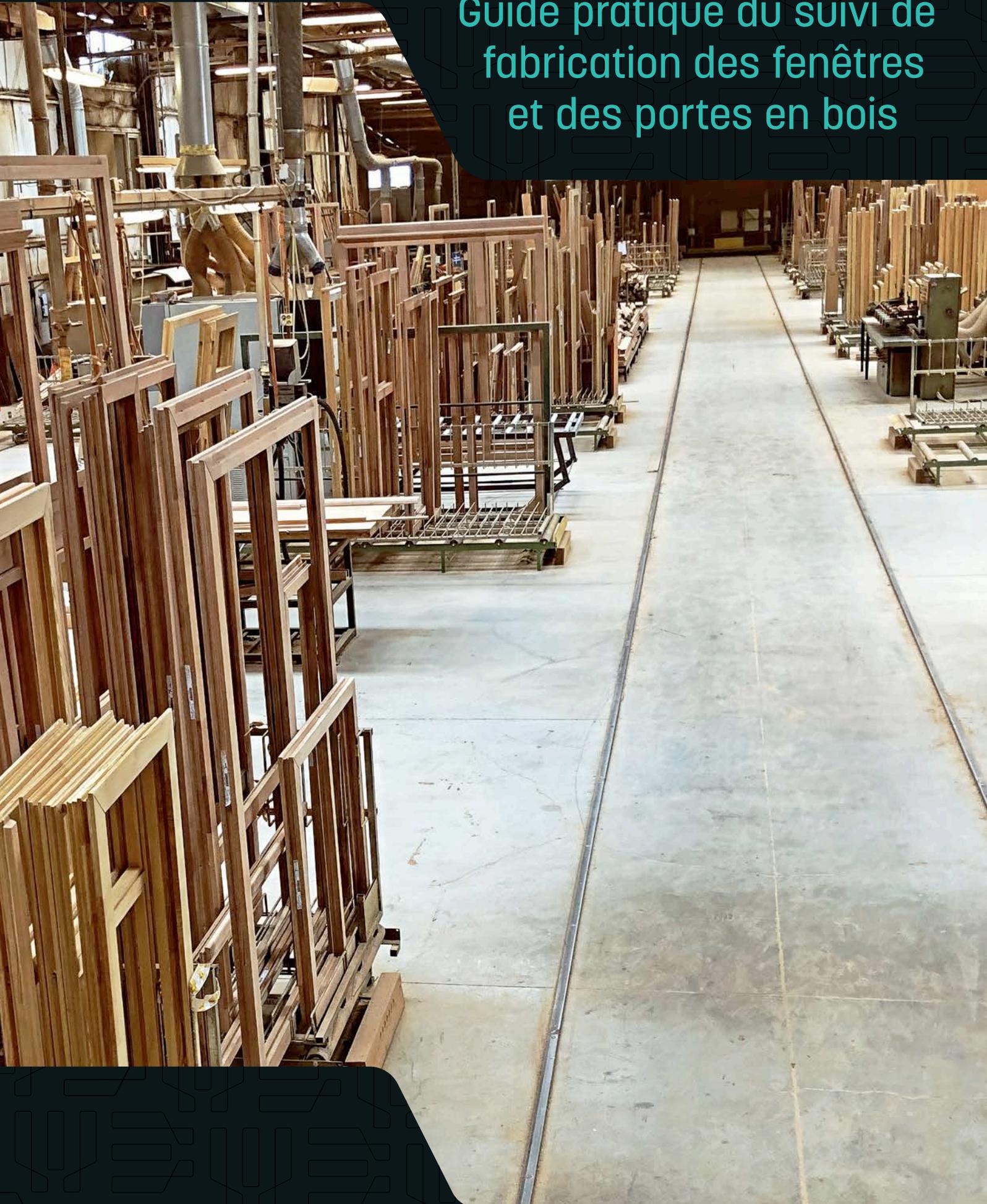


# Guide pratique du suivi de fabrication des fenêtres et des portes en bois



# Guide pratique du suivi de fabrication des fenêtres et des portes en bois

La présente publication a été rédigée par Buildwise dans le cadre de la campagne de communication sur le marquage CE.

**Auteurs :** S. Charron et E. Dupont (Buildwise)

**Ont également contribué à l'élaboration du document :**

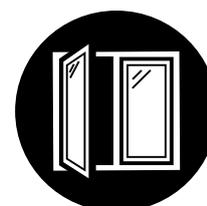
C. Cornu, E. Kinnaert, G. De Raed, B. Michaux, E. Winnepeninckx (Buildwise).

**Révision et mise en page :** M. Lejeune

**Illustrations :** G. Depret et D. Rousseau

**Photographies :** Buildwise (M. Sohie et al.), Menuiserie Riche et Emac Belgium

*Publication réalisée dans le cadre de l'Antenne Normes 'Menuiserie et vitrerie' et du projet 'Marquage CE des fenêtres en bois désormais accessible aux menuisiers (PME et microentreprises)' avec le soutien du Service public fédéral Économie, PME, Classes moyennes et Énergie et du Bureau de normalisation (NBN).*



# Sommaire

1. QUE POUVEZ-VOUS RETROUVER DANS CE GUIDE ?	5
1.1 Pourquoi un guide de suivi de fabrication ?	5
1.2 Pourquoi mettre en place un système de contrôle de la production ?	5
2. S'ENGAGER POUR LA QUALITÉ	7
2.1 La qualité dans l'atelier	7
2.2 La maîtrise de la qualité : pourquoi et comment ?	7
3. DÉCRIRE CE QU'ON FAIT : LES PROCESSUS DOCUMENTÉS	8
4. BIEN ORGANISER LE TRAVAIL	9
5. DÉFINIR LES RÔLES ET LES RESPONSABILITÉS DU PERSONNEL : QUI FAIT QUOI ?	10
5.1 Organisation de l'entreprise – définition des tâches	10
5.2 Responsabilités de chacun	11
5.3 Formation du personnel et suivi des compétences	11
6. BIEN GÉRER LES ÉQUIPEMENTS	13
6.1 Catégories d'équipements	13
6.2 Gestion du matériel	13
6.2.1 Choix et achat du matériel	13
6.2.2 Personnel de production	14
6.2.3 Suivi du matériel	15
6.2.4 Entretien du matériel	15
6.2.5 Réparations	15
6.2.6 Appareils de mesure, d'essai et de contrôle	16
6.2.7 Réception de nouveaux équipements	16
6.2.8 Petit matériel, outillage	16
7. GÉRER EFFICACEMENT LES MATIÈRES PREMIÈRES, LES COMPOSANTS ET LES ACCESSOIRES DE FABRICATION	18
8. PLANIFIER ET ORGANISER LA PRODUCTION	20
8.1 Préparer et organiser la commande	20
8.2 Suivre la production étape par étape	20
9. CONTRÔLER LA QUALITÉ TOUT AU LONG DE LA PRODUCTION	22
9.1 Contrôle des matériaux et des composants lors de la réception	22
9.2 Contrôle des produits en cours de fabrication	23
9.3 Contrôle du produit fini	24

10. GARANTIR LA TRAÇABILITÉ	25
11. RÉAGIR EN CAS DE PROBLÈMES : GESTION DES NON-CONFORMITÉS ET PROCÉDURE D' ACTIONS CORRECTIVES	26
11.1 Signalement d'un défaut ou d'une erreur	26
11.2 Traitement des non-conformités	26
11.3 Analyse des non-conformités	26
12. GARANTIR LE BIEN-ÊTRE DES TRAVAILLEURS	28
12.1 Exigence	28
12.2 Mise à disposition de ressources	28
12.3 Sécurité	28
12.4 Ambiance physique de travail	29
12.4.1 Influence de l'éclairage	29
12.4.2 Protection contre le bruit	29
12.4.3 Conditions climatiques	29
12.4.4 Couleurs et propreté	29
12.4.5 Autres nuisances	29
12.5 Conditions psychologiques de travail	30
12.5.1 Commodités annexes de l'atelier	30
12.5.2 Compétence et motivation des travailleurs	30
12.5.3 Image de l'atelier de menuiserie et esprit d'équipe	30
13. ARCHIVER TOUTE LA DOCUMENTATION	31
14. ANNEXES	32
A. Singularités et critères du bois suivant la classe et la face	32
B. Spécifications des procédés de préservation et de finition	33
C. Contrôles pour profilés en bois lamellé-collé en menuiserie extérieure	34
D. Classes visuelles pour éléments de fenêtres, de portes et de huisseries	36
E. Typologie des faces de profilés	37
BIBLIOGRAPHIE	38

# 1. Que pouvez-vous retrouver dans ce guide ?

## 1.1 Pourquoi un guide de suivi de fabrication ?

Vous souhaitez fabriquer des fenêtres et portes conformes CE, sans compliquer votre travail au quotidien ? Ce guide a été conçu pour accompagner les menuisiers qui fabriquent des fenêtres et des portes extérieures en bois.

Son **objectif** : vous aider à éviter les erreurs en atelier, à mieux former votre personnel et à réaliser plus facilement les contrôles qualité. Comment ? En mettant en place – ou en améliorant – un système de **contrôle de la production en atelier**, appelé **FPC** (*Factory Production Control*).

Ce guide ne remplace pas les documents techniques relatifs au marquage CE (voir '[Manuel du marquage CE des portes et fenêtres](#)' [B2]), mais les complète. Il explique concrètement comment organiser votre atelier, gérer les contrôles et assurer un suivi efficace de la qualité de vos produits.

## 1.2 Pourquoi mettre en place un système de contrôle de la production ?

Concrètement, le contrôle de production en usine consiste en un **ensemble de vérifications régulières** en atelier. Il permet de s'assurer que vos menuiseries sont toujours fabriquées selon les mêmes procédés, avec une qualité constante, et qu'elles respectent les performances annoncées (résistance au vent, étanchéité, etc.) dans la déclaration de performances (DOP), le marquage CE, les fiches techniques, etc.

Même si le marquage CE repose principalement sur une déclaration de performances du produit, il engage aussi la responsabilité du fabricant. C'est un véritable **investissement** pour votre entreprise et votre équipe, mais aussi un **atout commercial** qui valorise votre sérieux et votre savoir-faire. Il peut même constituer un tremplin vers une démarche qualité plus large, comme la certification ISO 9001.

Ce guide vous propose des **recommandations pratiques** pour mettre en place :

- un processus de fabrication efficace
- des **procédures documentées** (système qualité)
- un **système de contrôle** pour garantir la constance de la production.

Bien entendu, tout autre dispositif équivalent que vous auriez mis en place reste parfaitement valable.

Notez toutefois que **le FPC ne constitue pas une référence de performance** ni un support à la rédaction d'un cahier spécial des charges.



Les recommandations de ce guide s'appliquent aux fenêtres et portes extérieures en bois, mais les principes organisationnels peuvent aussi être utilisés pour d'autres éléments de menuiserie non structurale.

Un FPC repose sur cinq piliers essentiels :

- règles de fabrication écrites et simples
- personnel formé et informé
- matériel entretenu et contrôlé
- vérifications tout au long de la fabrication
- archivage de la documentation.

L'objectif : **garantir une production régulière et de qualité, avec des méthodes claires que le personnel comprend et applique.**

# 2. S'engager pour la qualité

## 2.1 La qualité dans l'atelier

L'entreprise s'engage à fournir des produits et services de qualité, alliant bon rapport qualité-prix, respect des délais convenus avec les clients, conformité aux exigences du marché et respect des règles de l'art.

Pour atteindre cet objectif, il faut miser sur une approche rigoureuse et disciplinée, partagée par l'ensemble des employés à chaque étape du processus, en lien direct avec les attentes des clients.

**L'objectif** : produire des fenêtres et portes piétonnes **conformes à la norme NBN EN 14351-1 [B10]**, afin de pouvoir leur apposer le marquage CE.

**Pour y parvenir, chacun joue un rôle clé :**

- **chaque employé doit comprendre** l'importance de sa contribution à la qualité du produit final
- une méthode de travail **rigoureuse et bien organisée** est essentielle à chaque étape (réception des matériaux, usinage, etc.)
- cette démarche est **expliquée dès l'arrivée** d'un nouveau collaborateur.

**L'engagement de tous au quotidien :**

- respecter les règles de fonctionnement de l'atelier
- signaler toute amélioration possible, ou partager des idées pour progresser encore davantage.

**Le rôle du gérant/chef de l'entreprise :**

- examiner attentivement chaque proposition d'amélioration
- donner un retour clair aux équipes
- mettre en place un **système de gestion de la qualité** basé sur des procédures simples, claires et régulièrement mises à jour.

**Suivi de la qualité :**

- des **objectifs qualité précis** sont définis
- leur efficacité est **évaluée régulièrement** (lors des réunions d'entreprise)
- tous les collaborateurs sont **informés de cette politique**, et chacun contribue activement à sa mise en œuvre.

## 2.2 La maîtrise de la qualité : pourquoi et comment ?

Maîtriser son atelier, c'est être capable de livrer en permanence aux clients des produits de qualité.

Pour répondre aux exigences du marquage CE, imposées par le Règlement sur les produits de construction (RPC), les menuiseries doivent être conformes aux exigences réglementaires du marché belge établies conformément à la norme NBN EN 14351-1.

Peu importe les performances revendiquées pour le produit (étanchéité à l'air, à l'eau et au vent, performance acoustique, etc.), le fabricant doit mettre en place un système de qualité solide : un processus documenté et un contrôle de production (FPC) démontrent que la chaîne de fabrication est bien maîtrisée et conforme aux spécifications techniques du produit.

La maîtrise de la qualité repose sur des **actions continues**, qui exigent une réflexion constante et le suivi des évolutions technologiques, des changements du marché ainsi que d'autres facteurs, internes comme externes pouvant influencer les caractéristiques du produit.

# 3. Décrire ce qu'on fait : les processus documentés

Le marquage CE impose de **formaliser** certaines méthodes de travail **par écrit** (voir § 7.3.1 de la norme NBN EN 14351-1 [B10]). Au-delà de cette obligation, cette démarche présente de **véritables avantages pour l'atelier**. Ces documents, appelés **procédures ou processus documentés**, permettent de :

- **clarifier l'organisation du travail**, identifier les points critiques et définir les meilleures pratiques
- **améliorer la coordination** entre ouvriers/employés, postes ou équipes
- **former rapidement les nouveaux collaborateurs** grâce à des explications claires, étape par étape.

## À quoi doivent ressembler ces documents ?

Ils doivent être :

- simples et clairs, rédigés dans un langage accessible
- adaptés à la réalité quotidienne de l'atelier
- fondés sur les méthodes de travail réellement appliquées
- faciles à mettre à jour en cas de changement dans l'organisation.

⇒ Une fois mises en place, ces procédures doivent être appliquées systématiquement par tout le personnel. Sinon, elles perdent toute leur utilité.

## Quels types de procédures doit-on écrire ?

Voici les principales situations où une procédure documentée est recommandée dans un atelier de menuiserie :

1. **Le personnel** (voir [chapitre 5, p. 10](#)) :
  - définir qui fait quoi, les rôles et responsabilités de chacun
  - prévoir les actions à prendre en cas d'absence prolongée
2. **La réception des équipements et des matières premières et composants** (voir [chapitre 6, p. 13](#) et [chapitre 7, p. 18](#))
  - pour les équipements (raboteuse, scie, etc.) : préciser le responsable et les consignes de fonctionnement et d'entretien
  - pour les matières premières (bois, vitrage, quincaillerie, etc.) : décrire comment vérifier les livraisons et quels documents utiliser
3. **Le traitement d'une commande client** (voir [chapitre 8, p. 20](#))
  - décrire le processus, de la demande du client à la livraison de la menuiserie : offre, planification, fabrication, contrôle, livraison
4. **Le processus de production** (voir [chapitre 8, p. 20](#))
  - détailler les différentes étapes de fabrication
5. **Les contrôles en cours de fabrication** (voir [chapitre 9, p. 22](#))
  - préciser qui réalise les contrôles, à quel moment, avec quels outils, et que faire en cas de défaut
6. **La traçabilité et le marquage** (voir [chapitre 10, p. 25](#))
  - expliquer comment les produits finis sont identifiés, marqués et tracés
7. **Tout autre point important du fonctionnement de l'atelier** (voir [chapitre 11, p. 26](#))
  - finition, stockage ou gestion des non-conformités, etc.

# 4. Bien organiser le travail

La mise en place d'un processus documenté en usine (FPC) ou d'un système qualité de type ISO 9001 constitue une excellente occasion de réorganiser l'atelier et le travail de production.

## Pourquoi mieux s'organiser ?

- **fabriquer plus vite**, plus proprement et à moindre coût
- rendre le travail plus **fluide et agréable**
- **réduire les erreurs, les pertes de temps et les déplacements inutiles**
- mieux gérer les urgences et répondre aux attentes des clients.

## Comment s'y prendre concrètement ?

1. **Reconnaître qu'il y a toujours une marge de progression**, même lorsque tout semble fonctionner correctement
2. **Analyser les points faibles** : où est-ce que cela coince ? Où peut-on gagner en temps et en efficacité ?  
→ ce travail peut être réalisé en interne avec les **employés** ou avec l'aide d'un **conseiller externe**
3. **Lister les améliorations possibles** et les classer par ordre de priorité
4. **Préparer un plan d'action** en perturbant le moins possible la production en cours
5. **Utiliser en priorité les moyens déjà disponibles** : souvent, mieux organiser l'existant suffit largement
6. **Rester lucide** : mieux s'organiser **ne coûte pas forcément cher**, et rapporte souvent beaucoup.

## Les domaines à observer pour s'améliorer :

- **l'atelier** : agencement, emplacement des machines, outils, etc.
- **les personnes** : conditions de travail, sécurité, compétences, ambiance, etc.
- **l'organisation** : répartition des rôles, procédures de fabrication et de contrôle, gestion économique et administrative, etc.

## En résumé :

- ✔ mieux s'organiser, c'est produire mieux, travailler plus sereinement et rester compétitif
- ✘ négliger l'organisation, c'est risquer d'être rapidement dépassé par ceux qui évoluent.

Même si **tout semble bien tourner aujourd'hui**, c'est **maintenant** qu'il faut analyser, réfléchir et anticiper : c'est cette démarche qui fera **la force de l'atelier demain**.

# 5. Définir les rôles et les responsabilités du personnel : qui fait quoi ?

Ce chapitre fait référence au § 7.3.2 de la norme NBN EN 14351-1 [B10].

## 5.1 Organisation de l'entreprise – définition des tâches

Dans une entreprise, chaque membre doit connaître sa place dans l'organigramme de fonctionnement. Ce document, clair et accessible à tous, définit la hiérarchie ('je dépends de qui, et qui dépend de moi') ainsi que le mode de fonctionnement de l'organisation.

Un organigramme simple et nominatif précise la position de chacun au sein de l'atelier, les limites d'intervention et les responsabilités. Différents modèles d'organisation hiérarchique sont possibles (voir figure 5.1).

Ce document est complété par une brève description de fonction, précisant les responsabilités ainsi que les limites du contrôle et de l'autocontrôle (voir § 5.2, p. 11).

Ces éléments permettent d'éviter les dysfonctionnements et de prévenir les conflits.

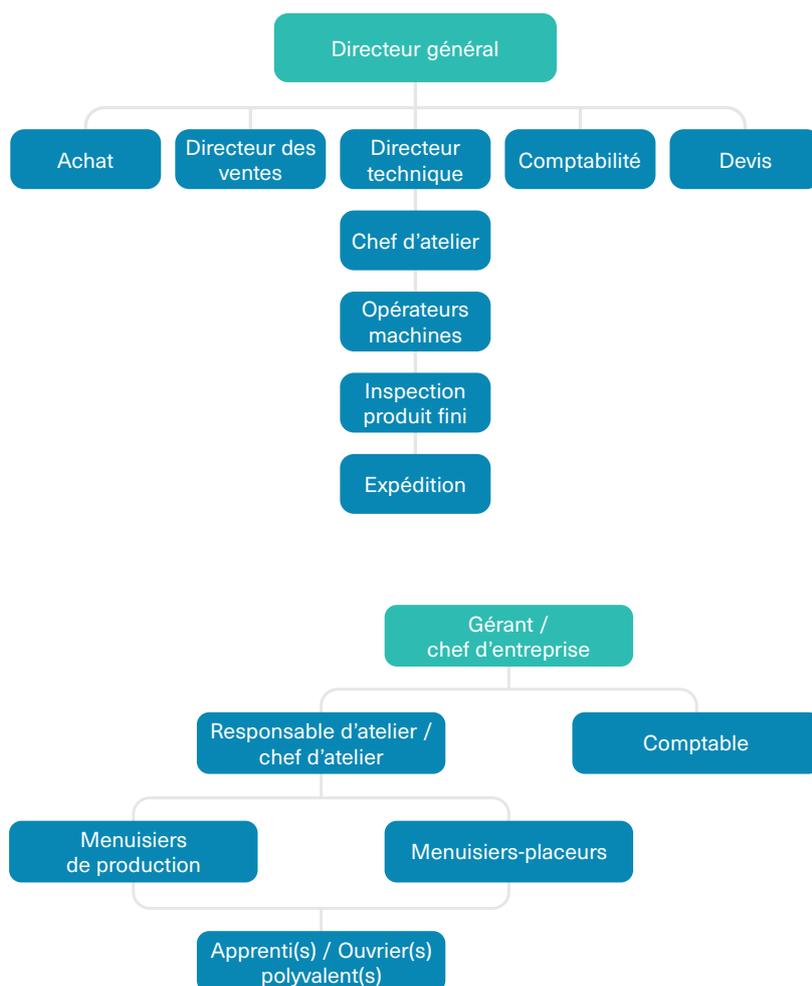


Fig. 5.1 Exemples de structure organisationnelle.

## 5.2 Responsabilités de chacun

En complément de l'organigramme, chaque fonction de l'entreprise est accompagnée d'une description. Voici quelques exemples :

Le gérant/chef d'entreprise est responsable de :

- la gestion quotidienne de la fabrication et de la production
- la gestion courante de l'entreprise
- la qualité des produits et des services
- la santé et la sécurité de l'ensemble du personnel
- la formation du personnel aux exigences de qualité
- la gestion humaine des opérateurs
- etc.

Le comptable est responsable, vis-à-vis du gérant/chef d'entreprise, de :

- la gestion de la comptabilité
- la facturation, les salaires, les déclarations fiscales et sociales
- la supervision des activités financières générales
- etc.

Le chef d'atelier est responsable, vis-à-vis du gérant/chef d'entreprise, de :

- la gestion des commandes
- la vérification des devis et des commandes
- la conformité des produits finis aux commandes initiales
- la vérification des stocks
- l'inspection finale des produits
- l'entretien des machines
- le respect des délais de livraison
- l'organisation de l'expédition.

Les menuisiers de production/d'atelier sont responsables, vis-à-vis du chef d'atelier, de :

- la fabrication des éléments de menuiserie (fenêtres, portes sur mesure, etc.) à partir de plans ou de commandes, dans le respect des exigences techniques et esthétiques et des délais
- leur(s) poste(s) de travail et de leur équipement
- l'exécution des contrôles planifiés sur leur(s) poste(s) de travail ou leur(s) machine(s)
- la gestion des stocks liés à leur(s) poste(s) de travail.

Les menuisiers-placeurs sont responsables, vis-à-vis du chef d'atelier, de :

- l'installation des menuiseries sur chantier
- l'assurance de la qualité de la pose et du service client.

Il peut s'agir des mêmes personnes que les menuisiers de production.

Les apprentis et les ouvriers polyvalents sont responsables, vis-à-vis du chef d'atelier, de :

- l'assistance aux équipes de production ou de pose
- l'apprentissage du métier sous la supervision du chef d'atelier ou de menuisiers expérimentés.

## 5.3 Formation du personnel et suivi des compétences

Dans l'entreprise, chaque employé peut occuper plusieurs postes, ce qui garantit la continuité des activités : en cas d'absence, une autre personne formée peut prendre le relais sans difficulté.

Le personnel est soit qualifié dès l'embauche, soit formé spécifiquement aux tâches à réaliser. Les **nouveaux employés** reçoivent une **formation complète**, dispensée par un collègue expérimenté, pour chaque opération qu'ils peuvent être amenés à réaliser (usinage, ponçage, assemblage, etc.). La politique et le système de gestion de la qualité de l'entreprise leur sont également présentés.

Lorsqu'une **nouvelle machine** ou un **nouveau procédé** est introduit :

- tous les employés concernés sont formés par un collègue expérimenté
- leur compétence est vérifiée (essai, démonstration, etc.)
- si nécessaire, une formation complémentaire est organisée jusqu'à parfaite autonomie.

⇒ Chaque employé dispose d'une **fiche signalétique** contenant (voir 'Kit fiches atelier' [B1]) :

- son expérience et ses qualifications
- les formations suivies, en interne ou en externe
- les dates de formation, signées par l'employé et le formateur (si possible).

Une **fiche signalétique est créé dès l'entrée dans l'entreprise** et mis à jour régulièrement. Un **récapitulatif des compétences disponibles** peut être affiché dans le bureau du chef d'entreprise et dans l'atelier.

Pour tout employé amené à conduire pour l'entreprise (véhicule d'entreprise, loué ou personnel), il est exigé :

- un permis de conduire valide
- une copie du permis conservée dans son dossier.

Des **rôles spécifiques** peuvent être attribués à certains employés, en complément de leur fonction principale (menuisier, chef d'atelier, etc.) :

- vérification de l'état et de l'entretien des machines (voir 'Kit fiches atelier' [B1]),
- contrôle qualité des matériaux et des équipements à la réception (voir § 6.2.7 (p. 16) et § 9.1 (p. 22))
- contrôle qualité des produits aux différentes étapes de la fabrication (voir chapitre 9, p. 22)
- gestion des non-conformités et information des responsables (voir chapitre 11, p. 26)
- ou tout autre rôle lié au contrôle de conformité des produits finis.

⇒ **Ces rôles doivent être clairement définis et décrits**, afin que chacun sache précisément quoi faire, quand le faire et comment le faire (voir 'Kit fiches atelier' [B1]).

# 6. Bien gérer les équipements

Ce chapitre fait référence au § 7.3.3 de la norme NBN EN 14351-1 [B10].

## 6.1 Catégories d'équipements

En atelier, on distingue quatre catégories d'équipements :

- matériel de production ou machines spécifiques, utilisés pour la fabrication (scies, raboteuses, etc.)
- matériel de transport et de manutention (chariots, clarks, etc.)
- matériel de mesures, d'essais et de contrôles (humidimètre, pied à coulisse, etc.)
- petit matériel, outillage et équipement divers (de valeur relativement faible).

Les exigences de la norme NBN EN 14351-1 pour le marquage CE concernent essentiellement les catégories 1 et 3.



## Équipements de production (voir § 6.2)

- les **machines de production** doivent être :
  - **vérifiées régulièrement**
  - **entretenu selon un programme établi**
- ces contrôles doivent :
  - suivre des **procédures écrites** (du fabricant ou propres à l'atelier)
  - être consignés **par écrit** (registre ou fiche 'équipement', voir 'Kit fiches atelier' [B1])
  - **être conservés** aussi longtemps que requis par les règles internes de l'entreprise

⇒ **Objectif** : garantir la **continuité et la régularité de la production**, en limitant les imprévus liés aux équipements.

Les équipements des catégories 2 et 4 peuvent être soumis à un suivi, selon une procédure allégée.

## Équipements de mesure, d'essai et de contrôle (voir § 6.2.6, p. 16)

- tous les appareils doivent être :
  - **étalonnés** (vérifiés pour assurer la précision)
  - **contrôlés** régulièrement, selon une fréquence et des critères définis à l'avance
- ces procédures doivent être écrites, documentées et suivies.

⇒ **Objectif** : garantir la **fiabilité** des mesures servant à vérifier la qualité des produits.

## 6.2 Gestion du matériel

### 6.2.1 Choix et achat du matériel

Avant l'achat d'un nouvel équipement :

- comparer plusieurs modèles selon **leur prix, leur performance et leur adéquation avec les besoins de l'atelier**
- prévoir une **installation rapide**, sans interruption excessive de la production.

## 6.2.2 Personnel de production

Deux rôles à distinguer :

- l'opérateur de la machine (travailleur chargé du fonctionnement de cet équipement)
- le responsable de l'équipement (collaborateur désigné ou gérant/chef d'entreprise).

### 6.2.2.1 L'opérateur

Chaque machine ou équipement est confié à un ou plusieurs **opérateurs désignés**, formés à son fonctionnement.



Les responsabilités de l'opérateur sont les suivantes :

- utiliser la machine avec soin, sans dépasser les limites d'utilisation (voir fiche technique ou procédure interne)
- vérifier et assurer l'**approvisionnement en consommables** (huile, graisse, eau, etc.)
- maintenir son poste **propre et dégagé** (évacuation des chutes, nettoyage)
- réaliser les **vérifications de base** : bruits anormaux, éléments endommagés, fuites, orifices obstrués, etc.

Tous les opérateurs sont formés à l'**entretien courant** de leur machine et de leur poste de travail (voir 'fiche signalétique' dans le '[Kit fiches atelier](#)' [B1]).

⇒ En cas de **panne ou de dysfonctionnement**, l'opérateur doit avertir **immédiatement le responsable de l'équipement**.

### 6.2.2.2 Le responsable de l'équipement

Le **responsable** (chef d'atelier, gérant ou collaborateur désigné) veille à :

- la **bonne utilisation et la manutention correcte** des équipements
- leur **mise en sécurité** en cas d'arrêt temporaire.

Il s'assure également que chaque utilisateur :

- connaît les **modes d'emploi et les consignes de sécurité** (voir 'fiche signalétique' dans le '[Kit fiches atelier](#)' [B1])
- est **apte à utiliser la machine concernée**.

Il est également chargé :

- d'organiser et de **suivre l'entretien régulier** des équipements (voir § 6.2.4, p. 15)
- de s'assurer que les **fiches 'équipement'** sont complétées et mises à jour (voir '[Kit fiches atelier](#)' [B1])
- de conserver l'ensemble des **documents liés aux équipements** (manuels, plans, certificats, etc.)
- de réaliser et de mettre à jour, si nécessaire, une **fiche de suivi statistique** (heures de fonctionnement, index, etc.), afin d'évaluer la performance ou les coûts d'exploitation.

## 6.2.3 Suivi du matériel

Tout **équipement utilisé en production** (machine, outil, etc.) doit être clairement **identifié par un numéro unique** (numéro d'inventaire, p. ex.).

Lorsqu'un nouvel équipement est reçu :

- une **fiche 'équipement'** est créée (voir exemple dans le '[Kit fiches atelier](#)' [B1]) et mise à disposition des utilisateurs concernés. Cette fiche rassemble :
  - les **informations techniques** de la machine (notices, consignes d'entretien, etc.)
  - l'**historique complet** : mise en service, utilisations, entretiens, pannes, réparations, etc.

⚠ **En cas de panne ou d'anomalie :**

- **informer** immédiatement le **responsable** de l'équipement
- **retirer immédiatement** l'équipement du **service** et **apposer** une étiquette '**NE PAS UTILISER**'
- après réparation, une **vérification du bon fonctionnement** par le responsable est **obligatoire avant remise en service**.

Tous les **enregistrements sont conservés**, conformément aux règles du système FPC (voir '[Kit fiches atelier](#)' [B1]).

## 6.2.4 Entretien du matériel

Chaque équipement de l'atelier doit être **entretenu régulièrement**, selon les **recommandations du fabricant**.

Le **responsable du matériel** :

- suit les consignes d'entretien
- appose une **étiquette sur chaque machine** indiquant la **date du prochain entretien** (ou un repère lié à un compteur)
- note dans la **fiche 'équipement' du matériel** (voir '[Kit fiches atelier](#)' [B1]) toutes les interventions d'entretien effectuées (date, nature de l'opération, nom de la personne ayant réalisé l'intervention).

Si l'atelier dispose d'un service d'entretien interne, celui-ci :

- **planifie les entretiens préventifs**
- informe l'équipe de production pour **adapter le planning et éviter tout conflit d'utilisation**.

L'entretien doit être préventif, c'est-à-dire réalisé régulièrement pour éviter les pannes, et non uniquement après l'apparition d'un problème.

## 6.2.5 Réparations

En cas de **panne ou d'endommagement de l'équipement** :

- si la réparation ne peut être effectuée en interne, un devis est demandé à une entreprise spécialisée
- sur cette base, décision est prise pour :
  - réparer totalement ou provisoirement
  - remplacer, mettre au rebut ou vendre.

La **fiche 'équipement'** (voir '[Kit fiches atelier](#)' [B1]) est **systématiquement** mise à jour après chaque intervention. Elle permet de retracer l'historique complet des maintenances, pannes et accidents.

⇒ Ces informations permettent :

- d'**anticiper** les pannes récurrentes
- d'**identifier** les équipements peu fiables ou trop coûteux
- de gérer un **stock minimal de pièces de rechange**
- de **planifier** un éventuel **remplacement**.

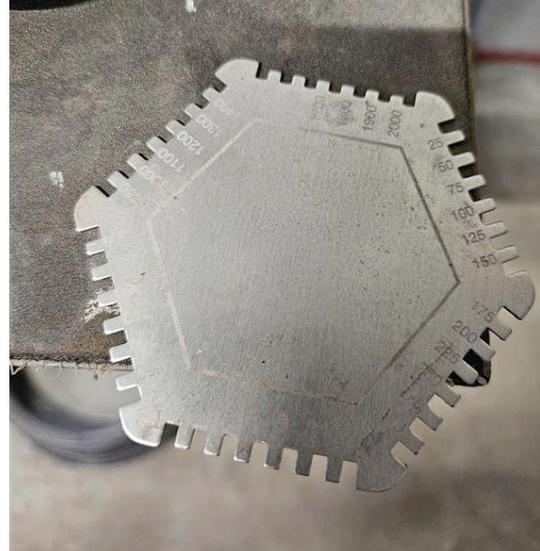
## 6.2.6 Appareils de mesure, d'essai et de contrôle

Pour garantir la qualité des produits et limiter les défauts, il faut réaliser des contrôles et des essais à différents stades de la production.

L'appareillage de contrôle (balance, pied à coulisse, humidimètre, p. ex.) occupe ainsi une place essentielle.

Par exemple :

- une balance (poids) et un pied à coulisse de mesure des sections pour le calcul de la densité
- un humidimètre pour la mesure de l'humidité du bois à la réception et en cours de fabrication
- un peigne de mesure de l'épaisseur du film humide de finition.



### 6.2.6.1 Utilisation du matériel de contrôle

Il est conseillé de **marquer** les appareils (par numérotage et estampillage, p. ex.). Leurs utilisateurs doivent être désignés nominativement et formés à leur maniement. Les conditions de conservation doivent être spécifiées et rigoureusement respectées.

### 6.2.6.2 Étalonnage du matériel de contrôle

Avant toute mise en service, les appareils de mesure et de contrôle (mesurage, pesage, résistance, etc.) doivent être étalonnés et accompagnés d'un certificat du fabricant.

Les appareils sont contrôlés **périodiquement** par comparaison avec des équipements vérifiés, ainsi qu'**après toute anomalie** éventuelle d'utilisation (chocs, température anormale, etc.).

Par exemple :

- un humidimètre peut être vérifié à l'aide d'une résistance électrique étalon (voir fabricant)
- un pied à coulisse peut être vérifié à l'aide de cales étalons
- une balance peut être vérifiée au moyen de poids étalon.

À l'échéance prédéfinie (souvent indiquée par le fabricant), un réétalonnage systématique est requis.

Une fiche équipement (voir exemple dans le '[Kit fiches atelier](#)' [B1]) doit être créée et complétée par la documentation fournie par le fabricant.

## 6.2.7 Réception de nouveaux équipements

Pour tout nouvel équipement, une initiation sur place des opérateurs (voir § 6.2.2, p. 14) est indispensable. Cette formation est généralement assurée par le fabricant. Une période d'essai peut être prévue. Avant toute mise en service définitive, un contrôle spécifique doit être réalisé par la personne référente (voir § 6.2.2.2, p. 14) afin de confirmer le bon fonctionnement de l'équipement.

## 6.2.8 Petit matériel, outillage

Le petit matériel (visseuse, marteau, etc.) est généralement placé sous la responsabilité des utilisateurs. Ces derniers assurent son stockage, son nettoyage et sa bonne conservation.

Lors de l'utilisation d'appareils de mesures simples (règles, mètres, niveaux, etc.), il est recommandé d'estampiller ce matériel, qui est ensuite contrôlé de manière autonome par les utilisateurs.

# 7. Gérer efficacement les matières premières, les composants et les accessoires de fabrication



Tous les matières premières et composants (bois, quincaillerie, vitrage, colle, etc.) doivent avoir des spécifications écrites, accompagnées d'un système de contrôle pour vérifier leur conformité (voir § 7.3.4 de la norme NBN EN 14351-1 [B10]).

Le menuisier doit pouvoir **prouver l'origine et la conformité** des matériaux et des composants utilisés pour fabriquer ses fenêtres et portes. Concrètement, le menuisier doit mettre en place les éléments suivants :

- une **description détaillée** des caractéristiques attendues pour les matières premières et les composants des menuiseries (bois, quincaillerie, colle, produits de finition, vitrage, etc.). Le [tableau 7.1 \(p. 18\)](#) présente des exemples de matériaux et de composants, ainsi que des références pour les décrire.
- une **liste des fournisseurs** est tenue à jour, comprenant :
  - le nom de l'entreprise
  - les matériaux ou composants fournis (bois, vitrage, quincaillerie, etc.)
  - une évaluation annuelle des fournisseurs (voir 'Kit fiches atelier' [B1])
- une **évaluation des matériaux lors de leur réception à l'atelier** (voir § 9.1, p. 22)
- une **gestion des non-conformités** (voir [chapitre 11, p. 26](#))
- un **emplacement de stockage et une gestion des stocks** :
  - **identification claire des matériaux reçus et stockage dans des zones définies**
  - un **système de suivi des stocks** permettant :
    - ♦ d'éviter les ruptures
    - ♦ d'éviter l'utilisation accidentelle de produits non conformes ou périmés.

**Tableau 7.1** Exemples de caractéristiques et de références.

Caractéristiques	Références
Espèce de bois et durabilité naturelle	Tableau des bois
Masse volumique	Tableau des bois
Différence de teinte (optionnel <sup>(*)</sup> )	STS 52.1 § 3.4 visuel [S1] et tableau des bois
Humidité des bois	STS 52.1 § 3.6 [S1]
Panneaux de remplissage	STS 52.1 § 3.1 [S1]
Bois lamellé collé	STS 52.1 § 3.9 [S1] et annexe C (p. 34)
Qualité des bois et singularités	STS 52.1 § 6 [S1] et annexe A (p. 32)
Présence d'aubier	STS 52.1 § 3.2.2 [S1]
Traitement de préservation	STS 52.1 § 8.2 [S1] et annexe B (p. 33)
Traitement de finition	STS 52.1 § 8.3 [S1]
Vitrage isolant	NBN B 25-002-1 Art. 5.3 [B3] (série des NBN S 23-002 [B11])
Colle à bois	STS 52.1 § 7.1 [S1]
Préformé d'étanchéité	NBN B 25-002-1 Art. 5.2 [B3]
Quincaillerie	NBN B 25-002-1 Art. 5.4 [B3]
Silicone	NBN B 25-002-1 Art. 5.5 [B3]

\* Un tri des teintes peut être effectué en fonction de la finition prévue (finition semi-transparente, finition opaque).

# 8. Planifier et organiser la production

**Objectif** : assurer la **traçabilité** et la **conformité** du processus du début à la fin.

La production doit être organisée de manière rigoureuse, avec des étapes clairement définies, des contrôles documentés à chaque phase et des responsables identifiés (voir § 7.3.5 de la norme NBN EN 14351-1 [B10]).

## 8.1 Préparer et organiser la commande

Lorsqu'il reçoit une commande d'un client, l'atelier doit non seulement planifier la réalisation de celle-ci, mais aussi anticiper tous les autres aspects liés à sa préparation.

**Avant tout lancement en fabrication**, il est indispensable de poser l'ensemble des questions essentielles et d'obtenir des réponses précises, non ambiguës et chiffrées :

- **matières premières** : quels matériaux commander, quand, auprès de quel fournisseur, pour quelle quantité, etc.
- **procédés de fabrication** : procédure standard ou spécifique
- **ressources humaines et matérielles** : quelles ressources mobiliser et sont-elles disponibles
- **documents et marquages** : quelles instructions de travail préparer, quels numérotages, étiquetages, etc.
- **phases et délais** : quels sont les étapes et les délais de fabrication, de livraison, etc.
- etc.

La réussite d'une commande passe par une préparation méthodique : réfléchir à toutes les étapes, anticiper les éventuelles difficultés, identifier les besoins spécifiques, définir les solutions adaptées, etc. Chaque décision est consignée par écrit **avant de démarrer la fabrication** (achats, procédés, consignes, etc.).

Chaque étape du processus est documentée à l'aide de 'descriptions des postes de travail' (voir 'Kit fiches atelier' [B1]). Les opérateurs formés remplissent le formulaire prévu à cet effet.

L'organigramme à la [figure 8.1 \(p. 21\)](#) illustre les différentes étapes de fabrication des fenêtres ainsi que les points de contrôle.

## 8.2 Suivre la production étape par étape

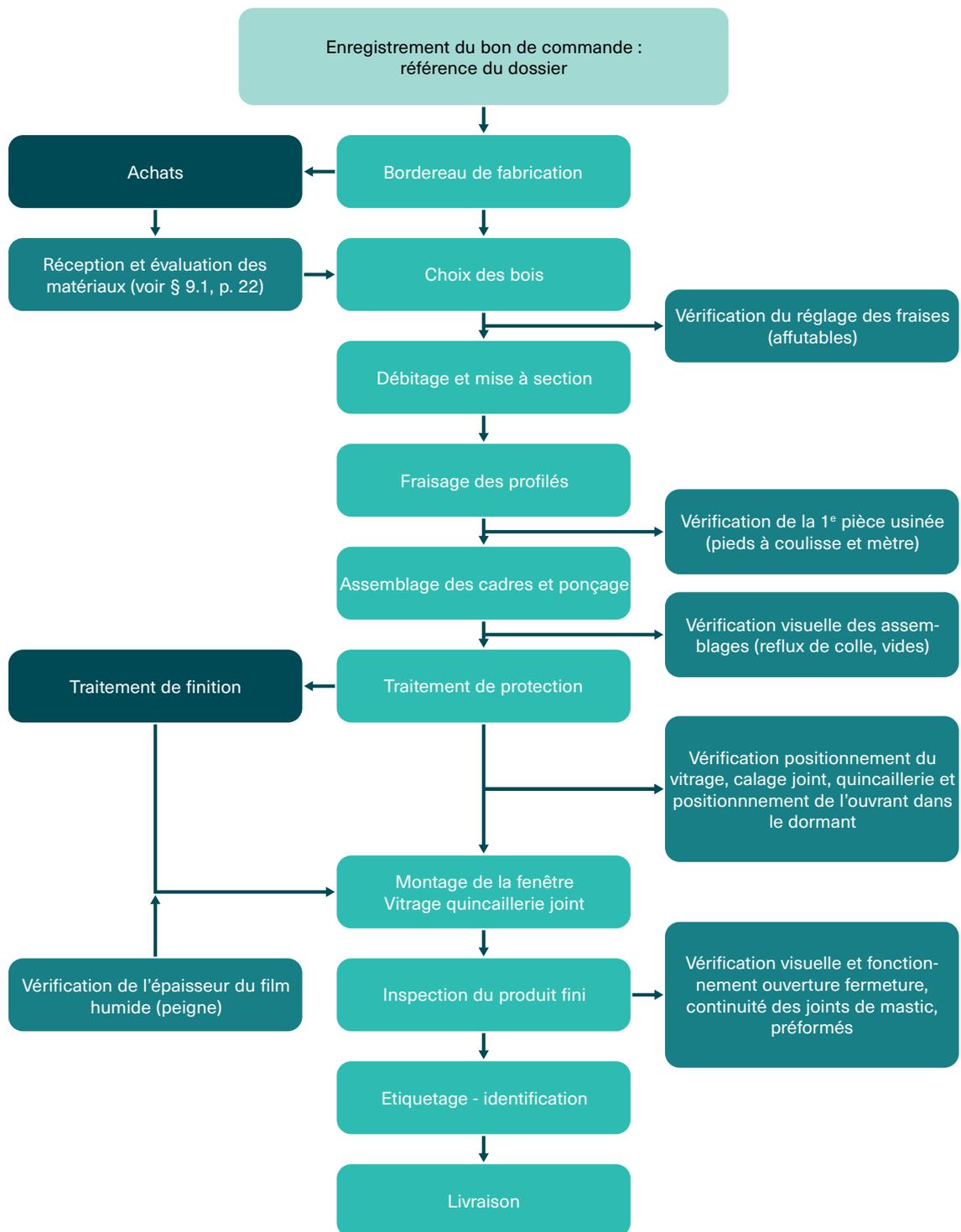
Une planification rigoureuse des activités de l'atelier permet d'éviter perturbations et surcoûts.

Ce guide n'a pas pour but de détailler les nombreuses méthodes de planification existantes; pour cela, nous recommandons de se référer aux programmes spécialisés.

Il est toutefois essentiel de rappeler **l'importance** de mettre en place :

- un planning adapté à l'usage, pouvant être établi par mois, par quinzaine, par semaine, voir quotidiennement si nécessaire. On distingue au moins deux catégories de plannings :
  - planning de gestion de l'atelier : il regroupe toutes les commandes en cours. Il permet de suivre l'avancement réel, mais aussi de vérifier les capacités, d'intercaler des urgences, d'étudier des modifications, d'accepter ou refuser de nouvelles commandes, etc.
  - planning de gestion des postes de travail : établi, par exemple, chaque semaine, il détaille les tâches affectées à chaque machine. Il aide à estimer les rendements attendus et réalisés, à planifier l'entretien, etc.
- un planning réaliste, fondé sur des rendements éprouvés, prévoyant des marges raisonnables pour faire face aux imprévus et intégrant les contraintes de maintenance
- un planning suivi et mis à jour régulièrement, avec une analyse systématique par les responsables, permettant d'ajuster rapidement en cas d'écart.

Mettre en place un planning de fabrication est indispensable pour maîtriser la charge de l'atelier, intégrer les modifications demandées, organiser les périodes d'entretien et accepter de nouvelles commandes.



**Fig. 8.1** Exemple d'organigramme du processus de fabrication et des contrôles.

# 9. Contrôler la qualité tout au long de la production

Des contrôles sont indispensables pour garantir la qualité à chaque étape de la fabrication. Il est crucial de définir les contrôles effectués au cours de la production ainsi que la ou les personnes responsables de ces vérifications (voir § 7.3.6 de la norme NBN EN 14351-1 [B10]).

## 9.1 Contrôle des matériaux et des composants lors de la réception

Un contrôle systématique des matériaux est réalisé dès leur arrivée à l'atelier :

- comparaison avec le bon de commande par une personne habilitée
- vérification du type, des dimensions, des quantités et de la date de validité :
  - si tout est conforme : le bon de livraison est signé et daté par la personne chargée de l'inspection
  - en cas de doute ou d'erreur : une inspection approfondie est menée. Un rapport de non-conformité est rédigé et transmis au responsable (chef d'atelier, p. ex.) (voir chapitre 11, p. 26).

Le tableau 9.1 fait référence à la STS 52.1 [S1]. À noter que la norme prNBN B 25-002-3 [B12] est en cours d'élaboration et remplacera à terme la STS 52.1.

**Tableau 9.1** Contrôles de réception des matériaux et des composants.

Contrôles	Référence	Fréquence recommandée	Enregistrement
Espèce de bois et durabilité naturelle	STS 52.1 § 3.2.1 - 3.2.2 annexe 2	Chaque livraison	Oui
Masse volumique	STS 52.1 § 3.2.4 Fiche de livraison	Chaque livraison	Oui
Différence de teinte (optionnel)	STS 52.1 § 3.4, visuel	Chaque commande	Non
Panneaux de remplissage	STS 52.1 § 6.3	Chaque livraison	Non
Humidité des bois	STS 52.1 § 3.6, mesure ou certificat du fournisseur	Chaque lot	Oui
Bois lamellé-collé	STS 52.1 § 3.9 Certificat du fournisseur (Recommandé)	Chaque lot ou suivant processus documenté	Oui
Qualité des bois et singularités	STS 52.1 § 6 et annexe A (p. 32)	Visuel, chaque profilé	Non
Traitement de préservation	STS 52.1 § 8.2 et annexe B (p. 33)	Chaque commande	Oui
Traitement de finition	STS 52.1 § 8.3	Spécificité de la commande	Oui
Vitrage isolant Contrôle visuel (joint de scellement)	NBN B 25-002-1 Art. 5.3 (série des NBN S 23-002 [B11]) Certificat du fournisseur	Chaque livraison	Oui
Colle à bois	STS 52.1 § 7.1 Fiche technique du fournisseur et date de validité	Chaque livraison	Oui
Préformé d'étanchéités	NBN B 25-002-1 Art. 5.2 Fiche technique du fournisseur	Chaque livraison	Oui
Quincaillerie	NBN B 25-002-1 Art. 5.4 Fiche technique du fournisseur	Par système de quincaillerie	Oui
Silicones	NBN B 25-002-1 Art. 5.5 Fiche technique du fournisseur et date de validité	Par type de mastic	Oui

## 9.2 Contrôle des produits en cours de fabrication



**Tableau 9.2** Contrôles des produits en cours de fabrication.

Contrôles	Référence	Fréquence recommandée	Enregistrement
Disponibilité des bois	STS 52.1 § 3.3 tris [S1]	Chaque commande	Non
Profilage – réglage des fraises géométrie et assemblage (optionnel pour fraises affutables) Mesure de géométrie pied à coulisse et éventuellement pièce d'essai	STS 52.1 § 5.1	Chaque début de profilage	Oui
Dimensions des profilés	Mesure de la première pièce usinée $\pm 0,1$ mm (contrôle avec un pied à coulisse)	Lors du changement de fraises ou de couteaux	Oui
Contrôle des dimensions et du positionnement des vantaux dans les cadres	Visuel l'un par rapport à l'autre	Chaque châssis	Non
Contrôle de la finition (par exemple à l'aide d'un peigne de mesure sur film humide)	Visuel Fiche technique du fabricant : épaisseur en $\mu\text{m}$	Permanent Chaque fenêtre	Non Non
Pose du vitrage : vérification de l'orientation des couches Calage Joint Parclose	Visuel et selon fiche de travail	Chaque châssis	Non
Contrôle des assemblages	STS 52.1, annexe 5	Changement de la production, minimum une fois par an	Oui
Contrôle des assemblages Visuel (reflux colle, absence de vides, etc.)	Visuel	Continu	Non

## 9.3 Contrôle du produit fini

En ce qui concerne la gestion des non-conformités (voir [chapitre 11, p. 26](#)) :

- toute erreur ou tout défaut constaté lors des contrôles est signalé et enregistré
- le fournisseur peut être informé, avec demande éventuelle d'actions correctives
- ces incidents font l'objet d'une analyse annuelle (lors de la réunion de direction, p. ex.).



**Tableau 9.3** Contrôles du produit fini.

Contrôles du produit fini – vitrage posé	Référence	Fréquence recommandée	Enregistrement
Contrôle du fonctionnement des organes de suspension et de fermeture, utilisation du vitrage correct	Ouverture de la fenêtre Les matériaux utilisés doivent être conformes à la fiche de travail	Chaque fenêtre / porte	Non
Étanchéité à l'eau Étanchéité à l'air Résistance au vent Abus d'utilisation	Selon normes EN	Facultatif	Oui
Identification Application d'une étiquette autocollante CE ou mention dans les documents contractuels	Selon commande – référence de pose	Chaque fenêtre / porte	Non

# 10. Garantir la traçabilité



La **traçabilité** d'une fenêtre en fin de chaîne de fabrication reste indispensable pour **garantir** la **qualité** du produit, assurer sa **conformité** aux normes en vigueur et permettre un **suivi** efficace si nécessaire.

Le produit fini doit porter un **marquage** permettant de retracer tout l'historique de sa fabrication (voir § 7.3.7 de la norme NBN EN 14351-1 [B10]).

Ce marquage peut prendre la forme d'un code chiffré, d'un descriptif lié à une baie spécifique d'un chantier, d'un code QR ou d'un code-barres. Ce code, unique pour chaque fenêtre ou porte, peut être apposé sur une étiquette collée sur le produit ou figurer dans les documents remis au client.

Le marquage, en lien avec la norme NBN EN 14351-1, doit permettre de retrouver notamment les informations suivantes :

- date et heure de fabrication
- dimensions
- espèce de bois
- dimensions du profilé
- fournisseur du vitrage
- préservation et, le cas échéant, finition
- fournisseur des accessoires, de la quincaillerie, des joints et des produits d'étanchéité
- ligne de production
- résultats des contrôles aux différentes étapes de production et en fin de fabrication.

# 11. Réagir en cas de problèmes : gestion des non-conformités et procédure d'actions correctives

Ce chapitre fait référence au § 7.3.9 de la norme NBN EN 14351-1 [B10].

## 11.1 Signalement d'un défaut ou d'une erreur

Lorsqu'un produit non conforme est découvert durant la fabrication, que ce soit un matériau ou un composant livré par un fournisseur ou un produit sortant de la chaîne de fabrication (fenêtre), il convient :

- **d'identifier la cause du problème**
- **de l'inscrire dans un rapport de non-conformité** (voir 'Kit fiches atelier' [B1]).

**Deux types de non-conformités peuvent survenir :**

1. défauts visibles et immédiats (pendant la fabrication ou la pose) :
  - pièces abîmées, erreur de dimensions, malfaçons, pièces inutilisables, etc.
  - repérés lors de la réception du matériel ou de l'équipement, au poste de travail ou lors de la pose
2. défauts détectés plus tard (après la pose) :
  - nécessitent une vérification approfondie ou sont signalés par les clients (voir § 11.2).

Les non-conformités (défauts, erreurs) doivent être consignées individuellement ou par groupes si elles sont fréquentes (bris de pièces fabriquées lors des transports, p. ex.) (voir 'Kit fiches atelier' [B1]).

## 11.2 Traitement des non-conformités

Chaque non-conformité est **documentée** sur un rapport spécifique (voir 'Kit fiches atelier' [B1]).

Un schéma de traitement peut être établi comme décrit à la [figure 11.1 \(p. 27\)](#).

## 11.3 Analyse des non-conformités

Les **non-conformités enregistrées** (défauts, erreurs, plaintes de clients, etc.) doivent être **analysées régulièrement**, et **pas uniquement constatées. Tolérer un taux de rebuts ou de plaintes sans action correctrice n'est pas viable à long terme.**

**Objectif :** identifier la cause pour éviter toute récurrence.

**Causes possibles :**

- matériau de mauvaise qualité
- machine mal réglée ou inadaptée
- outils ou moyens de manutention inadaptés
- erreur humaine (manque de formation, inattention, etc.)
- faiblesse dans la conception du produit (résistance, fragilité, points faibles)
- procédure de fabrication incomplète ou mal appliquée
- etc.

⇒ Parfois, un simple examen étape par étape du processus suffit pour trouver l'origine du problème.

## Mise en place d'une action corrective

Si nécessaire, une action doit être :

- **clairement définie**
- **rapidement mise en œuvre si elle est réalisable et rentable**
- **consignée dans le rapport de non-conformité** (voir 'Kit fiches atelier' [B1]).

Si un matériau ou un produit est incorrect et inutilisable, il est marqué comme 'non conforme', 'défectueux' ou pourvu d'un marquage distinctif similaire, puis isolé en attente de décision. Le chef d'entreprise/gérant décidera de la suite à donner : correction, recyclage, action commerciale, renvoi au fournisseur ou mise au rebut.

Un **suivi est indispensable** pour vérifier l'efficacité de l'action. Si le problème persiste, d'autres actions correctives peuvent être envisagées.

### Traitement des plaintes de clients :

- toute plainte d'un client est :
  - enregistrée dans un registre des plaintes (voir 'Kit fiches atelier' [B1])
  - analysée par le chef d'entreprise/gérant, avec déplacement possible sur site
- si la plainte est justifiée, une action corrective est décidée et appliquée
- une fiche de réclamation (voir 'Kit fiches atelier' [B1]) est remplie, puis signée et datée après acceptation de la solution par le client
- tous les dossiers de plainte sont conservés pendant au moins deux ans.

⇒ Ces plaintes sont étudiées lors des réunions d'entreprise (revues de direction, p. ex.) afin de repérer d'éventuelles tendances ou problèmes récurrents.

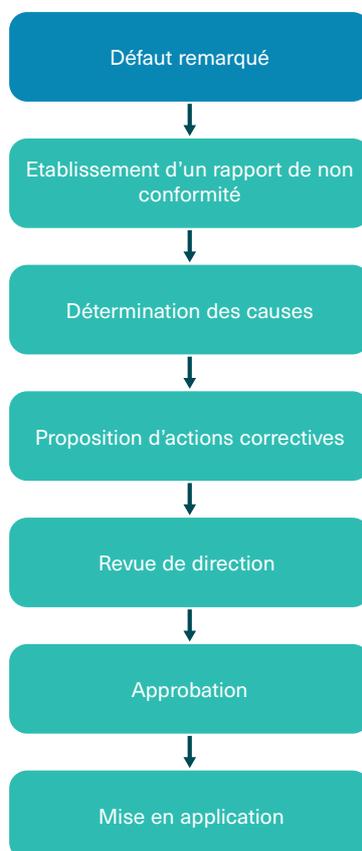


Fig. 11.1 Exemple d'organigramme de traitement des non-conformités.

# 12. Garantir le bien-être des travailleurs

## 12.1 Exigence

Le bien-être au travail regroupe l'ensemble des facteurs liés aux conditions dans lesquelles le travail est effectué (voir [Bien-être au travail | SPF Emploi - Travail et Concertation sociale](#)).

Cela comprend notamment :

- sécurité au travail
- protection de la santé du travailleur
- aspects psychosociaux du travail
- ergonomie
- hygiène du travail
- embellissement des lieux de travail.

La loi du 4 août 1996 relative au bien-être des travailleurs lors de l'exécution de leur travail, appelée aussi 'loi bien-être', sert de base dans le domaine de la sécurité et de la santé au travail. Elle établit un cadre sur lequel se basent différents arrêtés d'exécution.

Les principaux **points de contrôle liés à l'exploitation d'une menuiserie** sont détaillés dans les paragraphes suivants.

## 12.2 Mise à disposition de ressources

Le chef d'entreprise/gérant détermine et fournit les ressources nécessaires pour développer, mettre en œuvre, maintenir et améliorer le système de gestion de la qualité. L'objectif est de garantir la constance des performances du produit. Ces ressources font l'objet d'une révision périodique.

## 12.3 Sécurité

Élément clé de l'environnement de travail, la sécurité doit être au cœur de toute (ré)organisation d'atelier. Chaque aménagement doit protéger les travailleurs contre les dangers liés aux installations, aux machines, à l'environnement ou aux méthodes de travail.

Un environnement sécurisé réduit la peur de l'accident, diminue la fatigue et améliore le rendement.

Au-delà de l'aspect humain, les accidents de travail engendrent des coûts élevés, tant directs qu'indirects.

Accorder une attention constante à l'élimination des causes d'accidents est indispensable :

- appliquer strictement les consignes
- participer activement aux campagnes de sécurité
- former correctement les utilisateurs d'engins.

Des conseillers experts (via le Comité national d'action pour la sécurité et l'hygiène dans la construction (Constructiv, p. ex.) peuvent aider à la prévention des accidents causés par les installations, les machines et les méthodes de travail.

## 12.4 Ambiance physique de travail

### 12.4.1 Influence de l'éclairage

Un éclairage adapté (intense sans provoquer d'éblouissement) est indispensable pour préserver la santé, garantir la sécurité et optimiser le rendement.

L'intensité lumineuse peut varier selon les zones de travail (zones de passage, de 80 à 160 lux, zones de travail ordinaire de 300 à 500 lux, zones de machines de 500 à 1000 lux, p. ex.).

### 12.4.2 Protection contre le bruit

Le bruit en atelier représente une nuisance sérieuse pouvant gravement endommager l'ouïe. L'intensité sonore se mesure en décibels (dB). Un son de 1 dB est quasi inaudible, tandis qu'un bruit de 120 dB engendre de la douleur (attention, l'échelle des décibels est logarithmique : deux bruits de 60 dB combinés donnent 63 dB, alors qu'une augmentation de 20 dB multiplie le bruit par 100!).

Plusieurs solutions permettent de réduire le bruit en atelier :

- réduire le bruit directement à la source (choisir des machines silencieuses, remplacer les pièces usées qui vibrent, munir les socles d'amortisseurs, etc.)
- isoler les machines bruyantes (écrans, cloisons, plafonds isolants, etc.)
- utiliser des protections individuelles (bouchons d'oreilles, serre-tête, etc.)

### 12.4.3 Conditions climatiques

L'ambiance de travail dépend fortement de la température de l'air, de son humidité et du mouvement de l'air dans l'atelier.

### 12.4.4 Couleurs et propreté

Des couleurs claires et légères donnent à l'atelier un aspect lumineux et agréable. De plus, elles encouragent la propreté ainsi que l'ordre.

À l'inverse, des couleurs foncées créent une atmosphère plus pesante et compliquent l'entretien.

Les couleurs peuvent aussi être utilisées pour dynamiser l'environnement (couleurs vives sur les colonnes et portes dans les ateliers à travaux répétitifs) et pour signaler des zones de danger.

### 12.4.5 Autres nuisances

Selon les cas, d'autres nuisances doivent être prises en compte :

- émanations des produits (peintures, résines, colles, vapeurs, etc.)
- poussières fines (risque d'inflammation ou d'explosion)
- vibrations
- déchets et rebuts de toutes natures
- etc.

Les améliorations passent par :

- un stockage adéquat (bonne aération)

- une aspiration efficace à la source
- des fixations antivibratoires
- la mise à disposition de conteneurs à déchets adaptés
- etc.

## 12.5 Conditions psychologiques de travail

Outre les conditions physiques évoquées ci-avant, la qualité, la productivité et le bien-être au travail dépendent aussi largement des conditions psychologiques, aspect que le gérant de l'atelier ne peut négliger.

### 12.5.1 Commodités annexes de l'atelier

Les travailleurs doivent avoir accès à des espaces distincts de leur poste de travail, idéalement situés hors de l'atelier mais à proximité, permettant :

- de se changer (vestiaires, armoires individuelles, toilettes, lavabos, douches, etc.)
- de se restaurer (cantine, distributeurs de boissons, etc.)
- de se détendre (salle de réunion dédiée, tables, sièges, affichage d'informations, aire extérieure aménagée, etc.).

Ces locaux, ainsi que les abords de l'atelier (entrées, accueil, zones de parking, etc.), doivent être correctement aménagés, clairement signalés (pictogrammes peints), mais aussi maintenus propres et en bon état.

### 12.5.2 Compétence et motivation des travailleurs

Chaque travailleur doit pouvoir entretenir et développer ses compétences. Toutes les informations nécessaires (sa position dans la chaîne, la conduite de sa machine, ses responsabilités) doivent lui être communiquées. Si nécessaire, une formation initiale ou complémentaire doit être prévue.

L'aptitude technique seule ne suffit pas. La motivation est indispensable pour assurer une prestation de qualité. Les moyens pour motiver le personnel sont nombreux et ne se limitent pas aux avantages matériels.

Être à l'écoute des travailleurs, reconnaître et valoriser publiquement les réalisations, offrir des possibilités d'accomplissement personnel : autant de leviers qui créent une dynamique d'amélioration, de motivation et de communication réciproque, contribuant directement à la qualité du travail.

### 12.5.3 Image de l'atelier de menuiserie et esprit d'équipe

Une organisation de qualité améliore l'image de l'atelier, aussi bien en interne qu'à l'extérieur. Le gérant doit :

- éliminer les conflits naissants
- valoriser l'image de l'équipe
- rendre l'ensemble du personnel solidaire des succès obtenus
- saisir toute occasion pour renforcer un climat positif.

# 13. Archiver toute la documentation

Le gérant doit créer un dossier technique, permettant de classer :

- les bordereaux de fabrication (fiches de production)
- les preuves de contrôles (carnets, fichiers, etc.)
- les rapports de non-conformité
- les fiches équipements
- les fiches signalétique 'employé'
- les certificats des fournisseurs
- etc.

Ce dossier peut être au format papier ou électronique (Word, Excel, etc.).

# 14. Annexes

## A. Singularités et critères du bois suivant la classe et la face

Tableau A1 Singularités et critères du bois suivant la classe et la face (source : STS 52.1, tableau 2 [S1]).

Singularités	Paramètres	Classes d'aspect				
		Classe J2	Classe J10	Classe J30	Classe J40	Classe J50
Nœuds (d'application pour chaque classe et chaque face)	Max % de la face <sup>(1)</sup> ou	10 %	30 %	30 %	40 %	50 %
	Diamètre maximum	Max. 2 mm	Max. 10 mm	Max. 30 mm	Max. 40 mm	Max. 50 mm
Fentes	Largeur maximale	Non admises	0,5 mm	1,5 mm si réparée		
	Profondeur maximale <sup>(2)</sup>		1/8 de l'épaisseur de la pièce		1/4 de l'épaisseur de la pièce	
	Longueurs individuelles maximales		50 mm	200 mm	300 mm	
	Longueur cumulée maximale sur chaque face		10 %	25 %	50 %	
Poches de résine et entre-écorces	Longueur maximale cumulée des poches de résine et entre-écorces	Non admises	Admises : si ≤ 3 mm x 75 mm de longueur par 2 m de longueur de profile si réparées si application d'une finition opaque	Admises si ≤ 3 mm de largeur et réparées. Pas de limite en longueur		
Aubier décoloré (y compris le bleu) <sup>(3)</sup>		Non admis		Admis si non visible, p.e caché par coloration		
Moelle visible		Non admise	Non admise	Admise si réparée		
Dommages d'insecte Abrosia (piqûre noire)		Non admis	Admis si réparé			
Aboutage à micro-entures	Maximum par mètre courant	0	4	4	Pas d'exigence	
Aboutage à plat	En face visible	Non admis en face visible				
	Lame intérieure – par mètre courant <sup>(4)</sup>	0	2	2	Pas d'exigence	
Jointage de chant	En face visible	Non admis en face visible				
	En face cachée ou invisible – par mètre courant	0	Admis			
Pente de fil		≤ 20 mm/m	≤ 50 mm/m		≤ 100 mm/m	Pas de limite
Flaches		Non admis				
Bois de réaction		Non admis				

<sup>(1)</sup> La dimension limite du nœud exprimée en pourcentage de la largeur ou de l'épaisseur totale de la pièce sur laquelle se trouve le nœud ou le groupe de nœuds, sous réserve que la dimension maximale du nœud soit exprimée en mm.

<sup>(2)</sup> Déterminée à l'aide d'une jauge de 0,2 mm.

<sup>(3)</sup> L'aubier nécessite un traitement de préservation.

<sup>(4)</sup> Les aboutages à plat des lames adjacentes doivent être espacés d'au moins 150 mm.

## B. Spécifications des procédés de préservation et de finition

Tableau B1 Spécifications des procédés de préservation et de finition (source : STS 52.1, tableau 4 [S1]).

Classes de durabilité	Appréciation suivant la norme NBN EN 350 [B5]	Sans aubier et non sensible au bleuissement		Sensible au bleuissement et sans aubier		Avec faible proportion d'aubier		Avec présence d'aubier significative	
		Procédé de préservation	Procédé de finition	Procédé de préservation	Procédé de finition	Procédé de préservation	Procédé de finition	Procédé de préservation	Procédé de finition
1	Très durable	Pas nécessaire	CTOP ou peinture nécessaire	Pas nécessaire	C3 nécessaire	Traitement peu pénétrant (C1/T2)	CTOP ou peinture nécessaire	Autoclave procédé double vide (C1/O3)	CTOP ou peinture nécessaire
2	Durable								
3	Moyennement durable							ou bien	
4	Faiblement durable	Autoclave procédé double vide (C1/O3)	CTOP ou peinture nécessaire	Autoclave procédé double vide (C1/O3)	CTOP ou peinture conseillé	Autoclave procédé double vide (C1/O3)	CTOP ou peinture conseillé	vide/ pression (C1/O6)	CTOP ou peinture nécessaire
		ou		ou		ou			
		Vide et pression (C1/O6)	CTOP ou peinture nécessaire	Vide et pression (C1/O6)	CTOP ou peinture nécessaire	Vide et pression (C1/O6)	CTOP ou peinture nécessaire		
-5	Non durable	Non apte							

Un procédé CTOP peut toujours être remplacé par un procédé C-CTOP ou un procédé C2 ou un procédé C3.  
Un procédé C3 peut toujours être remplacé par un C2.

# C. Contrôles pour profilés en bois lamellé-collé en menuiserie extérieure

## C.1 Contrôles suivant la STS 52.1

Tableau C1 Contrôles de profilés en bois lamellé-collé en menuiserie extérieure suivant la STS 52.1 (annexes 4 et 5) [S1].

Caractéristiques	Critères	Contrôles
Espèce de bois	Voir <a href="#">tableau des bois</a>	Composé de différentes espèces de bois : éprouver l'aptitude
Masse volumique minimale	Bois résineux 450 kg/m <sup>3</sup> Bois feuillus 500 kg/m <sup>3</sup> Red Meranti 550 kg/m <sup>3</sup>	Balance – information fournisseur du bois
Teneur en humidité du bois	13 ± 2 % D <sub>max</sub> = 2 %	Appareil de mesure d'humidité du bois (voir STS 52.1, annexe 3)
Qualité des joints de colle	Joints de colle fermés	a. Contrôle visuel b. Avec colorant (bleu de méthylène) c. Essai de fendage sur le bois de bout (5 cm)
Qualité du collage après vieillissement	Pas de délaminage après vieillissement % minimal de cassure de bois	72 h à 100 °C

## C.2 Contrôle de la résistance du bois lamellé-collé suivant l'annexe 5 de la STS 52.1

La surface minimale de collage à tester doit être supérieure à 4.000 mm<sup>2</sup>.

Les périmètres 'P' des surfaces de cisaillement des éprouvettes sont inspectés à l'état initial et après conditionnement. Les éventuelles longueurs délaminées ou non adhérentes 'F' sont notées. La somme de ces longueurs 'F' est rapportée au périmètre :  $C = \sum F/P$ .

La force de cisaillement est répartie uniformément sur toute la longueur de la face cisailée.

La force F est appliquée jusqu'à rupture et la contrainte  $\tau = F/(L \cdot l)$  est calculée :

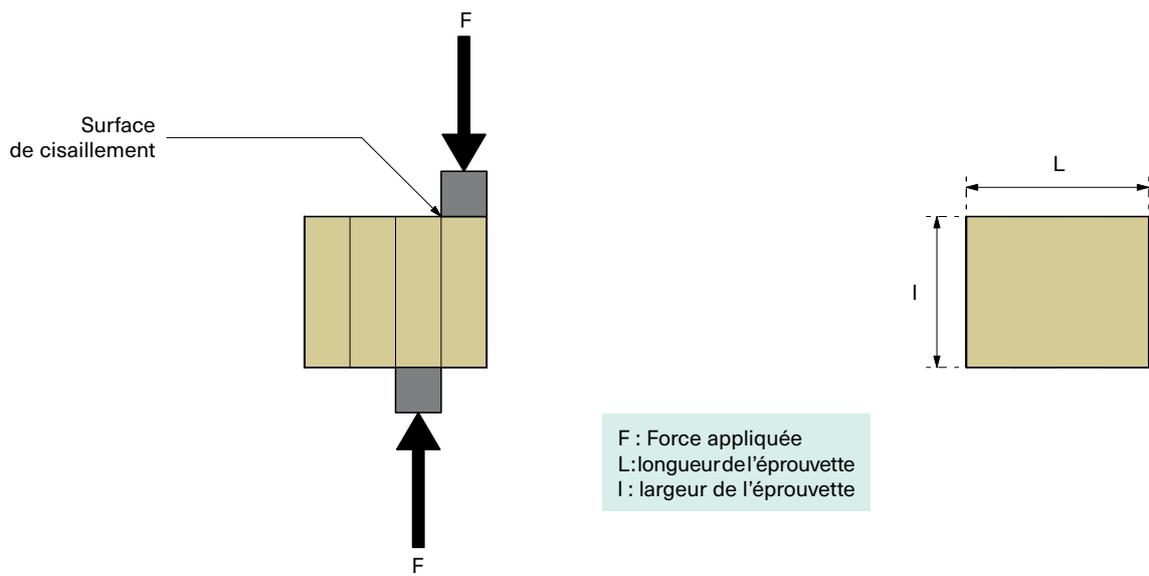
- trois faces de cisaillement sont testées à l'état initial
- trois faces de cisaillement sont testées après le conditionnement suivant : immersion dans l'eau pendant 6 heures à 100 °C.

Après l'immersion, un délai de 24 heures est observé avant l'essai de cisaillement.

Les critères sur les valeurs moyennes C et  $\tau$  des trois essais à l'état initial et pour les trois essais après chaque conditionnement sont donnés dans le tableau C2.

Tableau C2 Critère de résistance mécanique pour le bois lamellé-collé.

Critères d'essais de cisaillement	Délamination relative C	Effort de délamination $\tau$
État neuf	0 %	> 6 N/mm <sup>2</sup>
Vieillessement 6 h – 100 °C	< 20 %	> 70 % de l'état neuf



**Fig. C1** Essai de cisaillement du lamelé-collé.

## D. Classes visuelles pour éléments de fenêtres, de portes et de huisseries

Tableau D5 Classes visuelles pour éléments de fenêtre, porte, huisseries.

Élément	Classe selon la norme NBN EN 942 [B8]				
	Face visible (1)		Face cachée (1)		Face invisible (1)
	Finition opaque	Finition translucide	Finition opaque	Finition translucide	
Dormant de fenêtre et de porte	J30 (J10) (2)	J10	J30 (J10) (2)	J30	J50 (J30) (2)
Profilés de vantaux pour fenêtre ouvrante et coulissante	J10	J10	J10	J10	J40 (J30) (2)
Montants et traverses de porte	J30 (J10) (2)	J10 Résineux J30	J30 (J10) (2)	J30 (J10) (2)	J40 (J30) (2)
Mauclair	J2	J2	J2	J2	J2
Latte à vitrage et petit bois	J10	J2 Résineux J10	J10	J10	J10
Seuil, rebord, pièce d'appuis	J30 (J10) (2)	J2 Résineux J10	J30 (J10) (2)	J10	J30
Panneaux de remplissage	J30	J10	J40 (J30) (2)	J30 (J10) (2)	J50 (J30) (2)
Le taux d'humidité du bois maximal	18 % (3)				
Masse volumique minimum kg/m <sup>3</sup> à 12 %	Résineux : 400 kg/m <sup>3</sup> Feuillus : 500 kg/m <sup>3</sup> , excepté Red Meranti : 550 kg/m <sup>3</sup>				
Assemblage à entures	Les éléments collés (assemblages à micro-entures, lamellations, etc.) ne sont pas tolérés dans la classe J2.				

(1) Voir annexe E (p. 37).

(2) Les valeurs entre parenthèses sont issues de la norme prNBN B 25-002-3 [B12] en cours de rédaction.

(3) Pour l'Azélia Doussié, l'humidité de bois maximale plus élevée est tolérée avec un maximum de 25 %, pour autant que cela ne pose pas de problème lors de la finition ultérieure et pour autant que le retrait résiduel n'entraîne pas de dégât.

# E. Typologie des faces de profilés

Extrait de l'annexe B de la norme NBN EN 14220 [B9] (à consulter pour plus de précisions) :

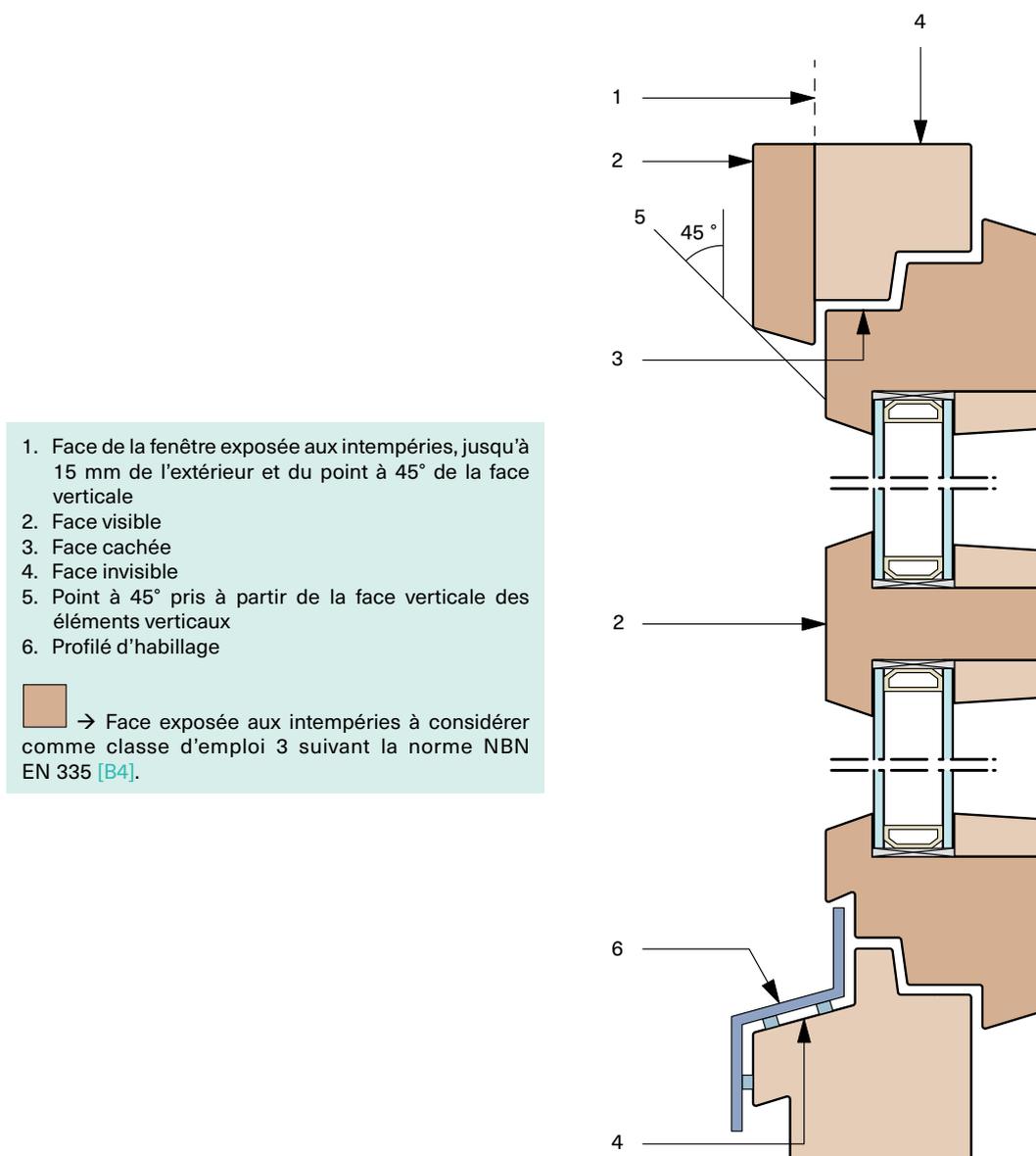


Fig. E1 Figure de principe

## Note :

La classe d'emploi 3 se définit comme suit suivant la norme NBN EN 335, article 4.4 : *situation dans laquelle le bois ou le produit à base de bois est au-dessus du sol et est exposé aux intempéries, en particulier la pluie. Attaque par champignons de décoloration et lignivores possible. Attaque par insectes xylophages possibles.*

# Bibliographie

## B

### Buildwise (Zaventem, Buildwise, [www.buildwise.be](http://www.buildwise.be))

- [B1] Kit fiches atelier.
- [B2] Manuel du marquage CE des portes et fenêtres.

### Bureau de normalisation (Bruxelles, NBN, [www.nbn.be](http://www.nbn.be))

- [B3] NBN B 25-002-1:2023 Menuiseries extérieures.
- [B4] NBN EN 335-1:2006 Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois. Définition des classes d'emploi. Partie 1 : Généralités.
- [B5] NBN EN 350:2016 Durabilité du bois et des matériaux dérivés du bois. Méthodes d'essai et de classification de la durabilité vis-à-vis des agents biologiques du bois et des matériaux dérivés du bois.
- [B6] NBN EN 391:2001 Bois lamellé-collé. Essai de délamination des joints de collage.
- [B7] NBN EN 392:1995 Bois lamellé-collé. Essai de cisaillement des joints de collage.
- [B8] NBN EN 942:2007 Bois dans les menuiseries. Exigences générales.
- [B9] NBN EN 14220:2007 Bois et matériaux à base de bois dans les fenêtres extérieures, les vantaux de portes extérieures et les dormants de portes extérieures. Exigences et spécifications.
- [B10] NBN EN 14351-1:2006+A2:2016 Fenêtres et portes. Norme produit, caractéristiques de performance. Partie 1 : fenêtres et blocs portes extérieures pour piétons.
- [B11] NBN S 23-002:2007 Vitrierie.
- [B12] prNBN B 25-002-3 Menuiseries extérieures. Partie 3 : Prescriptions pour les profilés et les châssis en bois.

## S

### Service public fédéral Économie, PME, classes moyennes et énergie (Bruxelles, SPF Économie, [www.economie.fgov.be](http://www.economie.fgov.be))

- [S1] STS 52.1 Spécifications techniques unifiées. Menuiseries extérieures en bois. Bruxelles, SPF Économie, 2010.

Une édition de Buildwise (ex-Centre scientifique et technique de la construction),  
établissement reconnu en application de l'arrêté-loi du 30 janvier 1947.

Éditeur responsable : Olivier Vandooren

Buildwise, Kleine Kloosterstraat 23

B-1932 Zaventem.

D/2025/0611/10

Publication à caractère scientifique visant à faire connaître les résultats des études et recherches menées dans le  
domaine de la construction en Belgique et à l'étranger.

La reproduction ou la traduction, même partielles, des textes et des illustrations  
de la présente publication n'est autorisée qu'avec le consentement écrit  
de l'éditeur responsable.

### **Buildwise Zaventem**

#### **Siège social et bureaux**

Kleine Kloosterstraat 23  
B-1932 Zaventem  
Tél. 02/716 42 11

E-mail : [info@buildwise.be](mailto:info@buildwise.be)

Site Internet : [buildwise.be](http://buildwise.be)

- Avis techniques – Publications
- Gestion – Qualité – Techniques de l'information
- Développement – Valorisation
- Agréments techniques – Normalisation

### **Buildwise Limelette**

Avenue Pierre Holoffe 21  
B-1342 Limelette  
Tél. 02/655 77 11

- Recherche et innovation
- Formation
- Bibliothèque

### **Buildwise Brussels**

Rue Dieudonné Lefèvre 17  
B-1020 Bruxelles  
Tél. 02/716 42 11

Après plus d'un demi-siècle d'existence, le Centre scientifique et technique de la construction (CSTC) fait désormais place à Buildwise. Ce nouveau nom porte en lui une orientation nouvelle, davantage axée sur l'innovation, sur la collaboration et sur une approche pluridisciplinaire plus intégrée. Buildwise étant principalement financé par les redevances de quelque 117.000 entreprises de construction belges, celles-ci contribuent ainsi à motiver son action, notamment en définissant ses priorités et en pilotant ses travaux par le biais des Comités techniques.

### **Votre centre de recherche devient centre d'innovation**

Fort des connaissances qu'il a acquises au fil des années, Buildwise s'est imposé comme le centre de référence et d'expertise du secteur de la construction. Buildwise se tient aux côtés de tous les acteurs impliqués dans l'acte de bâtir. Notre objectif ? Transmettre des connaissances qui améliorent réellement la qualité, la productivité et la durabilité, et ouvrir la voie à l'innovation sur chantier et dans l'entreprise.

### **Dynamiser le partage des connaissances et les interconnexions**

Compte tenu de la grande complexité et de la forte fragmentation du processus de construction, Buildwise se doit de renforcer son rôle fédérateur. Nous ne pourrions relever les défis sectoriels et sociétaux qu'en mobilisant le secteur tout entier et en repensant nos modèles d'entreprise et notre façon de collaborer.

### **De la multidisciplinarité à la transdisciplinarité**

Notre spécificité tient à notre approche pragmatique et multidisciplinaire. Pour trouver des solutions solides, il faut une stratégie globale et intégrée. C'est pourquoi nos ambitions s'articulent autour de trois piliers : les technologies numériques, la durabilité et le métier (représenté par les entrepreneurs au sein des Comités techniques).