



European Organisation for Technical Approvals
Europäische Organisation für Technische Zulassungen
Organisation Européenne pour l'Agrément Technique

ETAG 015

Édition de septembre 2002

GUIDE D'AGRÉMENT TECHNIQUE EUROPÉEN RELATIF AUX

CONNECTEURS TRIDIMENSIONNELS

(Version originale en langue anglaise)

**EOTA - Kunstlaan 40 Avenue des Arts
B - 1040 BRUXELLES**

Table des matières

Avant-propos

Contexte	5
Documents de référence	5
Conditions de mise à jour	5

Section 1 : Introduction

1	Remarques préliminaires.....	7
1.1	Bases juridiques.....	7
1.2	Statut du Guide d'ATE	7
2	Domaine d'application	9
2.1	Domaine d'application.....	9
2.2	Catégories d'utilisation, familles de produits, kits et systèmes	12
2.3	Hypothèses.....	12
3	Terminologie.....	13
3.1	Terminologie et abréviations courantes.....	13
3.2	Terminologie et abréviations spécifiques au présent Guide d'ATE	13

Section 2 : Guide pour l'évaluation de l'aptitude à l'usage

Généralités

(a)	Applicabilité du Guide d'ATE.....	14
(b)	Présentation générale de cette section	14
(c)	Niveaux ou classes ou exigences minimales	14
(d)	Durée de vie (durabilité) et aptitude à l'emploi	15
(e)	Aptitude à l'emploi prévu	15
4	Exigences pour les ouvrages, et leurs liens avec les caractéristiques des connecteurs tridimensionnels	16
4.0	Généralités	16
4.1	Résistance mécanique et stabilité	17
4.1.1	<i>Résistance</i>	18
4.1.2	<i>Rigidité</i>	18
4.1.3	<i>Ductilité lors d'essais cycliques</i>	18
4.2	Sécurité en cas d'incendie	18
4.2.1	<i>Réaction au feu</i>	18
4.2.2	<i>Résistance au feu</i>	19
4.3	Hygiène, santé et environnement.....	19
4.3.1	<i>Dégagement de substances dangereuses</i>	19
4.4	Sécurité d'utilisation.....	19
4.5	Protection contre le bruit	20
4.6	Économie d'énergie et isolation thermique	20
4.7	Aspects de durabilité, aptitude à l'emploi et identification	20
4.7.1	<i>Durabilité et aptitude à l'emploi</i>	20
4.7.2	<i>Identification du produit</i>	21
5	Méthodes de vérification.....	22
5.0	Généralités	22

5.1	Résistance mécanique et stabilité	23
5.1.0	<i>Généralités</i>	23
5.1.1	<i>Calculs</i>	24
5.1.2	<i>Calculs assistés par des essais</i>	25
5.1.3	<i>Essais</i>	27
5.2	Sécurité en cas d'incendie	31
5.3	Hygiène, santé et environnement	31
5.3.1	<i>Dégagement de substances dangereuses</i>	31
5.4	Sécurité d'utilisation	32
5.5	Protection contre le bruit	32
5.6	Économie d'énergie et isolation thermique	32
5.7	Aspects de durabilité, aptitude à l'emploi et identification	32
5.7.1	<i>Durabilité et aptitude à l'emploi</i>	32
5.7.2	<i>Méthodes d'identification</i>	33
6	Évaluation et jugement de l'aptitude des produits pour un emploi prévu	34
6.0	Généralités	34
6.1	Résistance mécanique et stabilité	34
6.1.1	<i>Résistance</i>	35
6.1.2	<i>Rigidité</i>	35
6.1.3	<i>Ductilité lors d'essais cycliques</i>	35
6.2	Sécurité en cas d'incendie	35
6.3	Hygiène, santé et environnement	35
6.3.1	<i>Dégagement de substances dangereuses</i>	35
6.4	Sécurité d'utilisation	36
6.5	Protection contre le bruit	36
6.6	Économie d'énergie et isolation thermique	36
6.7	Aspects de durabilité, aptitude à l'emploi et identification	36
6.7.1	<i>Durabilité, corrosion et détériorations</i>	36
6.7.2	<i>Aptitude à l'emploi</i>	37
6.7.3	<i>Identification du produit</i>	37
7	Hypothèses et recommandations selon lesquelles l'aptitude à l'emploi des connecteurs tridimensionnels est évaluée	38
7.0	Généralités	38
7.1	Conception des ouvrages	38
7.2	Conditionnement, transport et stockage	38
7.3	Exécution des ouvrages	38
7.4	Maintenance et réparation	38

Section 3 : Attestation et évaluation de la conformité (AC)

8	Attestation et évaluation de la conformité	39
8.1	Décision de la Commission Européenne	39
8.2	Responsabilités	39
8.2.1	<i>Tâches incombant au fabricant</i>	39
8.2.2	<i>Tâches incombant au fabricant ou à l'Organisme agréé</i>	39
8.3.3	<i>Tâches incombant à l'Organisme agréé</i>	40
8.3	Documentation	40
8.4	Marquage CE et informations	42

Section 4 : Contenu de l'ATE

9.	Le contenu de l'ATE	43
9.1	Le contenu de l'ATE	43

9.1.1	<i>Modèle d'ATE</i>	43
9.1.2	<i>Performances</i>	43
9.2	Informations complémentaires	44

Annexe A Terminologie et abréviations courantes (définitions et explications)

Annexe B Liste des documents de référence

AVANT-PROPOS

Contexte

Le présent Guide a été élaboré par le Groupe de Travail EOTA 06.03/01 (connecteurs tridimensionnels) en réponse au mandat attribué à l'EOTA (Construct 99/339, Rev 1, en date du 28/05/99).

Le Groupe de Travail était constitué de membres issus des pays suivants de l'UE :

Danemark, Allemagne et Royaume-Uni.

Le Guide est applicable aux connecteurs métalliques tridimensionnels, y compris les sabots bois-sur-bois, mais ne s'applique ni aux connecteurs métalliques à plaque emboutie pour bois de charpente en deux dimensions, couverts par le mandat 112 relatif aux « Produits de bois de charpente et produits connexes », ni aux sabots couverts par le mandat 116 relatif à la « Maçonnerie et produits apparentés ».

Le Guide définit les exigences de performances pertinentes, les méthodes de vérification utilisées pour examiner les différents aspects desdites performances, les critères d'évaluation utilisés pour juger des performances pour l'emploi prévu, ainsi que les conditions présumées pour la conception et l'exécution de connecteurs tridimensionnels dans les ouvrages.

La méthode d'évaluation générale du Guide s'appuie sur les connaissances existantes pertinentes et sur les expériences en matière d'essais.

Les spécifications techniques nationales ont été examinées et prises en compte, le cas échéant, lors du développement des méthodes d'essai et de calcul appropriées à l'évaluation des connecteurs tridimensionnels.

Documents de référence

Il est fait référence à des documents dans le corps du présent Guide d'ATE ; lesdits documents de référence sont sujets aux conditions spécifiques mentionnées ici.

La **liste des documents de référence** (avec indication de l'année de publication) pour le présent Guide d'ATE figure à l'annexe B. Si des parties additionnelles sont ajoutées ultérieurement au présent Guide d'ATE, elles peuvent inclure des modifications à apporter à la liste des documents de référence applicables aux dites parties.

Conditions de mise à jour

L'édition d'un document de référence figurant sur la présente liste est celle qui a été adoptée par l'EOTA pour son emploi spécifique.

Toute nouvelle édition remplace celle figurant sur la présente liste dès lors que l'EOTA a vérifié ou de nouveau établi (éventuellement avec les liens appropriés) sa compatibilité avec le présent Guide.

Les **Rapports techniques de l'EOTA** détaillent certains aspects du Guide et, en tant que tels, ne font pas partie du Guide d'ATE, mais expriment la compréhension courante des connaissances et de l'expérience existantes des organismes de l'EOTA à cette date. Lorsque les connaissances et l'expérience évoluent, notamment par le biais de travaux d'agrément, ces rapports peuvent être modifiés et complétés.

Les **Documents de compréhension de l'EOTA** intègrent en permanence toutes les informations utiles à la compréhension générale du présent Guide d'ATE recueillies lors de la formulation des ATE par consensus par les membres de l'EOTA. Les lecteurs et utilisateurs du présent Guide d'ATE sont invités à vérifier l'état actualisé de ces documents auprès d'un membre de l'EOTA.

L'EOTA peut être amenée à apporter des modifications ou des corrections au présent Guide d'ATE au cours de sa durée de vie. Ces modifications seront intégrées à la version officielle présentée sur le site Internet de l'EOTA à l'adresse www.eota.be ; les actions seront répertoriées et datées dans le **Fichier Historique** associé.

Les lecteurs et utilisateurs du présent Guide d'ATE sont invités à vérifier l'état actualisé du contenu de ce document en se référant à celui disponible sur le site Internet de l'EOTA. La page de couverture indique les éventuels amendements, ainsi que leur date de mise en application.

SECTION 1 : INTRODUCTION

1 REMARQUES PRÉLIMINAIRES

1.1 BASES JURIDIQUES

Le présent Guide d'ATE a été établi conformément aux dispositions de la Directive 89/106/CEE (DPC) du Conseil et selon les étapes ci-après :

- délivrance par la CE du mandat final : 28/05/1999
- délivrance par l'AELE du mandat final : 28/05/1999
- adoption du Guide par la Commission Exécutive de l'EOTA : 13/06/2002
- avis du Comité Permanent de la Construction : 10/09/2002
- approbation par la CE : 24/09/2002

Le présent document est publié par les États Membres dans leur(s) langue(s) officielle(s) conformément à l'article 11.3 de la DPC.

Aucun guide d'ATE existant n'est remplacé.

1.2 STATUT DU GUIDE D'ATE

1.2.1 **Un ATE correspond à l'un des deux types de spécifications techniques** au sens de la Directive Produits de Construction 89/106/CEE. Cela signifie que les États Membres doivent présumer que les connecteurs tridimensionnels approuvés sont aptes à l'emploi prévu, c'est-à-dire qu'ils permettent aux ouvrages dans lesquels ils sont employés de satisfaire aux Exigences Essentielles pendant une durée de vie raisonnable sur le plan économique, à condition que :

- les ouvrages soient correctement conçus et réalisés
- la conformité des produits avec l'ATE ait été correctement attestée.

1.2.2 **Le présent Guide d'ATE constitue une base pour des ATE**, c'est-à-dire pour l'évaluation technique de l'aptitude à l'emploi d'un connecteur tridimensionnel pour un emploi prévu. Un guide d'ATE n'est pas en lui-même une spécification technique au sens de la DPC.

Le présent Guide d'ATE exprime l'interprétation commune par les organismes d'agrément, agissant ensemble au sein de l'EOTA, des dispositions de la Directive Produits de Construction 89/106/CEE et des Documents Interprétatifs en ce qui concerne les connecteurs tridimensionnels et les usages concernés ; il a été rédigé dans le cadre d'un mandat donné par la Commission et par le secrétariat de l'AELE, après consultation du Comité Permanent de la Construction.

1.2.3 À compter de son acceptation par la Commission Européenne après consultation du Comité Permanent de la Construction, l'application du présent **Guide d'ATE est obligatoire** en ce qui concerne la délivrance des ATE pour les connecteurs tridimensionnels pour les usages prévus définis.

L'application et la satisfaction des dispositions d'un Guide d'ATE (examens, essais et méthodes d'évaluation) conduisent à un ATE et à une présomption d'aptitude d'un connecteur tridimensionnel pour l'emploi défini uniquement par le biais d'un processus d'évaluation et d'agrément et d'une décision, suivis par l'attestation de conformité correspondante. C'est ce qui distingue un Guide d'ATE d'une norme européenne harmonisée qui constitue la base directe d'une attestation de conformité.

Les connecteurs tridimensionnels ne tombant pas dans le domaine d'application précis du présent Guide d'ATE peuvent être considérés, le cas échéant, dans le cadre de la procédure d'agrément sans guide conformément à l'Art. 9.2 de la DPC.

Les exigences du présent Guide d'ATE sont formulées en termes d'objectifs et d'actions correspondantes à prendre en compte. Le guide d'ATE spécifie les valeurs et les caractéristiques ; c'est la conformité avec ces dernières qui permet de présumer que les exigences formulées sont satisfaites chaque fois que l'état de la technique le permet et après avoir été confirmées par l'ATE comme il convient pour le produit particulier.

2 DOMAINE D'APPLICATION

2.1 DOMAINE D'APPLICATION

Le présent Guide est applicable aux connecteurs tridimensionnels préformés avec les éléments de fixation spécifiés pour assembler des structures en bois porteuses et pour fixer des structures en bois ou des éléments de construction à base de bois à leur support.

Les éléments de fixation spécifiés comprennent les pointes, les vis, les boulons et les broches.

L'illustration 1 donne des exemples de connecteurs tridimensionnels et des configurations possibles sont indiquées sur l'illustration 2. Pour les autres types non représentés par ces exemples, la procédure consensuelle décrite au paragraphe 2.3 doit être suivie afin de garantir une approche d'évaluation cohérente.

Le Guide d'ATE n'est pas applicable :

- aux produits couverts par le mandat M112 délivré au CEN pour les « Produits de bois de charpente et produits connexes ».
- aux sabots couverts par le mandat M116 délivré au CEN pour la « Maçonnerie et produits apparentés » (en tant que « composants auxiliaires »).
- à l'utilisation de connecteurs tridimensionnels dans des fondations sur pieux. Ladite utilisation est définie dans le mandat adressé à l'EOTA, mais il n'y a pas d'antécédents d'utilisation de ces produits dans ce but.
- aux produits non couverts par la Décision 96/603/CE de la Commission Européenne, modifiée par la Décision 2000/605/CE de la Commission Européenne (classe de réaction au feu A1 sans essais).

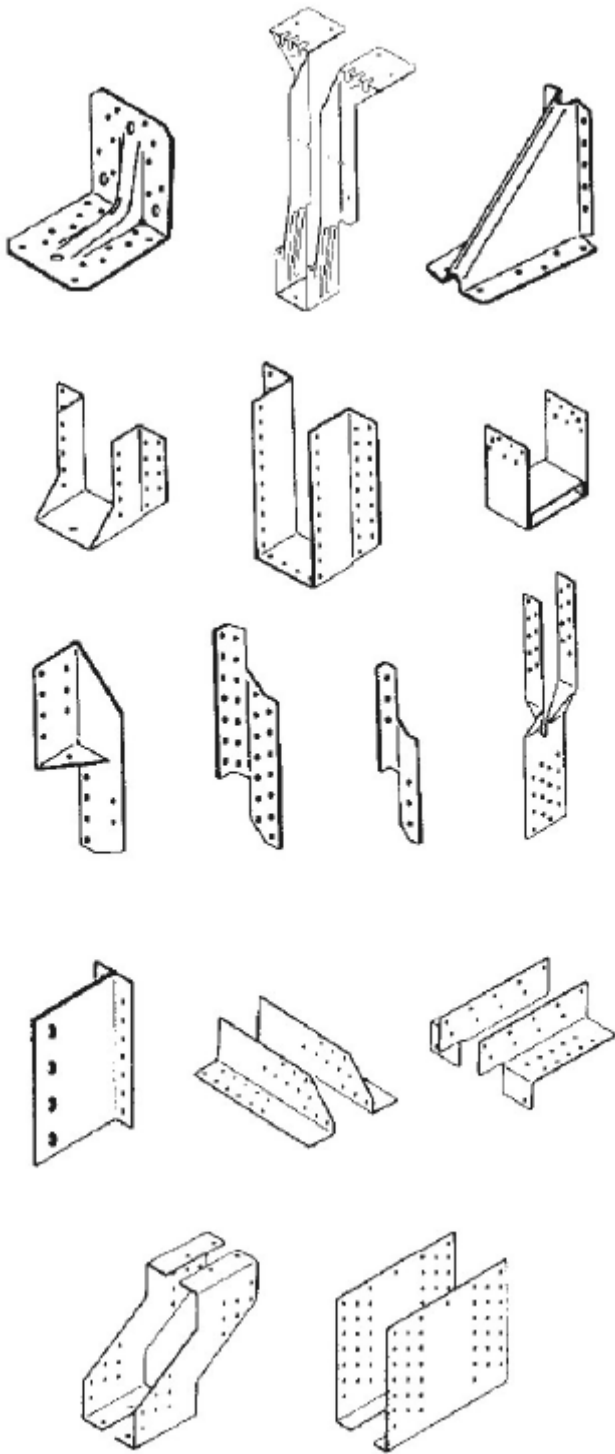
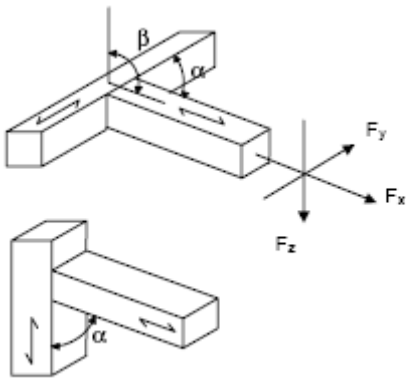
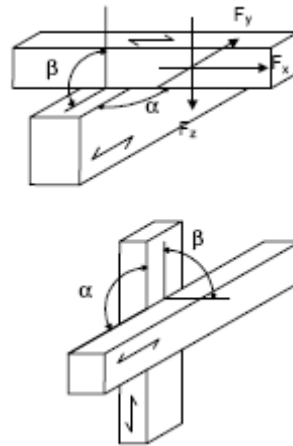


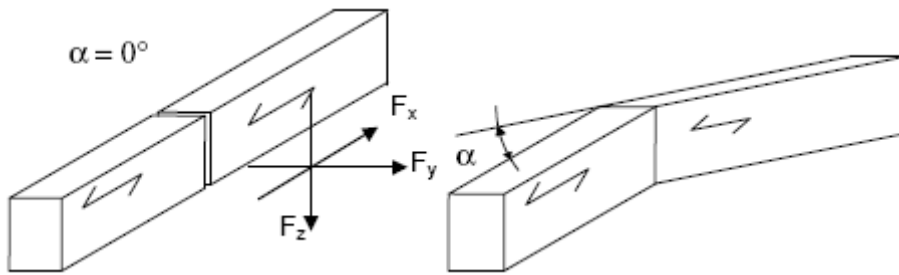
Illustration 1 Exemples de connecteurs tridimensionnels



Disposition et sollicitation d'éléments en bois avec bois de bout contre bois de fil



Disposition et sollicitation d'éléments en bois avec bois de fil contre bois de fil



Disposition et sollicitation d'éléments en bois avec bois de bout contre bois de bout

Illustration 2 Configurations possibles d'éléments en bois

2.2 CATÉGORIES D'UTILISATION, FAMILLES DE PRODUITS, KITS ET SYSTÈMES

Les ATE publiés peuvent être applicables soit :

au connecteur tridimensionnel et aux éléments de fixation. La fabrication des éléments de fixation peut être confiée à des sous-traitants. Les connecteurs tridimensionnels ainsi que les éléments de fixation sont commercialisés et fournis par le titulaire de l'ATE qui assume l'entière responsabilité des produits.

soit

au connecteur tridimensionnel uniquement, mais en indiquant une spécification pour les éléments de fixation, à savoir la marque commerciale, des critères de performances, des critères dimensionnels ou une référence à une norme.

2.3 HYPOTHÈSES

L'état actuel de la technique ne permet de développer, dans un délai raisonnable, ni des méthodes de vérification complètes et détaillées, ni des critères/principes techniques d'acceptation de certains produits ou aspects particuliers. Le présent Guide d'ATE contient des hypothèses qui tiennent compte de l'état de la technique et prévoit des **approches** appropriées supplémentaires, **au cas par cas**, à mettre en œuvre lors de l'examen des demandes d'ATE dans le cadre général du Guide de l'ATE et au titre de la procédure consensuelle de la DPC entre membres de l'EOTA.

Le Guide demeure valide pour d'autres cas qui ne s'en écartent pas de façon significative. L'approche générale du Guide d'ATE reste valide, mais les dispositions doivent alors être utilisées au cas par cas et de manière appropriée. Cette utilisation du Guide de l'ATE est de la responsabilité de l'organisme d'ATE en charge de la demande particulière et relève d'un consensus au sein de l'EOTA. L'expérience dans ce domaine est recueillie, après aval du Bureau Technique (TB) de l'EOTA, dans le document de Compréhension du Format ETAG.

Les hypothèses principales faites dans le présent Guide d'ATE sont que la conception de l'assemblage structurel est conforme aux recommandations pertinentes de l'Eurocode 5, ou à un code de conception approprié relatif aux constructions en bois, en particulier en ce qui concerne la durée de charge, les effets de renversement de charge provenant d'actions à long et moyen terme et l'alternance entre actions de traction et de compression dans les éléments.

3 TERMINOLOGIE

3.1 TERMINOLOGIE ET ABRÉVIATIONS COURANTES

Cf. annexe A.

3.2 TERMINOLOGIE ET ABRÉVIATIONS SPÉCIFIQUES AU PRÉSENT GUIDE D'ATE

3.2.1 Sauf indication contraire, la terminologie utilisée dans l'Eurocode 5 s'applique.

3.2.2 La capacité portante caractéristique modifiée $X_{k,mod}$ est le fractile 5 % dans la répartition de la capacité portante pour la durée de charge correspondante spécifiée et la classe de service. Elle est égale à $k_{mod}X_k$ tel que donné dans l'Eurocode 5.

3.2.3 **Flache** — Surface arrondie d'origine d'une bille, sans écorce, sur n'importe quelle face ou arête de bois scié.

3.2.4 **Bois avivé** — Bois scié de section rectangulaire pouvant comporter des flaches, dans la limite de tolérance spécifiée.

3.2.5 **Connexion** — assemblage

Remarque : Le mandat et l'Eurocode 5 font référence aux « assemblages » ; en conséquence, le présent Guide préfère utiliser « assemblages » plutôt que le terme équivalent « connexions ».

SECTION 2 : GUIDE POUR L'ÉVALUATION DE L'APTITUDE À L'USAGE

Généralités

(a) APPLICABILITÉ DU GUIDE D'ATE

Le présent Guide d'ATE encadre l'évaluation d'une famille de connecteurs tridimensionnels et de leurs emplois prévus. C'est le fabricant ou le producteur qui définit les connecteurs tridimensionnels pour lesquels il demande un ATE et comment il doit être utilisé dans les ouvrages et, en conséquence, l'échelle d'évaluation

Il se peut donc que pour certains connecteurs tridimensionnels relativement classiques, une partie seulement des essais et des critères correspondants suffisent à établir leur aptitude à l'emploi. Dans d'autres cas, par exemple pour des connecteurs tridimensionnels ou matériaux spéciaux ou innovants, ou lorsque plusieurs emplois sont prévus, l'ensemble des essais et évaluations peut être applicable.

(b) PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE CETTE SECTION

Le processus d'évaluation de l'aptitude de connecteurs tridimensionnels à l'emploi prévu dans les ouvrages de construction se déroule en trois grandes étapes :

- Le chapitre 4 précise **les exigences spécifiques pour les ouvrages** en ce qui concerne les connecteurs tridimensionnels et les emplois concernés, à commencer par les Exigences Essentielles pour les ouvrages (DPC, article 11.2) qui sont suivies par une liste des caractéristiques pertinentes correspondantes des connecteurs tridimensionnels.
- Le chapitre 5 élargit la liste spécifiée au chapitre 4 à l'aide de définitions plus précises ainsi que les **méthodes disponibles pour vérifier** les caractéristiques des produits et pour indiquer comment les exigences et les caractéristiques correspondantes des produits sont décrites. Ces méthodes consistent en des procédures d'essai, des méthodes de calcul et de preuve, etc.
- Le chapitre 6 encadre les **méthodes d'évaluation et de jugement** destinées à confirmer l'aptitude des connecteurs tridimensionnels à l'emploi prévu.
- Le chapitre 7 contient **des hypothèses et des recommandations** qui ne sont pertinentes que dans la mesure où elles concernent la base sur laquelle sont évalués les connecteurs tridimensionnels quant à leur aptitude à l'emploi prévu.

(c) NIVEAUX OU CLASSES OU EXIGENCES MINIMALES SE RAPPORTANT AUX EXIGENCES ESSENTIELLES ET AUX PERFORMANCES DES PRODUITS (cf. Documents Interprétatifs, paragraphe 1.2 et Document Guide E de la CE).

Selon la DPC, les « Classes » mentionnées dans le présent Guide d'ATE ne se réfèrent qu'aux niveaux ou classes obligatoires stipulés dans le mandat de la CE.

Le présent Guide d'ATE indique cependant la méthode à employer obligatoirement pour exprimer les caractéristiques des performances pertinentes pour les connecteurs tridimensionnels.

Si pour certains emplois, au moins un État Membre n'a pas de réglementations, un fabricant a toujours le droit de choisir l'une ou plusieurs d'entre eux. Dans ce cas, l'ATE indique pour cet aspect « Performance non déterminée », sauf pour les propriétés pour lesquelles, lorsque aucune détermination n'a été faite, les connecteurs tridimensionnels ne sont plus couverts par le domaine d'application du présent Guide d'ATE. Ces cas doivent être indiqués dans le présent Guide d'ATE.

(d) DURÉE DE VIE (DURABILITÉ) ET APTITUDE A L'EMPLOI

Les dispositions, méthodes d'essai et d'évaluation fixées par le présent Guide ou auxquelles il est fait référence, ont été rédigées en se basant sur la durée de vie escomptée prévue du connecteur tridimensionnel pour l'emploi prévu de 50 ans, à condition que le connecteur tridimensionnel soit utilisé et entretenu comme il convient (cf. chapitre 7). Ces dispositions sont basées sur l'état actuel de la technique ainsi que sur le savoir et l'expérience disponibles.

L'expression « durée de vie escomptée prévue » signifie qu'après une évaluation réalisée selon les dispositions du Guide d'ATE et lorsque cette durée de vie s'est écoulée, la durée de vie réelle peut se révéler, dans des conditions d'emploi normal, considérablement plus longue sans dégradation importante affectant les Exigences Essentielles.

Les indications relatives à la durée de vie d'un connecteur tridimensionnel ne sauraient être interprétées comme constituant une garantie donnée par le fabricant ou l'organisme agréé. Elles ne devraient être considérées que comme une aide permettant aux prescripteurs de choisir les critères appropriés aux connecteurs tridimensionnels en ce qui concerne la durée de vie raisonnablement escomptée des ouvrages sur le plan économique (en se basant sur les Documents Interprétatifs, paragraphe 5.2.2).

(e) APTITUDE À L'EMPLOI PRÉVU

D'après la DPC, il faut comprendre que selon les termes du présent Guide d'ATE, les produits doivent « avoir des caractéristiques telles que les ouvrages dans lesquels ils doivent être incorporés, assemblés, appliqués ou mis en oeuvre, peuvent, s'ils sont correctement conçus et réalisés, satisfaire aux Exigences Essentielles » (DPC, article 2.1).

En conséquence, les connecteurs tridimensionnels conviendront à une utilisation dans des ouvrages de construction qui (dans leur intégralité ou dans leurs différentes parties) sont aptes à l'emploi prévu, en tenant compte des aspects économiques, et à satisfaire les Exigences Essentielles. Sous réserve d'un entretien normal, ces Exigences seront satisfaites pour une durée de vie économiquement raisonnable. Les Exigences concernent généralement des actions qui sont prévisibles (DPC, annexe I, Préambule).

4 EXIGENCES POUR LES OUVRAGES, ET LEURS LIENS AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DES CONNECTEURS TRIDIMENSIONNELS

4.0 GÉNÉRALITÉS

Ce chapitre identifie les aspects des performances à examiner pour satisfaire aux Exigences Essentielles correspondantes de la manière suivante :

- en exprimant plus en détail, et en termes applicables au domaine d’application du présent Guide, les Exigences Essentielles correspondantes de la DPC exprimées dans les Documents Interprétatifs et dans le mandat pour les ouvrages ou parties d’ouvrages, en tenant compte des actions à considérer ainsi que de la durabilité et de l’aptitude à l’usage des ouvrages, et
- en les appliquant au domaine d’application du Guide d’ATE (connecteurs tridimensionnels et, au besoin, leurs constituants, composants et emplois prévus) et en fournissant une liste des caractéristiques pertinentes des connecteurs tridimensionnels ainsi que des autres propriétés applicables.

Lorsqu’une caractéristique d’un produit ou une autre propriété applicable est spécifique à l’une des Exigences Essentielles, cette caractéristique est traitée à l’endroit approprié. Toutefois, si ladite caractéristique ou propriété relève de plusieurs Exigences Essentielles, elle est traitée sous la rubrique la plus importante avec renvoi aux autres. Cela est particulièrement important lorsqu’un fabricant indique « Performance non déterminée » pour une caractéristique ou une propriété traitée sous une seule Exigence Essentielle et qui est cruciale du point de vue de l’évaluation et du jugement sous la rubrique d’une autre Exigence Essentielle. De même, les caractéristiques ou propriétés qui ont une incidence sur les évaluations de durabilité peuvent être traitées sous les rubriques ER 1 à ER 6, avec référence au paragraphe 4.7. Lorsqu’une caractéristique ne se rapporte qu’à la durabilité, elle est traitée au paragraphe 4.7

Ce chapitre tient également compte d’autres exigences, le cas échéant (exigences résultant par exemple d’autres Directives de la CE), et recense les aspects d’aptitude à l’emploi incluant les caractéristiques de spécification nécessaires pour identifier les connecteurs tridimensionnels (cf. format ATE, paragraphe II.2).

Le tableau 4.1 présente les Exigences Essentielles (ER) pertinentes, les paragraphes pertinents des Documents Interprétatifs (ID) correspondants ainsi que les exigences relatives aux performances du produit.

Tableau 4.1

ER	Paragraphe de l'ID correspondant aux ouvrages	Paragraphe de l'ID correspondant aux performances du produit	Caractéristiques du produit issues du mandat	Paragraphe du Guide d'ATE relatif aux performances du produit
1	4.2 Dispositions relatives aux ouvrages ou aux parties d'ouvrages	4.3.1 Caractéristiques liées 4.3.2 Performances des produits (cf. annexe – tableau 2 <i>Produits en bois destinés à la construction</i>)	Résistance mécanique (par exemple résistance, rigidité ..., si pertinent)	4.1 Résistance mécanique et stabilité
2	4.2.3.3.1 Limitation de la génération du feu et de la fumée à l'intérieur de la pièce	4.3.1.1 Produits soumis aux exigences de réaction au feu		4.2 Sécurité en cas d'incendie : 4.2.1 Réaction au feu 4.2.2 Résistance au feu
3	3.3.1.1 Environnement intérieur – Qualité de l'air	3.3.1.1.3.2a Matériaux de la construction	Dégagement de substances dangereuses ⁽¹⁾	4.3 Hygiène, santé et environnement
4	SANS OBJET			4.4 Sécurité d'utilisation
5	SANS OBJET			4.5 Protection contre le bruit
6	SANS OBJET			4.6 Économie d'énergie et isolation thermique
⁽²⁾			Durabilité contre la corrosion, si pertinent	4.7 Aspects de durabilité, aptitude à l'emploi et identification

(1) En particulier, les substances dangereuses définies dans la Directive 76/769/CEE du Conseil dans sa version modifiée.

(2) Aspects de durabilité, aptitude à l'emploi et identification.

4.1 RÉSISTANCE MÉCANIQUE ET STABILITÉ

L'Exigence Essentielle exposée dans la Directive 89/106/CEE du Conseil est la suivante :

L'ouvrage doit être conçu et construit de manière à ce que les charges susceptibles de s'exercer pendant sa construction et son utilisation n'entraînent aucun des événements suivants :

- *effondrement de tout ou partie de l'ouvrage*
- *déformations d'une ampleur inadmissible*
- *endommagement d'autres parties de l'ouvrage ou d'installations ou d'équipements à demeure par suite de déformations importantes des éléments porteurs*
- *dommages résultant d'évènements accidentels disproportionnés par rapport à leur cause première*

Les aspects suivants des performances relèvent de l'Exigence Essentielle pour les connecteurs tridimensionnels :

Les actions sont imposées à une structure tout au long de sa durée de vie, par exemple en raison de l'action du vent, de la neige, de la dilatation thermique, des déformations dues à l'humidité, le propre poids de la structure, etc. Par conséquent, la résistance et la rigidité du produit doivent être considérées par rapport à des actions permanentes, variables et accidentelles.

La gamme de valeurs pour les actions et autres influences devant être prises en considération doit être conforme aux dispositions législatives, réglementaires et administratives, applicables sur le site au moment où le produit est incorporé à l'ouvrage.

4.1.1 Résistance

La résistance du produit doit être suffisante pour résister aux actions agissant sur l'assemblage. Il sera tenu compte de la durée de charge et de la classe de service.

Les actions suivantes peuvent s'exercer :

traction
cisaillement
compression
flexion
torsion
transfert entre éléments
rotation entre éléments
ou une combinaison de ces actions.

4.1.2 Rigidité

La rigidité du produit doit être suffisante pour que les déformations importantes gardent une ampleur admissible et ne causent pas de dommages aux ouvrages et aux autres constructions. Il sera tenu compte de la durée de charge et de la classe de service.

4.1.3 Ductilité lors d'essais cycliques

Dans les zones sismiques où le comportement dissipatif des structures est présumé lors de la conception, les assemblages doivent présenter une ductilité appropriée lors d'essais cycliques.

4.2 SÉCURITÉ EN CAS D'INCENDIE

L'Exigence Essentielle exposée dans la Directive 89/106/CEE du Conseil est la suivante :

L'ouvrage doit être conçu et construit de manière à ce qu'en cas d'incendie :

- la capacité portante de la construction puisse être présumée pendant une durée déterminée*
- la génération et la propagation du feu et de la fumée à l'intérieur de l'ouvrage soient limitées*
- la propagation du feu à des ouvrages voisins soit limitée*
- les occupants puissent quitter l'ouvrage indemnes ou être secourus d'une autre manière*
- la sécurité des équipes de secours soit prise en considération*

Les aspects suivants des performances relèvent de l'Exigence Essentielle pour les connecteurs tridimensionnels :

4.2.1 Réaction au feu

Les exigences de réaction au feu pour les connecteurs tridimensionnels doivent être conformes aux dispositions législatives, réglementaires et administratives, applicables à ces produits dans leur utilisation finale prévue.

4.2.2 Résistance au feu

Les performances se rapportant à la résistance au feu seraient déterminées pour l'ensemble de l'élément structural avec toute finition associée ; par conséquent, aucun aspect des performances ne relève de cette Exigence Essentielle pour les connecteurs tridimensionnels.

4.3 HYGIÈNE, SANTÉ ET ENVIRONNEMENT

L'Exigence Essentielle exposée dans la Directive 89/106/CEE du Conseil est la suivante :

L'ouvrage doit être conçu et construit de manière à ne pas constituer une menace pour l'hygiène ou la santé des occupants ou des voisins, en particulier du fait notamment :

- *d'un dégagement de gaz toxiques,*
- *de la présence dans l'air de particules ou de gaz dangereux,*
- *de l'émission de radiations dangereuses,*
- *de la pollution ou de la contamination de l'eau ou du sol,*
- *de défauts d'évacuation des eaux usées, des fumées ou des déchets solides ou liquides,*
- *de la présence d'humidité dans des parties de l'ouvrage ou sur les surfaces intérieures de l'ouvrage*

Les aspects suivants des performances relèvent de l'Exigence Essentielle pour les connecteurs tridimensionnels :

4.3.1 Dégagement de substances dangereuses

Le connecteur tridimensionnel doit être tel que, lorsqu'il est installé conformément aux dispositions appropriées des États Membres, il satisfait à l'Exigence ER3 de la DPC telle qu'énoncée par les dispositions nationales des États Membres et, en particulier, ne provoque aucune émission nocive de gaz toxiques, de particules ou radiations dangereuses pour l'environnement intérieur, ni ne contamine l'environnement extérieur (air, sol et eau).

4.4 SÉCURITÉ D'UTILISATION

L'Exigence Essentielle exposée dans la Directive 89/106/CEE du Conseil est la suivante :

L'ouvrage doit être conçu et construit de manière à ce que son utilisation ou son fonctionnement ne présentent pas de risques inacceptables d'accidents, tels que glissades, chutes, chocs, brûlures, électrocutions, blessures à la suite d'explosions.

Aucun aspect des performances ne relève de cette Exigence Essentielle pour les connecteurs tridimensionnels.

4.5 PROTECTION CONTRE LE BRUIT

L'Exigence Essentielle exposée dans la Directive 89/106/CEE du Conseil est la suivante :

L'ouvrage doit être conçu et construit de manière à ce que le bruit perçu par les occupants ou par des personnes se trouvant à proximité soit maintenu à un niveau tel que leur santé ne soit pas menacée et qu'il leur permette de dormir, de se reposer et de travailler dans des conditions satisfaisantes.

Aucun aspect des performances ne relève de cette Exigence Essentielle pour les connecteurs tridimensionnels.

4.6 ÉCONOMIE D'ÉNERGIE ET ISOLATION THERMIQUE

L'Exigence Essentielle exposée dans la Directive 89/106/CEE du Conseil est la suivante :

L'ouvrage ainsi que ses installations de chauffage, de refroidissement et d'aération doivent être conçus et construits de manière à ce que la consommation d'énergie requise pour l'utilisation de l'ouvrage reste modérée eu égard aux conditions climatiques locales, sans qu'il soit pour autant porté atteinte au confort thermique des occupants.

Aucun aspect des performances ne relève de cette Exigence Essentielle pour les connecteurs tridimensionnels.

4.7 ASPECTS DE DURABILITÉ, APTITUDE À L'EMPLOI ET IDENTIFICATION

4.7.1 Durabilité et aptitude à l'emploi

4.7.1.1 Résistance à la corrosion et détérioration

Les exigences examinées dans les paragraphes suivants se rapportent aux Exigences Essentielles, mais non à une Exigence en particulier. En conséquence, le non-respect de ces exigences signifie que l'une ou plusieurs de ces Exigences Essentielles ne peuvent plus être satisfaites.

Les connecteurs tridimensionnels, ses composants ainsi que leurs finitions possibles doivent être résistantes à la détérioration provoquée par des agents physiques ou chimiques afin d'éviter la réduction des propriétés mécaniques au cours de sa durée de vie escomptée.

Les risques de détérioration résultant de tout traitement de conservation proposé pour les bois utilisés avec le produit ou avec toute espèce de bois corrosive proposée à l'utilisation seront évalués.

Les connecteurs tridimensionnels ainsi que tous les composants auxiliaires associés ne doivent pas être affectés de manière négative par une détérioration, une distorsion, une déformation due à des :

Agents physiques

Variations de température/humidité
Différences de température et/ou d'humidité relative.

Agents chimiques

Eau, dioxyde de carbone, oxygène (corrosion possible) et autres risques de produits chimiques courants susceptibles d'entrer en contact. La perte de fonction résulte de la corrosion due au climat et aux environnements industriels, urbains ou marins ou une combinaison de ces derniers.

4.7.1.2 Stabilité dimensionnelle

Les effets des changements du taux d'humidité et les variations dimensionnelles conséquentes des éléments structuraux assemblés, en raison de la variation du taux d'humidité, doivent être évalués lors de la détermination de la résistance et de la rigidité des assemblages.

4.7.2 Identification du produit

Les produits doivent être définis avec précision en faisant référence aux caractéristiques physiques, telles que :

matériau
propriétés de résistance
traitement de surface
dimensions.

5 MÉTHODES DE VÉRIFICATION

5.0 GÉNÉRALITÉS

Ce chapitre se rapporte aux méthodes de vérification utilisées pour déterminer les divers aspects des performances des produits par rapport aux exigences relatives à l'ouvrage (calculs, essais, connaissances d'experts, expériences in situ, etc.), telles qu'exposées au chapitre 4.

Lorsque des Eurocodes sont cités dans le présent Guide d'ATE en tant que méthodes de vérification de certaines caractéristiques de produits, leur application dans le présent Guide d'ATE ainsi que dans les ATE ultérieurs publiés conformément au présent Guide d'ATE doit être conforme aux principes exposés dans le Document Guide de la CE sur l'utilisation des Eurocodes dans des spécifications techniques européennes harmonisées.

Le tableau 5.1 indique les Exigences Essentielles pertinentes, les exigences relatives aux performances des produits (telles que mentionnées au chapitre 4), les caractéristiques correspondantes des produits à évaluer et les méthodes de vérification correspondantes.

Les exigences mentionnées dans la section ci-après ne seront pas toutes applicables à chaque produit. Une option « Aucune performance déterminée » est possible dans certains cas et ce sera au fabricant de choisir en tenant compte du marché visé et des options dont l'évaluation est souhaitée.

Il est possible d'utiliser des données existantes provenant de laboratoires reconnus, experts en matière d'essais sur structures en bois et présentant un système qualité adéquat incluant l'étalonnage des équipements d'essai. La possibilité d'utiliser des données existantes est conforme au Document Guide de l'EOTA n° 004 concernant « La fourniture de données pour l'évaluation conduisant à un ATE ». Il est de la responsabilité du Bureau Technique de l'EOTA de garantir que les objectifs des essais mentionnés dans le présent chapitre sont remplis.

En se basant sur des données existantes et/ou sur les performances du connecteur tridimensionnel déclarées par le fabricant, l'organisme d'agrément peut décider que les vérifications mentionnées dans le présent chapitre ne sont pas nécessaires dans leur intégralité et l'Organisme d'Agrément peut développer, à sa discrétion, un programme adapté à l'évaluation du connecteur tridimensionnel en tenant compte de l'emploi prévu et des performances déclarées.

Tableau 5.1

ER	Paragraphe de l'ID correspondant aux performances du produit	Caractéristiques du produit	Paragraphe du Guide d'ATE relatif aux méthodes de vérification
1	4.3.1 Caractéristiques liées 4.3.2 Performances des produits (cf. annexe – tableau 2 <i>Produits en bois destinés à la construction</i>)	Résistance de l'assemblage Rigidité de l'assemblage Ductilité de l'assemblage lors d'essais cycliques	5.1 Résistance mécanique et stabilité
2	4.3.1.1 Produits soumis aux exigences de réaction au feu	Réaction au feu	5.2 Sécurité en cas d'incendie
3	3.3.1.1.3.2a Matériaux de la construction	Substances dangereuses	5.3.1 Dégagement de substances dangereuses
4	SANS OBJET		
5	SANS OBJET		
6	SANS OBJET		
(1)		Durabilité contre la corrosion	5.7 Aspects de durabilité, aptitude à l'emploi et maintenance

(1) Aspects de durabilité, aptitude à l'emploi et identification

5.1 RÉSISTANCE MÉCANIQUE ET STABILITÉ

5.1.0 Généralités

Les assemblages par connecteur tridimensionnel peuvent être conçus pour résister à des forces avec positions spécifiées et/ou moments dans différentes directions ou une combinaison de ces derniers.

La résistance mécanique et la stabilité de connecteurs tridimensionnels peuvent être vérifiées par :

- calcul
- calcul assisté par des essais
- essais.

La capacité de résistance aux efforts et aux moments sera déterminée pour des déformations des éléments en bois similaires à celles des structures dans lesquelles il est prévu de les utiliser.

Les fabricants doivent spécifier soit la classe de résistance conformément à la norme EN 338 : 1995, soit l'essence, la qualité et le fini en surface du bois ou du matériau à base de bois.

L'existence possible de flaches doit être prise en considération. Si les flaches sont autorisées, leur étendue maximale autorisée par la spécification doit être utilisée lors des calculs ou des essais.

Les conditions d'appui et d'encastrement doivent être celles spécifiées par le fabricant.

Les conditions d'appui et d'encastrement pour les éléments sont cruciales du point de vue des performances, et donc des charges caractéristiques du connecteur tridimensionnel, et doivent refléter l'emploi prévu déclaré.

Le fabricant doit spécifier toutes les hypothèses relatives à la préparation d'éléments en bois, par exemple avant-trous, tolérance concernant le diamètre des trous et toutes dispositions particulières d'installation / de maintenance, par exemple le resserrage des boulons.

La résistance mécanique et la stabilité doivent être déterminées en tenant compte des espaces entre les éléments en bois qui peuvent apparaître dans la pratique. Pour les assemblages bois de fil contre bois de fil, il peut normalement être supposé que les éléments en bois sont serrés l'un contre l'autre sans espace. Pour les assemblages de bois de bout et pour les assemblages bois de bout contre bois de fil, la taille maximale autorisée de l'espace doit être prise en considération et ne doit, en aucun cas, être inférieure à 3 mm entre les faces d'accouplement (bois/bois ou bois/connecteur tridimensionnel). Afin d'éviter une défaillance possible due à un effet de glissement, l'arrachement de la tête ne devrait pas entraîner une défaillance des éléments de fixation.

En zones sismiques, un comportement dissipatif des structures peut être présumé si un comportement approprié en fatigue oligocyclique des assemblages est vérifié lors d'essais cycliques conformes à la norme EN 12512 : 2001, comme requis par la norme prEN 1998-1:2001.

5.1.1 Calculs

5.1.1.1 Généralités

Les calculs peuvent être utilisés comme documentation si le connecteur tridimensionnel est constitué d'un matériau ductile et si l'une des conditions suivantes est remplie :

- Le comportement statique de l'assemblage est ductile et si les composants de l'assemblage présentent un comportement effort/déformation ductile.
- Si le comportement statique des éléments de fixation mécanique (pointes ou vis) est fragile, par exemple arrachement, la répartition des forces sur ces dernières doit être déterminée de façon statique ou en se basant sur une hypothèse raisonnable.

Remarque : Les connecteurs tridimensionnels en acier conformes aux normes EN 10088-2 : 1995, EN 10142 : 2000 ou EN 10147 : 2000, présentant une résistance d'épreuve à $0,2\% \leq 350 \text{ Nmm}^{-2}$ peuvent être considérés comme ductiles.

Les calculs doivent être effectués conformément aux Eurocodes 3 et 5.

Les calculs doivent se baser sur les propriétés caractéristiques du matériau pour la durée de charge et la classe de service appropriées, calculées conformément à l'Eurocode 5 en appliquant le facteur k_{mod} .

Le cas échéant, les déformations de l'assemblage doivent être calculées conformément à la description faite dans l'Eurocode 5 et selon les niveaux de charge indiqués dans la norme EN 26891 : 1991.

Les valeurs du module de glissement instantané K_{ser} données dans l'Eurocode 5 peuvent être utilisées dans les calculs.

Des exemples de méthodes pouvant être appliquées pour les calculs sont donnés dans le Rapport Technique publié par l'EOTA intitulé « Principles for the static calculation of connections made with three-dimensional nailing plates, with examples ». Un exemple d'application est donné dans le Rapport Technique publié par l'EOTA intitulé « Worked example calculation of characteristic load-carrying capacities of 90° angle bracket with a rib ».

5.1.1.2 Propriétés des matériaux et composants

Les propriétés des matériaux et des composants des assemblages par connecteur tridimensionnel doivent être spécifiés de préférence avec référence aux normes européennes pertinentes.

Pour les parties en acier, les limites d'élasticité et les limites de rupture spécifiées doivent être documentées.

Si le modèle statique prévoit que les pointes ou vis se retirent du bois, la rupture en traction dans la section en acier (arrachement de la tête ou arrachement au niveau du filetage) doit être exclue. La satisfaction de ladite exigence doit être documentée par des essais (cf. paragraphe 5.1.3.1.4).

Pour les pointes, vis, broches ou boulons soumis à une charge latérale ou à une charge axiale, les capacités portantes et les rigidités doivent être déterminées soit à partir de l'Eurocode 5 soit à partir d'essais (cf. paragraphe 5.1.3.1.3).

5.1.1.3 Modèles statiques

5.1.1.3.1 Le calcul des assemblages par connecteur doit tenir compte des forces intérieures et des déformations des éléments en bois qui proviennent de l'analyse globale de la structure. La déformation des éléments en bois assemblés et des composants de l'assemblage par connecteur tridimensionnel doit être présumée compatible avec celle provenant de l'analyse globale de la structure.

L'analyse d'un assemblage par connecteur tridimensionnel doit prendre en compte le comportement statique de tous les éléments qui constituent l'assemblage.

5.1.1.3.2 L'équilibre doit être satisfait dans chaque partie de l'assemblage. L'analyse des éléments finis, si utilisée, doit inclure le connecteur tridimensionnel, les éléments de fixation, les éléments assemblés et les supports, le cas échéant. Toutes les excentricités doivent être prises en considération.

5.1.1.3.3 Le fait que les forces internes à l'assemblage par connecteur tridimensionnel soient inférieures aux capacités doit être documenté.

5.1.1.3.4 La capacité de déformation limitée des composants de l'assemblage par connecteur tridimensionnel doit être prise en considération.

Pour les pointes et vis filetées soumises à une force latérale et présentant une profondeur de pénétration $l > 9d$, où d est le diamètre de la pointe ou vis tel que défini dans l'Eurocode 5, un comportement élasto-plastique peut être présumé.

Pour les pointes et vis filetées soumises à une force axiale, une rupture fragile doit être présumée.

Remarque : Il devrait être supposé que les pointes ou vis sollicitées axialement, présentant même une légère différence dans la déformation axiale, ont une force axiale différente.

5.1.2 Calculs assisté par des essais

5.1.2.1 Généralités

5.1.1 Application.

Les calculs assistés par des essais comprennent ce qui suit :

- la vérification du modèle statique
- la détermination des propriétés du composant par des essais en tant que données d'entrée pour le modèle statique, par exemple le moment d'élasticité d'une section de connecteur en relief
- ou la combinaison des points précédents.

5.1.2.2 Domaine d'application des essais et des calculs

5.1.2.2.1 L'objectif des essais est de vérifier ou calibrer un modèle statique théorique des assemblages par connecteurs tridimensionnels ou de déduire les propriétés là où les calculs ne sont pas pratiques ou réalisables pour des propriétés particulières.

Le modèle doit refléter le comportement statique réel.

Il peut être présumé que la vérification a été effectuée si le modèle statique théorique — éventuellement avec certains facteurs d'efficacité — peut décrire le comportement statique des assemblages par connecteurs tridimensionnels.

Un modèle statique pour la capacité portante limite de l'assemblage peut uniquement être présumé vérifié, si le modèle pour les capacités portantes des composants de l'assemblage peut prédire la capacité portante dudit assemblage.

5.1.2.2.2 Le modèle statique doit être vérifié quant au type de forces dans l'assemblage et quant à la gamme de leur position.

Remarque : Le modèle devrait être vérifié quant à la gamme d'excentricités utilisées dans les calculs.

La vérification doit apporter une attention particulière au cas des pointes ou vis sollicitées axialement. À partir des essais de vérification, il doit être possible d'établir soit le nombre effectif de pointes ou vis, soit l'efficacité des pointes ou vis.

5.1.2.2.3 Pour les connecteurs tridimensionnels présentant des sections transversales particulières ou des sections variables, par exemple des sections estampées ou déformées, il est possible de déterminer la capacité de flexion de leurs sections par des essais (cf. 5.1.2.3.4).

5.1.2.3 Essais de propriétés

5.1.2.3.1 Les exigences du paragraphe 5.1.3 s'appliquent.

5.1.2.3.2 Les essais visant à déterminer le taux d'humidité et la densité du bois de construction doivent être réalisés conformément aux normes d'essai pertinentes référencées dans l'Eurocode 5 ou dans ses normes d'appui.

5.1.2.3.3 Les essais visant à déterminer les propriétés pertinentes relatives aux composants en acier doivent être réalisés conformément aux normes d'essai pertinentes référencées dans l'Eurocode 3 ou dans ses normes d'appui.

5.1.2.3.4 Les essais relatifs à la capacité de flexion de connecteurs tridimensionnels présentant une section particulière doivent être réalisés de manière à ce que la flexion du connecteur tridimensionnel corresponde à la répartition réelle des moments du connecteur tridimensionnel dans l'assemblage.

Remarque : Le connecteur tridimensionnel peut être serré au moyen de boulons dans les trous de clouage et peut être soumis à la force provoquant la flexion par l'intermédiaire d'un tirant à travers un trou du connecteur tridimensionnel, comme le montre l'illustration 3.

En appliquant la force vers le bas ou vers le haut, un moment de flexion peut être appliqué au connecteur tridimensionnel avec contraintes de traction ou de compression dans la partie déformée de la section telles qu'elles se produiraient dans le vrai assemblage.

En appliquant la force avec une ou quelques excentricités, il est possible de déterminer une courbe de la capacité de flexion de l'aile du connecteur tridimensionnel. Le tracé de la capacité de flexion sera constitué de plusieurs droites déterminées à partir des essais avec différentes excentricités.

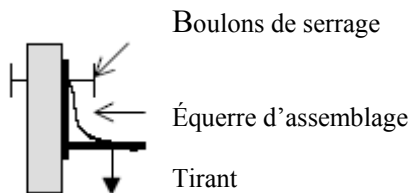


Illustration 3 Exemple de montage d'essai

5.1.3 Essais

5.1.3.0 Généralités

L'assemblage doit être soumis à des essais de résistance et de rigidité conformément à la norme EN 26891 : 1991 ainsi qu'à des essais de ductilité en conditions cycliques conformément à la norme EN 12512 : 2001.

Les essais doivent simuler le comportement de l'assemblage dans des conditions pratiques et les conditions de charge, d'appui et de contrainte utilisées lors de l'essai doivent modéliser celles qui s'appliquent dans la pratique. La norme EN 26891 : 1991 étant un document général et en raison de la grande palette de types de produits couverts par le présent Guide, il est impossible de fixer des règles pour chaque type. Les principes généraux à adopter pour les essais sont énumérés ci-après. Des exemples sont donnés dans le Rapport Technique publié par l'EOTA intitulé « Method of Testing Three-Dimensional Nailing Plates, with examples ». D'autres exemples seront ajoutés si besoin est. Les présentes recommandations sont basées sur le travail de la RILEM TC 169-MTE qui poursuit actuellement le développement de méthodes d'essai pour les connecteurs tridimensionnels.

- (1) Déterminer les sections des éléments primaires et secondaires conformément à la destination et à la fonction prévues et utiliser lesdits éléments en dimension réelle durant les essais.
- (2) Choisir la configuration d'essai permettant d'éviter une défaillance due à des effets non couverts par le domaine d'application, ce qui exclut par exemple la défaillance due à une traction perpendiculaire au fil dans le bois de construction, la défaillance en flexion de l'élément secondaire, la défaillance d'appui aux points de sollicitation.
- (3) Choisir la configuration d'essai de l'élément secondaire de façon à ce que la déformation de l'assemblage dans la zone de l'essai reflète l'emploi prévu.
- (4) Éviter une influence indue provenant de la méthode d'application de la charge et de l'appui de l'élément qui iraient à l'encontre de la destination et de la fonction prévues, par exemple la charge devrait uniquement être appliquée dans la zone assemblée si cela couvre l'emploi prévu.
- (5) S'assurer que les principes de transfert de charge au sein de l'agencement sont déterminables, par exemple en utilisant des capteurs de force supplémentaires permettant de déterminer la charge exacte transférée par l'assemblage ; le cas échéant, le poids de l'équipement d'essai devrait être pris en compte dans les données enregistrées.
- (6) Mesurer les déplacements relatifs entre les éléments et tenir compte du fait que des influences indésirables sont évitées en fixant les capteurs à des points éloignés de la zone de défaillance attendue ; placer les capteurs de chaque côté de l'échantillon et calculer la moyenne des résultats afin de prendre en compte toute distorsion des éléments.
- (7) Tenir compte du fait que des tolérances pratiques dans l'ajustage entre les éléments assemblés peuvent influencer la capacité portante de l'assemblage, par exemple en prévoyant des espaces appropriés entre les éléments.
- (8) Assembler les pièces d'essai avec le bois de construction à un taux d'humidité d'équilibre correspondant à $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ et $(85 \pm 5)\%$ d'humidité relative, conditionner l'assemblage à $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$ et $(65 \pm 5)\%$ d'humidité relative jusqu'au début des essais et mesurer le taux d'humidité au moment des essais (les autres conditions ne devraient être utilisées que si elles sont conformes à l'emploi prévu de l'assemblage).

- (9) Lors du séchage, une rétraction peut significativement influencer la capacité portante ou la rigidité de l'assemblage ; par conséquent, une attention particulière sera portée au conditionnement lors de la fabrication et des essais.
- (10) Déterminer et enregistrer les spécifications pertinentes des matériaux, par exemple la qualité ou la classe du bois de construction, les spécifications et dimensions des ferronneries et autres éléments de fixation, et faire mention dans le compte rendu d'essai du fait que les résultats des essais ne s'appliquent pas forcément aux autres types de ferronneries ou de bois de construction.
- (11) Un rapport détaillé du comportement charge/déformation devrait être établi pour chaque variable présentant un intérêt.

5.1.3.1 Matériaux et propriétés

L'ampleur des essais dépend du type de documentation des capacités portantes :

- Pour les calculs, les capacités portantes des composants auxiliaires sont nécessaires
- Pour les calculs assistés par des essais, les capacités des composants de l'assemblage sont nécessaires afin de vérifier le modèle statique.
- Pour la modification des résultats des essais des capacités de l'assemblage particulier, les capacités portantes des composants auxiliaires ainsi que les propriétés de résistance du connecteur tridimensionnel sont nécessaires.

5.1.3.1.1 Bois de construction et matériaux à base de bois

Le bois de construction doit être sélectionné conformément à l'une des méthodes indiquées dans la norme EN 28970 : 1991. Les densités caractéristiques de l'essence étant indiquées dans la norme EN 338 : 1995.

Sauf spécification contraire du fabricant, les essais doivent être effectués en utilisant un bois blanc européen (*Picea abies* – Épicéa commun).

Les matériaux à base de bois devraient être sélectionnés de façon similaire à celle utilisée pour le bois de construction.

Pour un groupe de pièces d'essai similaires, des madriers distincts doivent être utilisés pour chaque pièce d'essai.

Les éléments devraient être exempts de défauts majeurs au niveau des connecteurs tridimensionnels. Toutefois, lorsque les flaches sont autorisées, l'essai devrait être mené avec la mesure maximale de flache (générée artificiellement via découpe si nécessaire) autorisée par la spécification, telle que décrite au paragraphe 5.1.0.

Le taux d'humidité et la densité du bois de construction doivent être déterminés conformément à la spécification contenue dans les normes ISO 3130 : 1975 et ISO 3131 : 1975, le cas échéant.

5.1.3.1.2 Connecteurs tridimensionnels

Les propriétés caractéristiques pertinentes (par exemple la résistance limite à la traction, l'allongement à la limite d'élasticité) du métal utilisé pour fabriquer les connecteurs tridimensionnels, prélevé de la bobine ou de la bande utilisée lors de la fabrication, doivent être déterminées en appliquant les procédures d'essai normalisées (par exemple la norme EN 10002-1 : 1990). Ces données sont nécessaires afin d'établir le niveau de différence entre les propriétés du métal utilisé lors de la fabrication des échantillons d'essai et les propriétés minimales spécifiées.

Les échantillons d'essai doivent être représentatifs de la production et doivent être pris au hasard. Des échantillons de tête de série peuvent être utilisés, lorsque cela est possible, afin de démontrer que les caractéristiques des performances sont représentatives des produits issus de l'ensemble du processus de production.

La plupart des connecteurs tridimensionnels sont fabriqués dans une gamme de dimensions. Les dimensions des connecteurs tridimensionnels utilisés lors des différents essais devraient être sélectionnées de façon à ce que la résistance et rigidité de la gamme complète puisse être obtenue par interpolation, à condition que le mécanisme de défaillance soit le même.

5.1.3.1.3 Composants auxiliaires associés

Pour les pointes ou les vis soumises à une charge latérale ou à une charge axiale, les capacités portantes et les rigidités doivent être déterminées à partir des essais décrits dans les normes EN 1380 : 1999, EN 1382 : 1999, EN 1383 : 1999 et EN 26891. Les essais doivent être menés avec des espèces de bois de construction pertinentes présentant une densité caractéristique conforme à la norme EN 28970 : 1991.

Les composants auxiliaires utilisés lors des essais doivent être représentatifs de la production et doivent être pris au hasard.

5.1.3.1.4 Résistance à la traction des pointes ou vis

La résistance à la traction de la pointe ou vis (arrachement de la tête ou arrachement au niveau du filetage) doit être déterminée conformément à l'illustration 4 de la norme EN 1383 : 1999. A la place du panneau en bois ou à base de bois, il faut utiliser un panneau d'acier muni d'un avant-trou pour la pointe ou vis. Le diamètre de l'avant-trou dans la plaque d'acier doit être supérieur d'environ 0,1 mm au diamètre extérieur d_1 de la partie profilée de la tige de la pointe ou de la partie filetée de la vis. La zone de transition entre la partie profilée/filetée et la partie lisse de la tige doit être située dans la longueur libre d'essai et doit présenter un écartement libre des mâchoires des équipements d'essai d'au moins $3 \cdot d_1$.

La vitesse de mise en charge doit être choisie de manière à ce que la charge de rupture (charge extrême) soit atteinte en $10 \text{ s} \pm 5 \text{ s}$.

À partir des résultats des essais, la résistance à la traction caractéristique de la pointe ou vis doit être calculée conformément aux principes de l'Eurocode 5.

Remarque : Les méthodes d'essai destinées aux assemblages réalisés au moyen de pointes et vis sont spécifiées dans les normes EN 1380 : 1999, EN 1382 : 1999 et EN 1383 : 1999. La résistance à la traction (arrachement de la tête et arrachement au niveau du filetage) des pointes et vis n'est pas couverte par lesdites normes.

5.1.3.1.5 Les pointes, vis, boulons et broches doivent être conformes au projet de norme harmonisée prEN 14592 « Structures en bois - Éléments de fixation - Exigences ».

5.1.3.1.6 Lorsque le composant auxiliaire présente déjà un marquage CE et a été soumis à des essais conformément aux méthodes d'essai mentionnées au paragraphe 5.1.3.1.3, il n'est pas nécessaire de réitérer les essais. Toutefois, l'évaluation doit toujours être réalisée conformément au chapitre 6 du présent Guide afin de garantir que le composant auxiliaire est adéquat pour l'emploi prévu. Lorsque le composant auxiliaire ne présente pas de marquage CE, les essais indiqués au chapitre 5 doivent être effectués.

5.1.3.2 Méthodes d'essai destinées aux assemblages

5.1.3.2.1 Généralités

Généralement, les connecteurs tridimensionnels sont disponibles dans une gamme de dimensions ; certains peuvent également être associés à une gamme de dimensions de bois de construction et à une gamme d'éléments de fixation / de dimensions d'éléments de fixation. Dans le cadre de la mise au point d'une spécification d'essai, il faudrait prendre en considération les dimensions des connecteurs tridimensionnels, les combinaisons éléments de fixation / élément en bois. Pour les éléments de fixation spécifiés, il peut être approprié de tester les plus grands et les plus petits connecteurs tridimensionnels et uniquement une ou plusieurs des dimensions intermédiaires. L'interpolation peut être utilisée pour les dimensions intermédiaires afin de déterminer la capacité portante des connecteurs tridimensionnels, lorsque les autres propriétés physiques restent inchangées (par exemple spécifications des matériaux, irrégularités des matériaux et propriétés des sections des matériaux). Des essais peuvent être nécessaires afin de confirmer la formule d'interpolation présumée. Pour obtenir des résultats d'essai qui reflètent la capacité portante du connecteur tridimensionnel et non la résistance du bois de construction, il peut être approprié de choisir la

dimension de bois de construction la plus grande pour une gamme de dimensions de connecteurs tridimensionnels.

Le nombre minimum d'échantillons nécessaires pour déterminer les valeurs suivantes est :

Valeur moyenne : trois échantillons

Valeur caractéristique : cinq échantillons

Les conditions d'appui et d'encastrement doivent être celles spécifiées par le fabricant.

5.1.3.2 Conditionnement

Avant d'assembler les pièces d'essai, le bois de construction doit être conditionné à un taux d'humidité d'équilibre correspondant à $20 \pm 2^\circ\text{C}$ et à $85 \pm 5\%$ d'humidité relative et, après assemblage, les pièces d'essai doivent être conditionnées durant au moins une semaine à $20 \pm 2^\circ\text{C}$ et à $65 \pm 5\%$ d'humidité relative conformément à la norme ISO 554 : 1976. Le matériau en bois de construction est conditionné lorsqu'il atteint une masse constante. La masse constante est considérée comme atteinte quand les résultats de deux pesées successives, effectuées à un intervalle de six heures, ne diffèrent pas de plus de 0,1% de la masse du matériau en bois de construction. Pour certaines vérifications, un autre conditionnement en humidité peut être approprié et doit alors être signalé. Pour quelques bois de feuillus, une période de conditionnement beaucoup plus longue peut être nécessaire.

5.1.3.3 Assemblage de pièces d'essai

La dimension et la géométrie des pièces d'essai dépendront du type de connecteurs tridimensionnels et de la propriété mesurée ; elles doivent être représentatives de l'assemblage dans des conditions pratiques. Les pièces d'essai doivent être assemblées en appliquant la méthode habituellement utilisée avec ces connecteurs tridimensionnels en particulier.

Les éléments en bois pour les pièces d'essai doivent être coupés de façon à ce que les zones auxquelles sont fixés les connecteurs tridimensionnels soient exemptes de nœuds, de perturbations locales du fil, de fissures et de flaches (sauf dans la mesure décrite au paragraphe 5.1.0). Ailleurs, les éléments doivent être exempts de caractéristiques qui pourraient entraîner une défaillance prématurée dans le bois.

La fabrication des pièces d'essai doit refléter les espaces susceptibles d'apparaître dans la pratique (cf. paragraphe 5.1.0).

5.1.3.3 Procédure d'essai

5.1.3.3.1 Estimation de la charge maximale

La charge maximale estimée $F_{\text{max,est}}$ pour le type d'assemblage soumis aux essais doit être déterminée soit sur la base de l'expérience, soit par calcul ou à partir d'essais préliminaires, et doit être ajustée tel que cela est requis par la procédure de mise en charge.

5.1.3.3.2 Procédure de mise en charge

La procédure de mise en charge indiquée au paragraphe 8 de la norme EN 26891 : 1991 doit être suivie.

5.1.3.3.3 Charge maximale

La charge atteinte avant ou au moment d'un glissement de 15 mm doit être enregistrée en tant que charge maximale pour chaque échantillon.

La capacité en compression doit être prise comme la charge la plus élevée nécessaire pour combler l'espace entre les éléments en bois.

Remarque : Cela définira la capacité portante du connecteur tridimensionnel, mais pas nécessairement celle de l'assemblage.

5.1.3.3.4 Déformation

Les déformations doivent être appréhendées comme le mouvement relatif entre les deux éléments en bois assemblés (δm).

5.1.3.3.5 Compte rendu d'essai

Le compte rendu d'essai doit comprendre :

l'essence et la qualité du bois, ainsi que le fini en surface, la densité et le taux d'humidité du bois de construction

la méthode de sélection de la densité du bois, en référence à la norme EN 28970 : 1991

les dimensions des assemblages, la dimension des connecteurs tridimensionnels, les détails des espaces entre les éléments

la spécification de tous les éléments de fixation utilisés, par exemple pointes, vis, en référence à une norme appropriée

le conditionnement du bois et des pièces d'essai avant et après fabrication

la procédure de mise en charge appliquée et un relevé de toutes les écarts à ces procédures

la spécification du produit, comprenant les dimensions, l'épaisseur du revêtement, le cas échéant, et les propriétés mécaniques spécifiées (par exemple résistance à la traction, limite d'élasticité et allongement) du métal utilisé pour confectionner le produit

la méthode de mise en œuvre

les résultats individuels d'essai de charge maximale et toute information pertinente concernant les ajustements, les descriptions des modes de défaillances, la densité du bois où la défaillance a eu lieu

le glissement initial et le module de glissement conformément à la norme EN 26891 : 1991 et la courbe charge/glissement.

5.2 SÉCURITÉ EN CAS D'INCENDIE

Les connecteurs tridimensionnels couverts par le présent Guide d'ATE sont considérés comme satisfaisant aux exigences de performances Classe A1 de la réaction au feu caractéristique, conformément aux dispositions de la Décision 96/603/CE de la Commission Européenne, dans sa version modifiée par la Décision 2000/605/CE de la Commission Européenne, sans que des essais soient nécessaires en se basant sur sa présence sur la liste de ladite Décision.

5.3 HYGIÈNE, SANTÉ ET ENVIRONNEMENT

5.3.1 Dégagement de substances dangereuses

5.3.1.1 Présence de substances dangereuses dans le produit

Le demandeur doit établir une déclaration écrite précisant si le connecteur tridimensionnel contient ou ne contient pas des substances dangereuses conformément aux réglementations européennes et nationales, lorsqu'elles sont applicables dans les États Membres de destination, et doit établir la liste des dites substances.

5.3.1.2 Conformité aux réglementations applicables

Si le connecteur tridimensionnel contient des substances dangereuses comme déclarées ci-dessus, l'ATE donnera la ou les méthode(s) utilisée(s) pour démontrer la conformité aux réglementations applicables dans les États Membres de destination, conformément à la base de données EU datée (méthode(s) de teneur ou de dégagement, selon le cas).

5.3.1.3 Application du principe de précaution

Un membre de l'EOTA a la possibilité de fournir aux autres membres, via le Secrétaire Général, des avertissements sur des substances qui, selon les autorités de santé de son pays, sont considérées comme dangereuses, preuves scientifiques à l'appui, mais ne sont pas encore réglementées. Les références complètes relatives à ces preuves seront fournies.

Cette information, une fois acceptée, sera gardée dans une base de données EOTA et sera transférée aux Services de la Commission.

L'information contenue dans cette base de données EOTA sera également communiquée à tout demandeur d'ATE. Sur la base de cette information, un protocole d'évaluation du produit, en considérant cette substance, pourrait être établi à la demande d'un fabricant avec la participation de l'Organisme d'Agrément ayant soulevé la question.

5.4 SÉCURITÉ D'UTILISATION

Sans objet.

5.5 PROTECTION CONTRE LE BRUIT

Sans objet.

5.6 ÉCONOMIE D'ÉNERGIE ET ISOLATION THERMIQUE

Sans objet.

5.7 ASPECTS DE DURABILITÉ, APTITUDE À L'EMPLOI ET IDENTIFICATION

Afin de garantir une structure à la durabilité satisfaisante, les facteurs interdépendants suivants doivent être pris en considération selon les principes de l'Eurocode 5 :

utilisation de la structure
critères de performances requis
conditions environnementales attendues
composition, propriétés et performances des matériaux
forme des éléments et disposition constructive
qualité d'exécution et niveau de contrôle
mesures de protection particulières
maintenance probable au cours de la durée de vie prévue.

Remarque : Les conditions climatiques peuvent généralement être décrites par les classes de service conformément à l'Eurocode 5.

5.7.1 Durabilité et aptitude à l'emploi

5.7.1.1 Résistance à la corrosion et aux détériorations

La spécification du produit (y compris les composants auxiliaires associés) doit être examinée et il doit être procédé à une évaluation ou à un essai et une évaluation appropriés afin de déterminer l'épaisseur de la protection contre la corrosion ou la spécification des matériaux.

Si un revêtement de zinc est utilisé, son épaisseur doit être déterminée comme suit :

- revêtement par galvanisation à chaud selon la norme EN ISO 1461 : 1999 — en appliquant les méthodes décrites dans la norme, de préférence en appliquant la méthode magnétique non destructive de la norme EN ISO 2178 : 1995, ou en appliquant la méthode gravimétrique de la norme EN ISO 1460 : 1994 en tant que méthode de référence en cas de différend

- tôle revêtue de zinc par galvanisation à chaud selon la norme EN 10142 : 2000 ou EN 10147 : 2000 — en appliquant la méthode magnétique non destructive de la norme EN ISO 2178 : 1995, ou en appliquant les méthodes décrites à l'annexe A de la norme en cas de différend
- revêtement de zinc par dépôt électrolytique selon la norme ISO 2081 : 1986 — en appliquant les méthodes décrites dans la norme, ou en utilisant la norme EN ISO 2177 : 1994 en tant que méthode de référence en cas de différend.

Si de l'acier inoxydable est utilisé, ce dernier devrait être désigné conformément à l'EN 10088-1 : 1995.

5.7.1.2 Stabilité dimensionnelle

Aucun essai complémentaire n'est requis pour cette propriété qui est traitée lors de l'évaluation de la résistance mécanique et de la stabilité.

5.7.2 Méthodes d'identification

Tous les composants doivent être clairement spécifiés. Si possible, il doit être fait référence aux normes européennes harmonisées.

Les caractéristiques du connecteur tridimensionnel, ainsi que les éléments de fixation spécifiés comme étant vérifiés si besoin est, devraient inclure les points suivants :

- propriétés mécaniques pour les matières premières, par exemple résistance à la traction, limite d'élasticité, allongement, etc., par exemple conformément à l'EN 10147 : 2000
- spécification dimensionnelle des matières premières par exemple conformément à l'EN 10143 : 1993
- le type et l'épaisseur de tout revêtement de protection
- composition chimique des matières premières
- propriétés mécaniques des éléments de fixation
- spécification dimensionnelle des éléments de fixation
- géométrie du connecteur tridimensionnel.

6 ÉVALUATION ET JUGEMENT DE L'APTITUDE DES PRODUITS POUR UN EMPLOI PRÉVU

6.0 GÉNÉRALITÉS

Le présent chapitre détaille les exigences de performances à satisfaire (chapitre 4) en termes précis et mesurables (dans la mesure du possible et proportionnellement à l'importance du risque) ou en termes qualitatifs, en fonction du produit et de son emploi prévu et en utilisant le résultat des méthodes de vérification (chapitre 5).

Chaque exigence de performances à satisfaire pour un emploi prévu donné en général est évaluée en termes de classes, de catégories d'utilisation ou de valeurs numériques. L'ATE en général doit soit indiquer le résultat de ces évaluations, soit déclarer «Aucune performance déterminée» (pour les pays/régions/bâtiments où aucune exigence n'est donnée dans les dispositions législatives, réglementaires et administratives). Cette déclaration ne signifie pas que les connecteurs tridimensionnels ont de mauvaises performances, mais simplement que cette propriété spécifique de performances n'a pas à être soumise à des essais, ni à être évaluée étant donné que cela n'est pas nécessaire dans le cadre de l'Agrément Technique Européen.

Les moyens possibles pour exprimer les résultats de l'évaluation des exigences de performances obligatoires sont indiqués dans le tableau 6.1.

Tableau 6.1

ER	Paragraphe du Guide d'ATE relatif aux performances du produit à évaluer	Catégorie / Classe / Valeur numérique
1	6.1.1 résistance 6.1.2 rigidité 6.1.3 ductilité lors d'essais cycliques	Valeur(s) numérique(s) valeur(s) numérique(s) ou Aucune performance déterminée valeur(s) numérique(s) ou Aucune performance déterminée
2	6.2 Réaction au feu	Classe A1 selon l'EN 135011:2002 et Décision 96/603/CE de la Commission Européenne, dans sa version modifiée par la Décision 2000/605/CE
3	6.3.1 substances dangereuses	Indication de matériaux nocifs via déclaration, ou Aucune performance déterminée
4	SANS OBJET	
5	SANS OBJET	
6	SANS OBJET	
(1)	6.7.1 résistance à la corrosion et aux détériorations	classe de service

(1) Aspects de durabilité, aptitude à l'emploi et identification.

6.1 RÉSISTANCE MÉCANIQUE ET STABILITÉ

Lorsque les propriétés sont revendiquées pour plus d'une direction de charge, chacune doit être associée à une équation d'interaction. Il devrait être tenu compte de la durée de charge, des effets de renversement de charge provenant d'actions à long et moyen terme et de l'alternance entre actions de traction et de compression dans les éléments.

Remarque : La valeur déterminée par le paragraphe 6.1.1 est la valeur la plus haute que le fabricant peut déclarer en tant que valeur caractéristique. Il peut être recommandé de déclarer une valeur plus basse en vue d'éviter un rejet excessif.

6.1.1 Résistance

La capacité portante caractéristique X_k ou la capacité portante modifiée $X_{k,mod}$ pour une durée de charge et une classe de service données définies dans l'Eurocode 5 doit être indiquée.

Pour l'évaluation par « calculs » et « calculs assistés par des essais », celle-ci doit être dérivée conformément aux exigences de l'Eurocode 5 et pour l'évaluation par des essais conformément à la norme prEN 14358, Bois de construction, Détermination des valeurs correspondant au fractile à 5 % d'exclusion inférieure.

Lorsque l'on dérive les valeurs des essais, il faut tenir compte de la densité et du taux d'humidité des échantillons d'essai en bois ainsi que des écarts par rapport à la spécification minimum des propriétés des matériaux du connecteur tridimensionnel et des composants auxiliaires. Se rapporter au Rapport Technique publié par l'EOTA intitulé « Méthode d'essai des connecteurs tridimensionnels avec exemples ».

6.1.2 Rigidité

Lorsqu'un glissement initial et un module de glissement doivent être déclarés, ils doivent être déterminés conformément à la description faite dans l'Eurocode 5. Cette relation doit couvrir l'état limite d'aptitude à l'emploi en couvrant des forces allant jusqu'à 40 % de la force limite F_{ult} .

Pour l'évaluation par essais, ces propriétés doivent être déterminées conformément à l'EN 26891 : 1991, paragraphe 8.5 :

Glissement initial v_i
Module de glissement k_s (K_{ser} dans l'Eurocode 5).

Il est recommandé que les trous de boulonnage présentent un diamètre ne dépassant pas de 2 mm la largeur du boulon. Cela doit être pris en considération dans la relation charge/glissement.

6.1.3 Ductilité lors d'essais cycliques

Dans les zones sismiques, le comportement dissipatif des structures peut être adopté lors de la conception si les assemblages sont en mesure de subir une déformation plastique pendant au moins trois cycles complètement renversés lors d'essais cycliques conformes à la norme EN 12512 : 2001 à un coefficient de ductilité statique de 4 pour les structures de classe de ductilité M et à un coefficient de ductilité statique de 6 pour les structures de classe de ductilité H, sans aller au-delà d'une réduction de 20% de leur résistance, tel que cela est établi au paragraphe 8.3.(3) de la norme prEN 1998-1 : 2001.

6.2 SÉCURITÉ EN CAS D'INCENDIE

Les connecteurs tridimensionnels couverts par le présent Guide d'ATE doivent être classés conformément à la norme EN 13501-1 : 2002. Selon la Décision 96/603/CE de la Commission Européenne, dans sa version modifiée par la Décision 2000/605/CE, ils sont classés en classe A1.

6.3 HYGIÈNE, SANTÉ ET ENVIRONNEMENT

6.3.1 Dégagement de substances dangereuses

Le connecteur tridimensionnel doit se conformer à l'ensemble des dispositions européennes et nationales pertinentes applicables aux emplois pour lesquels il est mis sur le marché. L'attention du demandeur devrait être attirée sur le fait que pour d'autres emplois ou d'autres États Membres de destination, il est possible que d'autres exigences doivent être respectées. Pour les substances dangereuses contenues dans le connecteur tridimensionnel mais non couvertes par l'ATE, l'option « Aucune performance déterminée » est applicable.

Remarque : La composition des lingots de zinc (desquels sont dérivés les revêtements de zinc sur l'acier) est contrôlée par la norme EN 1179 : 1995, dans laquelle une limite maximale est imposée pour le cadmium. La Directive européenne 76/769/CEE relative aux substances dangereuses n'impose pas de restrictions concernant ledit niveau de cadmium sous forme de composant à l'état de trace d'un revêtement de zinc.

Le produit doit être clairement identifié. Si possible, il doit être fait référence aux normes européennes.

La constitution et la composition chimique des matériaux sont présentées par le demandeur à l'Organisme d'Agrément qui observera des règles strictes de confidentialité. Ces informations ne seront en aucun cas divulguées à un tiers.

L'ATE est délivrée pour le produit présentant la composition chimique et les autres caractéristiques déposées auprès de l'Organisme d'Agrément émetteur. Tout changement de matériaux, de composition ou de caractéristiques devrait être notifié sans délai à l'Organisme d'Agrément qui décidera si une nouvelle évaluation sera nécessaire.

6.4 SÉCURITÉ D'UTILISATION

Sans objet

6.5 PROTECTION CONTRE LE BRUIT

Sans objet.

6.6 ÉCONOMIE D'ÉNERGIE ET ISOLATION THERMIQUE

Sans objet.

6.7 ASPECTS DE DURABILITÉ, APTITUDE À L'EMPLOI ET IDENTIFICATION

6.7.1 Durabilité, corrosion et détériorations

La spécification des matériaux ou la protection minimale contre la corrosion pour différentes classes de service doit être conforme à l'Eurocode 5. Les matériaux de remplacement doivent présenter des propriétés/performances équivalentes.

Les bords des tôles d'acier revêtues de zinc par galvanisation à chaud conformément aux normes EN 10142 : 2000 et EN 10147 : 2000, présentant un poids de revêtement minimal de Z275 sont protégés par galvanisation grâce au zinc présent sur les faces de la tôle et sont connus pour avoir un service à long terme satisfaisant en classe de service 2.

Il est signalé que les normes pour revêtements galvanisés et électrolytiques expriment le rapport masse/unité de surface des revêtements par rapport à la superficie et que les normes pour les tôles avec revêtement par immersion à chaud expriment le rapport masse/unité de surface par rapport à l'aire de la tôle (c-à-d que l'aire d'une tôle représente la moitié de l'aire de sa superficie).

Le contact avec le connecteur tridimensionnel, notamment les différents matériaux utilisés dans la construction de l'assemblage y compris les éléments de fixation, ne doit pas entraîner une corrosion apparaissant dans les classes de service considérées. Le cas échéant, la spécification du produit (y compris tout composant auxiliaire) sera examinée afin de déterminer si un risque de corrosion bimétallique existe (en référence à la série électrochimique), et toute preuve d'essais de corrosion atmosphérique surveillés selon la norme EN ISO 7441 : 1995 sera évaluée.

Le contact entre le connecteur tridimensionnel, y compris les éléments de fixation, et l'essence du bois ainsi que les traitements de conservation proposés à l'emploi, ne doit pas entraîner une corrosion apparaissant dans les classes de service considérées. Il sera procédé à une évaluation des risques de corrosion résultant de tout traitement de conservation proposé pour les bois de construction utilisés avec le produit, ou avec toute essence de bois acide proposée à l'emploi.

6.7.2 Aptitude à l'emploi

Les effets des déformations ou déviations du connecteur tridimensionnel qui peuvent affecter l'apparence ou l'usage effectif de la structure ou provoquer des dommages aux finitions ou aux éléments non porteurs doivent être pris en considération. Le cas échéant, une ligne directrice devrait être donnée dans l'ATE sous la forme d'un glissement initial et d'un module de glissement (cf. paragraphe 6.1.2).

6.7.2.1 Stabilité dimensionnelle

Les effets des variations dimensionnelles sur les éléments porteurs assemblés en raison de la variation du taux d'humidité doivent être pris en considération lors de la détermination de la résistance et de la rigidité des assemblages.

6.7.3 Identification du produit

Le connecteur tridimensionnel ainsi que tout composant auxiliaire doivent être clairement identifiés par leur géométrie et les propriétés des matériaux. Si possible, cela doit être effectué en référence aux normes européennes.

Lorsque les composants auxiliaires ne sont pas couverts par les normes européennes, ils doivent être définis avec précision en référence à leurs caractéristiques physiques conformément à l'indication faite dans le présent Guide.

La détermination des caractéristiques du produit doit reposer sur des essais ou des calculs conformes aux méthodes d'essai appropriées du CEN ou de l'EOTA, dans la mesure où ces dernières existent.

7 HYPOTHÈSES ET RECOMMANDATIONS SELON LESQUELLES L'APTITUDE À L'EMPLOI DES CONNECTEURS TRIDIMENSIONNELS EST ÉVALUÉE

7.0 GÉNÉRALITÉS

Ce chapitre fixe les hypothèses et recommandations en matière de conception, de mise en oeuvre et exécution, de conditionnement, de transport et stockage, d'utilisation, de maintenance et de réparation selon lesquelles l'évaluation de l'aptitude à l'emploi, conformément au Guide d'ATE, peut être faite (seulement lorsque cela est nécessaire et dans la mesure où elles ont une incidence sur l'évaluation ou sur les produits).

7.1 CONCEPTION DES OUVRAGES

La conception des ouvrages doit être conforme à l'Eurocode 5 ou à un code de conception approprié relatifs aux structures.

7.2 CONDITIONNEMENT, TRANSPORT ET STOCKAGE

Pour les produits métalliques traditionnels, il n'est pas nécessaire d'envisager des recommandations particulières pour le conditionnement, le transport et le stockage. Dans certains cas, il peut être nécessaire que l'Organisme d'Agrément attire l'attention sur une précaution nécessaire dans l'ATE.

7.3 EXÉCUTION DES OUVRAGES (INSTALLATION, ASSEMBLAGE, INCORPORATION, ETC, Y COMPRIS, SI NÉCESSAIRE, MÉTHODES D'ESSAI POUR VÉRIFICATIONS IN SITU)

L'ATE est délivré en partant du principe que l'exécution des ouvrages doit être conforme à la documentation technique du fabricant.

La qualité et l'exhaustivité de ladite documentation technique doivent être évaluées par rapport aux recommandations de l'Eurocode 5, en particulier en ce qui concerne les aspects de la liste de contrôle suivante :

- nombre, emplacement et type d'éléments de fixation
- condition et adéquation des appuis et encastremets
- spécification des éléments en bois, par exemple classe de résistance, autorisation des flaches
- contact avec des bois présentant un traitement de conservation.
- dimension autorisée pour les espaces entre les éléments.

Conformément aux recommandations de l'Eurocode 5, boulons et vis devraient être resserrés lorsque le bois de construction a atteint un taux d'humidité d'équilibre, si cela est nécessaire pour garantir la capacité portante ou la rigidité de la structure.

Il est présumé que les dimensions de fabrication du produit restent dans des limites de tolérances telles que la capacité portante et la rigidité de l'assemblage peuvent être maintenues.

7.4 MAINTENANCE ET REPARATION

L'évaluation de l'aptitude à l'emploi repose sur l'hypothèse qu'aucune maintenance n'est requise au cours de la durée de vie prévue présumée.

Si une réparation devait s'avérer nécessaire, il serait normalement procédé à un remplacement.

SECTION 3 : ATTESTATION ET ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ (AC)

8 ATTESTATION ET ÉVALUATION DE LA CONFORMITÉ

8.1 DÉCISION DE LA COMMISSION EUROPÉENNE

Le système d'attestation de conformité spécifié par la Décision 97/638/CE de la Commission Européenne relative aux produits pour assemblage de pièces de bois est le système 2+ décrit dans la Directive (89/106/CEE) du Conseil, annexe III, 2(ii), *Première possibilité* et est exposé en détail ci-dessous :

(a) Tâches incombant au fabricant

- essais de type initiaux du produit
- contrôle de la production en usine.

Remarque : Dans le cadre du présent Guide, les essais de type initiaux peuvent être réalisés par l'intermédiaire d'essais et/ou de calculs.

(b) Tâches incombant à l'organisme agréé

Certification du contrôle de la production en usine sur les bases suivantes :

- inspection initiale de l'usine et du contrôle de la production en usine
- surveillance, évaluation et agrégation permanentes du contrôle de la production en usine.

8.2 RESPONSABILITÉS

8.2.1 Tâches incombant au fabricant

8.2.1.1 Contrôle de la production en usine

Le fabricant doit exercer un contrôle interne permanent de sa production. Tous les éléments, exigences et dispositions adoptés par le fabricant doivent être documentés de manière systématique sous la forme de principes directeurs et de procédures écrites. Ce système de contrôle de la production doit garantir que le produit est conforme à l'Agrément Technique Européen (ATE).

Les fabricants ayant un système de contrôle de la production en usine qui se conforme aux normes EN ISO 9000 : 2000 et EN ISO 9001 : 1994 ou 2000 **et** qui prend en considération les exigences d'un ATE sont reconnus comme satisfaisant les exigences de la Directive en matière de contrôle de la production en usine.

8.2.1.2 Essais d'échantillons prélevés en usine – Plan d'essai prescrit

Les essais doivent être réalisés sur le produit final ou sur des échantillons représentatifs du produit final.

8.2.2 Tâches incombant au fabricant ou à l'Organisme agréé

8.2.2.1 Essais de type initiaux

Des essais d'agrément doivent préalablement être effectués par l'Organisme d'Agrément ou sous sa responsabilité (qui peut signifier qu'une partie des essais est conduite par un laboratoire ou par le fabricant, en présence de l'Organisme d'Agrément) conformément au chapitre 5 du présent guide d'ATE. L'Organisme d'Agrément aura évalué les résultats de ces essais conformément au chapitre 6 du présent Guide d'ATE, dans le cadre de la procédure de délivrance de l'ATE.

Ces essais devraient être utilisés au titre d'essais de type initiaux⁽¹⁾.

Ce travail doit être pris en charge par le fabricant pour les besoins de la Déclaration de Conformité.

Remarque : Dans le cadre du présent Guide, les essais de type initiaux peuvent être réalisés par l'intermédiaire d'essais et/ou de calculs.

(1) À cet égard, les Organismes d'Agrément doivent pouvoir s'entendre librement avec les Organismes Agréés concernés afin d'éviter des doubles emplois, dans le respect des responsabilités de chacun.

8.2.3 Tâches incombant à l'Organisme Agréé

8.2.3.1 Évaluation du système de contrôle de la production en usine —inspection initiale et surveillance continue

L'évaluation du système de contrôle de la production en usine est placée sous la responsabilité de l'Organisme Agréé.

Toutes les unités de production doivent être évaluées de façon à démontrer que le contrôle de la production en usine est conforme à l'ATE et à toute information secondaire. Cette évaluation doit s'appuyer sur une inspection initiale de l'usine

Par la suite, la surveillance continue de la production en usine est nécessaire afin d'assurer la pérennité de la conformité avec l'ATE.

8.2.3.2 Certification

L'Organisme Agréé doit délivrer le Certificat de contrôle de la production en usine.

8.3 DOCUMENTATION

L'Organisme d'Agrément qui délivre l'ATE doit fournir les informations détaillées ci-après. Les informations indiquées ci-dessous, ainsi que les exigences indiquées dans le Document Guide B de la CE, formeront généralement la base sur laquelle le contrôle de production en usine (CPU) est évalué.

Au stade initial, ces informations doivent être préparées ou recueillies par l'Organisme d'Agrément et elles doivent faire l'objet d'un accord avec le fabricant. Ci-dessous figurent des lignes directrices concernant le type d'informations requises :

(1) L'ATE

Cf. chapitre 9 du présent Guide.

La nature de toute information complémentaire (confidentielle) doit être déclarée dans l'ATE.

(2) Processus général de fabrication

Le processus général de fabrication doit être suffisamment détaillé pour justifier les méthodes proposées pour le CPU

Les différents composants des connecteurs tridimensionnels sont normalement fabriqués selon des techniques conventionnelles. Tout processus ou traitement critique des composants affectant les performances doit être mis en évidence.

Remarque : Le soudage est un traitement critique si la contrainte dans la soudure est supérieure à la moitié de la contrainte admissible.

(3) Spécifications relatives aux produits et aux matériaux

Elles peuvent inclure :

des plans détaillés (comportant les tolérances de fabrication)
les spécifications et déclarations relatives aux matériaux (matières premières) entrants
des références à des normes européennes et/ou internationales ou à des spécifications appropriées
des fiches techniques du fabricant.

(4) Plan d'essai (partie intégrante du CPU)

Le fabricant et l'Organisme d'Agrément qui délivre l'ATE doivent convenir d'un plan d'essai du contrôle de la production en usine (CPU).

Un accord concernant le plan d'essai du contrôle de la production en usine est indispensable car les normes actuelles relatives aux systèmes de gestion de la qualité (Document Guide B, EN ISO 9000:2000 et EN ISO 9001 : 2000) ne garantissent pas que la spécification du produit reste inchangée et elles ne peuvent pas prendre en considération la validité technique du type ou de la fréquence des contrôles/essais.

La validité du type et de la fréquence des contrôles/essais réalisés en cours de production et sur le produit final doit être prise en compte. Ceci inclut les contrôles effectués en cours de la fabrication sur des propriétés qui ne peuvent pas être inspectées ultérieurement ainsi que les contrôles réalisés sur le produit final. Ceux-ci comprendront normalement :

(4.1) Connecteurs tridimensionnels

Contrôles des matériaux entrants

Certificat du fournisseur, par exemple certificat de laminoir

Contrôles des processus

Généralement sans objet

Contrôles des produits finis

Protection contre la corrosion

Dimensions

Inspection visuelle, par exemple des fissures

Norme de soudage, par exemple les parties de l'EN 288

(4.2) Éléments de fixation

Le texte du présent Guide relatif au contrôle de la production en usine des éléments de fixation est provisoire et peut être remplacé par la publication des normes harmonisées pour éléments de fixation en cours de préparation par le CEN TC 124 dans le cadre de la norme prEN 14592.

Contrôles des matériaux entrants

Certificat du fournisseur, certificat de laminoir pour les matériaux en acier, par exemple conformément à la norme EN 10204 : 1991

Contrôles des processus

Généralement sans objet

Contrôles des produits finis

Diamètre et épaisseur de la tête
Diamètre du filetage (le cas échéant)
Diamètre du noyau
Longueur
Rondelle (éventuellement)
Épaisseur de la protection contre la corrosion (éventuellement)
Essais mécaniques, par exemple résistance à la torsion des vis

(4.3) Pour les parties en acier revêtu

Données du processus de nettoyage / prétraitement
Données du processus de revêtement
Masse et/ou épaisseur du revêtement.

Lorsque des matériaux/composants ne sont pas fabriqués et contrôlés par le fournisseur conformément à des méthodes agréées, ils doivent, si besoin est, être soumis par le fabricant à des contrôles/essais adéquats avant acceptation.

(5) Plan d'essai prescrit (essais d'échantillons en usine)

Le fabricant et l'organisme d'agrément délivrant l'ATE doivent convenir ensemble d'un plan d'essai prescrit.

Les caractéristiques à considérer conformément à la description faite dans le mandat sont la résistance mécanique et le dégagement de substances dangereuses. Celles-ci seront contrôlées au moins deux fois par an par l'intermédiaire d'une analyse/mesure/utilisation du certificat du fournisseur, par exemple certificat de laminage des caractéristiques pertinentes pour les composants à partir de la liste ci-après :

composition
dimensions
propriétés physiques
propriétés mécaniques.

Toutefois, si les résultats des inspections de surveillance sont satisfaisants, l'intervalle d'inspection peut être réduit à une fois par an.

8.4 MARQUAGE CE ET INFORMATIONS

L'ATE doit indiquer comment le marquage CE doit être placé et quelles informations doivent l'accompagner conformément à l'indication donnée dans la Directive Produits de Construction, et complétée par le Document Guide D de la CE. Chaque connecteur tridimensionnel doit comporter le marquage CE et le numéro de l'ATE, à moins que sa dimension ou sa surface le rende impossible.

SECTION 4 : CONTENU DE L'ATE

9 LE CONTENU DE L'ATE

9.1 LE CONTENU DE L'ATE

9.1.1 Modèle d'ATE

Le contenu de l'ATE doit être conforme à la Décision 97/571/CE de la Commission, en date du 22 juillet 1997.

9.1.2 Performances

La partie technique de l'ATE doit comporter des informations sur les points ci-dessous, dans cet ordre et en faisant référence aux Exigences Essentielles pertinentes. Pour chacun des points de la liste, l'ATE doit soit fournir l'indication/classification/déclaration/description mentionnée, soit indiquer que la vérification/évaluation de ce point n'a pas été effectuée. À des fins de clarification, l'ATE peut contenir des diagrammes ou des illustrations du produit ou de sa mise en œuvre. Les points sont présentés ici avec référence au paragraphe correspondant du présent Guide.

9.1.2.1 Durée de vie

Une indication de la durée de vie présumée est requise [Section 2, Généralités (d) Durée de vie (durabilité) et aptitude à l'emploi] ; toutefois, cela dépend de la classe de service dans laquelle il est utilisé. Par conséquent, la spécification des matériaux et, le cas échéant, le revêtement devraient également être donnés sous une forme compatible avec l'Eurocode 5 et donc, permettre au concepteur de réaliser une évaluation.

9.1.2.2 Résistance mécanique, hypothèses et spécification

La partie technique de l'ATE devrait comporter, le cas échéant, des informations sur les points suivants :

- Capacité portante caractéristique pour une durée de charge et une classe de service données pour chaque direction de charge considérée (6.1.1)
- Glissement initial et module de glissement pour chaque direction de charge considérée (6.1.2)
- Spécification et géométrie des connecteurs tridimensionnels (par exemple dessins et description), spécification des matériaux et revêtement (le cas échéant) (6.7.3).
- Spécification des éléments de fixation (6.7.3)
- Configuration des éléments de fixation auxquels se rapporte le point précédent (6.1.1)
- Spécification du bois de construction auquel se rapporte la capacité portante, par exemple classe de résistance, présence de flèches, dimensions, fini en surface (5.1.0)
- Hypothèses concernant l'appui et/ou l'encastrement des éléments en bois assemblés, par exemple simplement soutenu, encastré latéralement (5.1.0)
- Hypothèses concernant la préparation des éléments en bois, par exemple avant-trous, tolérance au niveau du diamètre des trous (5.1.0)
- Hypothèses concernant la dimension autorisée pour les espaces entre les éléments (5.1.0)
- Toutes les dispositions particulières d'installation/maintenance doivent être mises en exergue, par exemple resserrage des boulons (5.1.0).

9.1.2.3 Hygiène, santé et environnement

La partie technique de l'ATE doit comporter une déclaration relative à la présence et à la concentration/débit d'émission/etc. de substances dangereuses ou une déclaration spécifiant qu'aucun matériau dangereux n'est présent (cf. paragraphe 6.3.1).

Remarque : Outre les dispositions spécifiques dudit Agrément Technique Européen relatives aux substances dangereuses, d'autres exigences peuvent être applicables aux produits couverts par ledit Agrément (par exemple législation européenne transposée et dispositions législatives, réglementaires et administratives nationales). Lesdites exigences, si applicables, doivent également être respectées afin de satisfaire aux dispositions de la Directive européenne relative aux Produits de Construction. Une base de données informative des dispositions européennes et nationales relative aux substances dangereuses est disponible sur le site Web Construction (cf. annexe B). Cette base de données devrait être utilisée comme un guide, mais il faut également tenir compte de toute autre réglementation pertinente ou des substances dangereuses qui ne sont pas encore répertoriées par la base de données.

L'ATE est délivré pour le connecteur tridimensionnel présentant la composition chimique et les autres caractéristiques déposées auprès de l'Organisme d'Agrément émetteur. Tout changement de matériaux, de composition ou de caractéristiques devrait être notifié sans délai à l'Organisme d'Agrément qui décidera si une nouvelle évaluation sera nécessaire.

9.2 INFORMATIONS COMPLÉMENTAIRES

L'ATE doit déclarer qu'il est présumé que la conception de l'assemblage de la structure est conforme aux recommandations pertinentes de l'Eurocode 5 ou à un code de conception approprié relatif aux constructions en bois, en particulier en ce qui concerne la durée de charge, les effets de renversement de charge provenant d'actions à long et moyen terme et l'alternance entre actions de traction et de compression dans les éléments.

L'ATE doit déclarer que la documentation technique du fabricant fait partie intégrante de l'ATE (cf. paragraphe 7.3 du présent Guide).

De même, il doit être déclaré dans l'ATE si des informations complémentaires (éventuellement confidentielles) doivent ou non être fournies à l'Organisme Agréé pour l'évaluation de conformité (cf. paragraphe 8.3 du présent Guide).

ANNEXE A

A TERMINOLOGIE ET ABBRÉVIATIONS COURANTES (DÉFINITIONS, EXPLICATIONS)

A.1 OUVRAGES ET PRODUITS

A.1.1 *Ouvrages de construction (et parties d'ouvrage)* (souvent simplement désignés par « ouvrages ») (ID 1.3.1)

Tout ce qui est construit ou résulte d'opérations de construction et qui est fixé au sol. (Ceci recouvre les immeubles et les ouvrages de génie civil, ainsi que les éléments structuraux et non structuraux).

A.1.2 *Produits de construction* (souvent simplement désignés par « produits ») (ID 1.3.2)

Produits fabriqués pour être incorporés de manière permanente dans les ouvrages et placés comme tels sur le marché. (L'expression inclut les matériaux, les éléments et les composants de systèmes ou installations préfabriqués).

A.1.3 *Incorporation* (de produits dans les ouvrages) (ID 1.3.1)

L'incorporation d'un produit de manière permanente dans les ouvrages signifie que :

- son retrait réduit les capacités de performance des ouvrages, et
- que le démontage ou le remplacement du produit sont des opérations impliquant des activités de construction.

A.1.4 *Emploi prévu* (ID 1.3.4)

Rôle(s) que le produit est destiné à jouer dans la satisfaction des exigences essentielles.

A.1.5 *Exécution* (format du Guide d'ATE)

Expression utilisée dans le présent document pour couvrir tous les types de techniques d'incorporation, telles que l'installation, l'assemblage, l'incorporation, etc.

A.1.6 *Système* (guide TB/EOTA)

Partie des ouvrages réalisée par
— la combinaison particulière d'un ensemble de produits définis, et
— des méthodes de conception propres au système, et/ou
— des procédures d'exécution particulières.

A.2 PERFORMANCES

A.2.1 *Aptitude à l'emploi prévu* (des produits) (DPC 2.1)

Les produits présentent des caractéristiques telles que les ouvrages dans lesquels ils sont destinés à être incorporés, assemblés, appliqués ou installés, peuvent, s'ils sont correctement conçus et réalisés, satisfaire aux exigences essentielles

A.2.2 *Aptitude à l'emploi* (des ouvrages)

Capacité des ouvrages à satisfaire à leur emploi prévu et, en particulier, aux exigences essentielles pertinentes pour cet emploi

Les produits doivent convenir pour des ouvrages de construction adaptés (dans leur intégralité et dans leurs différentes parties) à leur emploi prévu, moyennant un entretien normal et pour une durée de vie économiquement raisonnable. Les exigences concernent généralement des actions prévisibles (DPC annexe I, Préambule).

A.2.3 **Exigence Essentielles** (pour les ouvrages)

Exigences applicables aux ouvrages et qui peuvent influencer les caractéristiques techniques d'un produit ; elles sont définies en termes d'objectifs dans la DPC, annexe I (DPC, art. 3.1).

A.2.4 **Performance** (d'ouvrages, de parties d'ouvrage ou de produits) (ID 1.3.7)

Expression quantitative (valeur, degré, classe ou niveau) du comportement d'ouvrages, de parties d'ouvrage ou de produits pour une action à laquelle ils sont soumis ou qu'ils engendrent dans les conditions de service prévues (ouvrages ou parties d'ouvrage) ou dans les conditions d'emploi prévues (produits).

A.2.5 **Actions** (sur des ouvrages ou des parties d'ouvrage) (ID 1.3.6)

Conditions de service des ouvrages qui peuvent affecter la conformité de l'ouvrage aux exigences essentielles de la Directive et qui sont créées par l'action d'agents (mécaniques, chimiques, biologiques, thermiques ou électromagnétiques) intervenant sur les ouvrages ou des parties d'ouvrage.

A.2.6 **Classes ou niveaux** (pour les exigences essentielles et pour les performances de produits correspondantes) (ID 1.2.1)

Classification de la (des) performance(s) du produit, exprimée sous la forme d'une plage de niveaux de performances de l'ouvrage, déterminée dans les Documents Interprétatifs ou selon la procédure indiquée dans l'art. 20.2a de la DPC.

A.3 **GUIDE D'ATE — FORMAT**

A.3.1 **Exigences** (pour les ouvrages) (Guide d'ATE — format 4)

Expression et application, avec davantage de détails et en termes applicables au domaine d'application du présent Guide, des exigences pertinentes de la DPC (fournies de manière concrète dans les Documents Interprétatifs et spécifiées plus en détail dans le mandat) pour les ouvrages ou parties d'ouvrage en tenant compte de la durabilité et de l'aptitude à l'emploi des ouvrages.

A.3.2 **Méthodes de vérification** (des produits) (Guide d'ATE — format 5)

Méthodes de vérification utilisées pour déterminer les performances des produits en fonction des exigences pour les ouvrages (calculs, essais, jugement d'expert, évaluation de l'expérience de chantier, etc.).

A.3.3 **Spécifications** (des produits) (Guide d'ATE — format 6)

Transposition des exigences en termes précis et mesurables (dans la mesure du possible et proportionnellement à l'importance du risque) ou en termes qualitatifs se rapportant aux produits et à leur emploi prévu.

A.4 **DURÉE DE VIE**

A.4.1 **Durée de vie** (des ouvrages ou parties d'ouvrage) [ID 1.3.5(1)]

Période pendant laquelle les performances seront maintenues à un niveau compatible avec la satisfaction des exigences essentielles.

A.4.2 **Durée de vie** (des produits)

Période pendant laquelle les performances du produit sont maintenues (dans les conditions de service correspondantes) à un niveau compatible avec les conditions d'emploi prévues.

A.4.3 **Durée de vie économiquement raisonnable** [ID 1.3.5(2)]

Durée de vie qui tient compte de tous les aspects pertinents tels que les coûts de la conception, de la construction et de l'emploi, les coûts provenant des impossibilités d'utilisation, les risques et les conséquences d'une défaillance de l'ouvrage pendant sa durée de vie ainsi que le coût d'une assurance couvrant ces risques, le renouvellement partiel planifié, les coûts des inspections, de la maintenance, de l'entretien et des réparations, les charges d'exploitation et les frais de gestion, les coûts de destruction et les aspects environnementaux.

A.4.4 **Maintenance** (d'ouvrages) [ID 1.3.3(1)]

Ensemble de mesures préventives et autres qui sont appliquées à l'ouvrage pour lui permettre de remplir toutes ses fonctions pendant sa durée de vie. Ces mesures incluent le nettoyage, l'entretien, la réfection des peintures, les réparations, le remplacement de parties de l'ouvrage si besoin est, etc.

A.4.5 **Maintenance normale** (d'ouvrages) [ID 1.3.3(2)]

Maintenance, incluant normalement des inspections, qui intervient à un moment où le coût de l'intervention à réaliser n'est pas disproportionné par rapport à la valeur de la partie de l'ouvrage concernée, les coûts indirects (par exemple, les charges d'exploitation) étant pris en compte.

A.4.6 **Durabilité** (des produits)

Capacité du produit à contribuer à la durée de vie de l'ouvrage en maintenant ses performances, dans les conditions de service correspondantes, à un niveau compatible avec la satisfaction des exigences essentielles par l'ouvrage.

A.5 **Conformité**

A.5.1 **Attestation de conformité** (des produits)

Dispositions et procédures stipulées dans la DPC et fixées conformément à la Directive, visant à assurer, avec une probabilité acceptable, que la performance spécifiée du produit est atteinte par la production en cours.

A.5.2 **Identification** (d'un produit)

Caractéristiques du produit et méthodes utilisées pour les vérifier permettant de comparer un produit donné à celui qui est décrit dans la spécification technique.

A.6 **ORGANISMES D'AGRÉMENT ET ORGANISMES AGRÉÉS**

A.6.1 **Organisme d'agrément**

Organisme notifié conformément à l'article 10 de la DPC, par un État Membre de l'UE ou par un État de l'AELE (partie contractante à l'accord EEE) en vue de délivrer des Agréments Techniques Européens dans un ou plusieurs domaines de produits de construction spécifiques. De tels organismes doivent être membres de l'Organisation Européenne pour l'Agrément Technique (EOTA), constitués conformément à l'annexe II.2 de la DPC.

A.6.2 **Organisme agréé**⁽¹⁾

Organisme désigné conformément à l'article 18 de la DPC, par un État Membre de l'UE ou par un État de l'AELE (partie contractante à l'accord EEE), en vue d'exécuter des tâches spécifiques dans le cadre de la décision d'Attestation de conformité pour des produits de construction spécifiques (certification, inspection

ou essais). De tels organismes sont automatiquement membres du Groupe des Organismes Notifiés.

(1) également désigné comme Organisme Notifié.

ABRÉVIATIONS

Relatives à la Directive Produits de Construction

AC :	Attestation de Conformité
CCE :	Commission des Communautés Européennes
CEN :	Comité Européen de Normalisation
DPC :	Directive Produits de Construction
CE :	Communautés Européennes
AELE :	Association Européenne de Libre-Échange
EN :	Normes Européennes
CPU :	Contrôle de la Production en Usine
ID :	Documents Interprétatifs de la DPC
ISO :	Organisation International de Normalisation
CPC :	Comité Permanent de la Construction de la CE.

Relatives à l'agrément

EOTA :	Organisation Européenne pour l'Agrément Technique
ATE :	Agrément Technique Européen
ETAG :	Guide d'Agrément Technique Européen
RILEM	TC 169 MTE : Réunion Internationale des Laboratoires et de Recherches sur les Matériaux et les constructions Comité Technique 169 – Test methods for load transferring Metalwork used in Timber Engineering
TB :	Bureau Technique de l'EOTA
UEAtc :	Union Européenne pour l'Agrément technique dans la construction.

Généralités

TC :	Comité Technique
WG :	Groupe de Travail.

ANNEXE B

Liste des documents de référence

Construct 99/339 -Rev 1	Mandat donné à l'EOTA pour la réalisation de travaux d'harmonisation visant à établir un Guide d'ATE relatif aux connecteurs tridimensionnels
Mandat M112	donné au CEN/CENELEC pour la réalisation de travaux de normalisation visant à établir des normes harmonisées pour les produits de bois de charpente et produits connexes
Mandat M116	donné au CEN/CENELEC pour la réalisation de travaux de normalisation visant à établir des normes harmonisées pour les produits de maçonnerie et produits connexes
Décision 96/603/CE de la Commission	en date du 4 octobre 1996, Journal Officiel L267, 19/10/96 p. 23, dans sa version modifiée par le Décision 2000/605/CE
Directive 89/106/CEE (DPC) du Conseil	en date du 21 décembre 1988, relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États Membres concernant les produits de construction. Journal Officiel L40, 11/02/89 p. 12-26
prEN 1995-1-1	Eurocode 5 : Conception et calcul des structures en bois. Partie 1-1 : Généralités – Règles communes et règles pour les bâtiments.
Document Guide L de la CE	Application et utilisation d'Eurocodes.
Directive 76/769/CEE du Conseil	relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États Membres concernant la limitation de la mise sur le marché et de l'emploi de certaines substances et préparations dangereuses.
	Journal Officiel n° L 262, 27/09/76, p. 201 et amendements ultérieurs
Document Guide n° 004 de l'EOTA	La fourniture de données pour l'évaluation conduisant à un ATE
EN 338 : 1995	Bois de structure. Classes de résistance
EN 10088-1 : 1995	Liste des aciers inoxydables
EN 10088-2 : 1995	Aciers inoxydables. Conditions techniques de livraison des tôles et bandes pour usage général.
EN 10142 : 2000	Bandes et tôles en acier doux galvanisées à chaud et en continu pour formage à froid. Conditions techniques de livraison.
EN 10147 : 2000	Bandes et tôles en aciers de construction galvanisées à chaud en continu. Conditions techniques de livraison.
prEN 1993-1-1	Eurocode 3. Calcul des structures en acier. Partie 1-1 : Règles générales
prEN 1993-1-3	Eurocode 3. Calcul des structures en acier. Partie 1-3 : Règles générales. Règles supplémentaires pour les profilés et plaques à parois minces formés à froid.
prEN 1998-1	Eurocode 8. Conception et dimensionnement des structures pour leur résistance aux séismes. Partie 1 : Règles générales, actions sismiques et règles pour les bâtiments.
EN 26891 : 1991	Structures en bois. Assemblages réalisés avec des éléments mécaniques de fixation. Principes généraux pour la détermination des caractéristiques de résistance et de déformation

Rapport Technique de l'EOTA	Principles for the static calculation of connections made with Three-Dimensional Nailing Plates, with examples
Rapport Technique de l'EOTA	Method of Testing Three-Dimensional Nailing Plates, with examples
Rapport Technique de l'EOTA	Worked example calculation of characteristic load-carrying capacities of 90° angle bracket with a rib
EN 28970 : 1991	Structures en bois. Essai des assemblages réalisés par organes mécaniques. Exigences concernant la masse volumique du bois
EN 10002-1 : 1990	Matériaux métalliques. Essais de traction. Méthode d'essai
EN 1380 : 1999	Structures en bois. Méthodes d'essai. Assemblages cloués porteurs
EN 1382 : 1999	Structures en bois. Méthodes d'essai. Résistance à l'arrachement dans le bois d'éléments de fixation
EN 1383 : 1999	Structures en bois. Méthodes d'essai. Résistance à la traversée de la tête d'éléments de fixation à travers le bois
EN 12512 : 2001	Structures en bois. Méthodes d'essai. Essais cycliques d'assemblages réalisés par organes mécaniques
EN 288	Descriptif et qualification d'un mode opératoire de soudage pour les matériaux métalliques
prEN 14592	Structures en bois. Éléments de fixation. Exigences
ISO 3130 : 21975	Bois. Détermination de l'humidité en vue des essais physiques et mécaniques
ISO 3131 : 1975	Bois. Détermination de la masse volumique en vue des essais physiques et mécaniques
ISO 554 : 1976	Atmosphères normales de conditionnement et/ou d'essai. Spécifications
EN ISO 1461 : 1999	Revêtements par galvanisation à chaud sur produits finis en fonte et en acier. Spécifications et méthodes d'essai
EN ISO 2178 : 1995	Revêtements métalliques non magnétiques sur métal de base magnétique. Mesurage de l'épaisseur du revêtement. Méthode magnétique
EN ISO 1460 : 1995	Revêtements métalliques. Revêtements de galvanisation à chaud sur métaux ferreux.
ISO 2081 : 1986	Détermination gravimétrique de la masse par unité de surface
EN ISO 2177 : 1994	Revêtements métalliques et autres revêtements inorganiques – Dépôts électrolytiques de zinc sur fer ou acier
EN 10143 : 1993	Revêtements métalliques. Mesurage de l'épaisseur. Méthode coulométrique par dissolution anodique
EN 10143 : 1993	Tôles et bandes en acier revêtues en continu par immersion à chaud. Tolérances sur les dimensions et sur la forme
EN 13501-1 : 2002	Classement au feu des produits et éléments de construction - Partie 1: Classement utilisant des données d'essai au feu
EN 1179 : 1996	Spécifications du zinc et des alliages de zinc. Zinc primaire
EN ISO 7441 : 1995	Corrosion des métaux et alliages. Détermination de la corrosion bimétallique par des essais de corrosion en milieu extérieur
Décision de la Commission 97/638/CE en date du 19 septembre 1997 relative à la procédure d'attestation de conformité de produits de construction conformément à l'article 20, paragraphe 2, de la Directive 89/106/CEE du Conseil en ce qui concerne les produits pour assemblage de pièces de bois	

EN ISO 9000 : 2000	Systemes de management de la qualite. Principes essentiels et vocabulaire
EN ISO 9001 : 2000	Systemes de management de la qualite. Exigences
Document Guide B de la CE	Définition du contrôle de la production en usine dans les spécifications techniques pour produits de construction
EN 10204 : 1991	Produits métalliques. Types de documents de contrôle
Document Guide D de la CE	Marquage CE dans le cadre de la Directive Produits de Construction
Décision de la Commission en date du 22 juillet 1997, Journal Officiel L 236 27/8/97	
prEN 14358	Structure en bois – Détermination des valeurs correspondant au fractile à 5 % d'exclusion inférieure

Base de données de l'UE relative aux substances dangereuses dans les produits de construction :
<http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/hygiene.htm>