

BULLETIN OFFICIEL
du ministère
de l'équipement

et

du secrétariat d'État
aux transports

(Direction des transports terrestres.)

FASCICULE SPECIAL N° 75-68 bis

CAHIER DES PRESCRIPTIONS COMMUNES
applicables aux marchés de travaux
relevant des services de l'équipement.

FASCICULE N° 4

Fourniture d'aciers et autres métaux.

TITRE III

Aciers laminés pour construction métallique.

Texte n° 862

SOMMAIRE GENERAL

	Pages.
Circulaire n° 75-128 du 28 août 1975 relative au titre III « Aciers laminés pour construction métallique » du fascicule n° 4 du cahier des prescriptions communes applicables aux marchés de travaux relevant des services de l'équipement	I
ANNEXE I :	
Décret n° 75-777 du 24 juillet 1975 rendant obligatoire un fascicule du cahier des prescriptions communes applicables aux marchés de travaux passés au nom de l'Etat et instituant une procédure d'agrément et une procédure de vérification du contrôle en usine	1
ANNEXE II :	
Fascicule n° 4, titre III (aciers laminés pour construction métallique) du C. P. C. « Travaux »	3
Norme NF A 40-001 , - Définitions et classification des produits sidérurgiques par formes et dimensions	17
Norme NF A 03-115 . - Conditions générales techniques de livraison	29
Norme NF A 35-501 . - Aciers de construction d'usage général. - Nuances et qualités	39
Norme NF A 36-201 . - Tôles en aciers soudables à haute limite d'élasticité. - Nuances et qualités	63
ANNEXE III :	
Arrêté interministériel du 24 juillet 1975 relatif à la commission interministérielle d'agrément et de contrôle des aciers soudables	81
ANNEXE IV :	
Arrêté du ministère de l'équipement du 24 juillet 1975 approuvant le règlement de l'agrément et du contrôle des aciers soudables	83
ANNEXE V :	
<i>Règlement de l'agrément et du contrôle en usine des aciers soudables</i>	85

MINISTÈRE DE L'ÉQUIPEMENT

136-0

*Direction du bâtiment et des travaux publics
et de la conjoncture.*

Non parue J.O.

BC/RI 1.

862
(75/68 bis)

CIRCULAIRE N° 75-128 DU 28 AOUT 1975

**relative au titre III « Aciers laminés pour construction métallique »
du fascicule n° 4 du cahier des prescriptions communes applicables
aux marchés de travaux relevant des services de l'équipement.**

Références :

Code des marchés publics (décret n° 64-729 du 17 juillet 1964 modifié et complété).

Décret n° 75-777 du 24 juillet 1975 rendant obligatoire un fascicule du cahier des prescriptions communes applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat et instituant une procédure d'agrément et une procédure de vérification du contrôle en usine.

Arrêté interministériel (Economie et finances, équipement) du 24 juillet 1975 relatif à la commission interministérielle d'agrément et de contrôle des aciers soudables.

Arrêté du 24 juillet 1975 relatif au règlement de l'agrément et du contrôle des aciers soudables.

Textes annulés :

Dispositions de l'article 1^{er} du décret n° 65-798 du 7 septembre 1965 rendant obligatoire un titre III « Aciers laminés pour construction métallique » du fascicule n° 4 du cahier des prescriptions communes applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat.

Circulaire n° 66 du 4 octobre 1966 relative au fascicule n° 4, titre III, du cahier des prescriptions communes applicables aux travaux relevant des services des ponts et chaussées (aciers laminés pour construction métallique).

Pièces jointes :

ANNEXE I. - Décret n° 75-777 du 24 juillet 1975 précité.

ANNEXE II. - Fascicule n° 4, titre III (texte, commentaires et annexes).

ANNEXE III. - Arrêté interministériel du 24 juillet 1975 précité relatif à la commission interministérielle d'agrément et de contrôle des aciers soudables.

ANNEXE IV. - Arrêté du 24 juillet 1975 relatif au règlement de l'agrément et du contrôle des aciers soudables.

ANNEXE V. - Règlement de l'agrément et du contrôle des aciers soudables.

*Le ministre de l'équipement
à*

*Messieurs les directeurs et chefs de service à l'administration centrale ;
Messieurs les inspecteurs généraux des ponts et chaussées chargés d'une circonscription d'inspection générale ;
Messieurs les chefs des services régionaux de l'équipement (sous couvert de Messieurs les préfets de région) ;
Messieurs les directeurs départementaux de l'équipement (sous couvert de Messieurs les préfets) ;
Messieurs les chefs des services maritimes ;
Messieurs les chefs des services de navigation ;
Messieurs les directeurs des ports autonomes de Dunkerque, Le Havre, Rouen, Nantes - Saint-Nazaire, Bordeaux, Marseille, Strasbourg et Paris ;
Messieurs les ingénieurs en chef des services spéciaux des bases aériennes de la Gironde et des Bouches-du-Rhône ;
Monsieur le chef du service technique des bases aériennes à Paris ;
Monsieur le chef du service des travaux immobiliers aéronautiques de la région parisienne à Paris ;
Monsieur le directeur général de l'aéroport de Paris ;
Messieurs les chefs de service de l'aviation civile à Djibouti, Moroni, Nouméa et Papeete ;
Messieurs les directeurs des services techniques centraux ;
Monsieur le directeur du laboratoire central des ponts et chaussées ;
Messieurs les chefs des centres d'études techniques de l'équipement ;
Monsieur le chef du service des autoroutes concédées ;
Messieurs les directeurs et chefs de service des travaux maritimes de Toulon, Brest, Lorient, Cherbourg et Rochefort.*

Le décret n° 75-777 du 24 juillet 1975 (*Journal officiel* du 23 août) a rendu obligatoire à la date du 1^{er} décembre 1975 le titre III « Aciers laminés pour construction métallique » du fascicule n° 4 du cahier des prescriptions communes (C. P. C.) applicables aux marchés de travaux passés au nom de l'Etat. Il annule le fascicule n° 4, titre III, rendu obligatoire par le décret n° 65-798 du 7 septembre 1965, qui avait fait l'objet de la circulaire n° 66 du 4 octobre 1966.

Le décret n° 75-777 institue pour certaines qualités d'aciers soudables une procédure d'agrément confiant au ministre chargé de l'équipement le soin de prononcer l'agrément, sur la proposition d'une commission interministérielle, dont la composition et les principes de fonctionnement sont fixés par un arrêté interministériel (économie et finances, équipement) du 24 juillet 1975.

L'arrêté du 24 juillet 1975 approuve le règlement de l'agrément et du contrôle des aciers soudables.

Le décret n° 75-777, le titre III du fascicule n° 4, l'arrêté interministériel du 24 juillet 1975, l'arrêté du 24 juillet 1975, le règlement de l'agrément et du contrôle des aciers soudables sont reproduits respectivement par les annexes I, II, III, IV, V à la présente circulaire.

Principes du titre III du fascicule n° 4.

1. Référence aux normes françaises.

La principale novation du fascicule est le large recours aux normes françaises, homologuées ou enregistrées. En fait, il précise simplement les conditions d'application de celles-ci dans les fournitures destinées aux marchés de travaux passés au nom de l'Etat. Il ne comporte donc ni la description des produits, ni le mode de commande et les documents à fournir pour justifier la qualité, ni les caractéristiques mécaniques des produits, tous ces éléments étant précisés par les normes.

En effet, 90 p. 100 environ des aciers fabriqués par la sidérurgie font l'objet de normes, et c'est parmi eux que sont très généralement choisis les aciers destinés aux marchés passés au nom de l'Etat.

Les principales normes correspondantes figurent en annexe du titre III du fascicule n° 4. Ce sont :

- la norme NF A 40-001. - Définitions et classification des produits sidérurgiques par formes et dimensions ;
- la norme NF A 03-115. - Conditions générales techniques de livraison pour l'acier ;
- la norme NF A 35-501. - Aciers de construction d'usage général. - Nuances et qualités ;
- la norme NF A 36-201.- Tôles en aciers soudables à haute limite d'élasticité. - Nuances et qualités.

Les pièces techniques des marchés devront donc définir les aciers par les dénominations avec lesquelles ils figurent dans les normes, en citant celles-ci, que ce soient les normes NF A 35-501 ou NF A 36-201 ce qui est le cas le plus courant ou d'autres normes, éventuellement utilisées.

2. Choix des nuances et qualités en fonction de l'utilisation.

Le préambule du titre III du fascicule n° 4 précise, en son paragraphe II, que le choix des nuances et qualités en fonction de l'utilisation fera l'objet de textes spécifiques : en principe, fascicules particuliers relatifs à la conception et à l'exécution des ouvrages.

En attendant la parution ou la modification des fascicules en cause, les services relevant du ministère de l'équipement recevront les directives nécessaires des directions techniques compétentes.

3. Conditions de livraison.

La notion traditionnelle de recette de chaque lot par l'utilisateur n'existe plus. Elle est remplacée par l'ensemble des modalités de livraison prévues par la norme NF A 03-115 « Conditions générales techniques de livraison de l'acier », qui indique les engagements pris par les producteurs suivant chacune des modalités.

La gamme de ces modalités s'étend de la commande sans contrôle spécifique du produit, qui fait alors l'objet d'une attestation de conformité à la commande, jusqu'à la commande avec contrôle spécifique du produit, qui fait l'objet d'un certificat de contrôle des produits par l'usine (C. C. P. U.).

L'article 3 ajuste les diverses modalités aux nuances et qualités des aciers et l'article 5 apporte quelques dérogations aux normes pour les essais complémentaires éventuels des profilés, laminés marchands et larges plats.

Page laissée intentionnellement blanche

4. *Agrément et contrôle en usine.*

a) Le fascicule prévoit que les nuances et qualités les plus élaborées sont soumises à agrément.

L'article 3 prévoit deux modalités pour l'agrément :

- la première, pour les nuances et qualités les plus nobles, vise un agrément pour une usine et un produit déterminés ;
- la seconde, pour les autres nuances et qualités soumises à agrément, vise un agrément pour une usine déterminée.

b) Les produits agréés donnent lieu à la vérification du contrôle en usine dans les conditions de l'arrêté du 22 juillet 1970, commentées par la circulaire n° 70-69 du même jour.

c) Le règlement de l'agrément et du contrôle en usine des aciers soudables précise les conditions dans lesquelles s'exerce l'activité de la commission permanente d'agrément et de contrôle. Il prévoit, notamment, la possibilité de livraison avant agrément sur autorisation d'emploi ou autorisation de fourniture.

Les conditions techniques correspondantes, arrêtées par la commission, formeront le règlement technique de l'agrément et du contrôle.

5. *Recours éventuel à des aciers ne faisant pas l'objet de normes françaises.*

Dans le cas exceptionnel où les maîtres d'œuvre envisageraient l'utilisation d'aciers ne faisant pas l'objet d'une norme française ou si des propositions d'une telle utilisation leur étaient faites, avant toute décision, ils devraient consulter la commission permanente d'agrément sur les propriétés de l'acier en cause, d'une part, sur les conditions de livraison, d'autre part.

Le président de la commission pourra, après avis de celle-ci, autoriser l'utilisation envisagée en se servant de la procédure d'autorisation d'emploi. La décision fixera les propriétés de l'acier et les conditions de livraison.

Toutefois les maîtres d'œuvre pourront prendre la décision d'accepter l'acier proposé dans le cas particulier où les différences, par rapport à l'acier faisant l'objet d'une norme française le plus voisin, sont minimales. Les conditions de livraison seront alors celles prévues par la norme pour ce dernier acier.

*
* *

Les agréments accordés en application de la circulaire ministérielle n° 66 du 4 octobre 1966 relative au titre III du fascicule n° 4 du C. P. C. restent en vigueur jusqu'au 1^{er} avril 1976.

Les difficultés auxquelles pourraient donner lieu l'application du fascicule n° 4, titre III, et le régime de l'agrément et de la vérification du contrôle en usine seront signalées sous le timbre de la direction du bâtiment et des travaux publics et de la conjoncture.

Pour le ministre et par délégation :
L'ingénieur en chef des ponts et chaussées,
adjoint au directeur,
J. TUTENUIT.

BULLETIN OFFICIEL
du ministère
de l'équipement

et

du secrétariat d'État
aux transports

(Direction des transports terrestres.)



FASCICULE SPECIAL N° 75-68 bis

CAHIER DES PRESCRIPTIONS COMMUNES
applicables aux marchés de travaux
relevant des services de l'équipement.

FASCICULE N° 4

Fourniture d'aciers et autres métaux,

TITRE III

Aciers laminés pour construction métallique.

Texte n° 862

ANNEXE I
A LA CIRCULAIRE N° 75-128 DU 28 AOÛT 1975

DECRET N° 75-777 DU 24 JUILLET 1975

rendant obligatoire un fascicule du cahier des prescriptions communes applicables aux marchés de travaux passés au nom de l'Etat et instituant une procédure d'agrément et une procédure de vérification du contrôle en usine.

(Journal officiel du 23 août 1975.)

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre de l'économie et des finances et du ministre de l'équipement,

Vu le code des marchés publics, notamment ses articles 12, 22 à 25 et 113 ;

Vu le décret n° 65-798 du 7 septembre 1965 rendant obligatoires deux fascicules du cahier des prescriptions communes applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat ;

Vu l'arrêté du 24 août 1961 modifié, portant création du groupe permanent d'étude des marchés de travaux publics ;

Vu l'avis de la commission centrale des marchés en date du 27 février 1975,

Décète :

Art. 1^{er}. - Est rendu obligatoire à la date du 1^{er} décembre 1975 le fascicule n° 4 « Fournitures d'aciers et autres métaux », titre III « Aciers laminés pour construction métallique » du cahier des prescriptions communes applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat, tel qu'il est annexé au présent décret.

Art. 2. - Le fascicule susvisé doit être utilisé dans les marchés de travaux publics, ainsi que dans les marchés de travaux de bâtiment.

Art. 3. - Est interdite à compter de la date fixée à l'article 1^{er} ci-dessus l'insertion, dans les marchés, de toute clause portant référence à un cahier des prescriptions communes relatif aux prestations définies à l'article 1^{er}, particulier à un département ministériel.

Art. 4. - Une procédure d'agrément des aciers soudables ainsi qu'une procédure de vérification du contrôle en usine sont instituées.

L'agrément est prononcé par le ministre de l'équipement sur proposition d'une commission dont la composition et les principes d'intervention sont fixés par arrêté du ministre de l'économie et des finances et du ministre de l'équipement

La vérification du contrôle en usine est organisée par le ministre de l'équipement et fonctionne sous son autorité.

Art. 5. - La disposition de l'article 1^{er} du décret n° 65-798 du 7 septembre 1965 rendant obligatoire le titre III « Aciers laminés pour construction métallique » du fascicule n° 4 du cahier des prescriptions communes applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'État est abrogée.

Art. 6. - Le ministre de l'économie et des finances et le ministre de l'équipement sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 24 juillet 1975.

JACQUES CHIRAC.

Par le Premier ministre :

Le ministre de l'économie et des finances,

JEAN-PIERRE FOURCADE.

Le ministre de l'équipement,
ROBERT GALLEY.

ANNEXE II

A LA CIRCULAIRE N° 75-128 DU 28 AOUT 1975

FASCICULE N° 4

Fournitures d'aciers et autres métaux.

TITRE III

Aciers laminés pour construction métallique.

SOMMAIRE

	Pages.
Article 1. - Demaine d'application et normes	4
Article 2. - Composition chimique	8
Article 3. - Commande et documents	8
Article 4. - Lotissement et unité de réception	12
Article 5. - Essais complémentaires	12
Article 6. - Frais de recette. - Essais supplémentaires	14

FASCICULE N° 4**Fourniture d'aciers et autres métaux.**

TITRE III

Aciers laminés pour construction métallique.

PRESCRIPTIONS

Observations préliminaires.

I. - L'entrepreneur, titulaire d'un marché de travaux comprenant la fourniture et la mise en œuvre d'aciers laminés pour construction métallique, doit, dans ses conventions avec le producteur d'acier, imposer à ce dernier toutes les obligations résultant du présent fascicule. Il reste entièrement responsable à l'égard du maître de l'ouvrage de l'exécution de ces obligations.

II. - Le présent fascicule est applicable aux travaux de génie civil et de bâtiment, le choix des nuances et qualités d'acier en fonction de l'utilisation faisant l'objet de textes spécifiques.

Article 1^{er}.*Domaine d'application et normes.*

Les présentes prescriptions s'appliquent aux aciers pour construction métallique définis par référence aux normes françaises homologuées ou enregistrées en vigueur.

Sauf indication contraire du présent fascicule, sont applicables les dispositions prévues par les normes de nuances et qualités ainsi que par les normes relatives aux conditions générales de livraison des aciers, aux dimensions et tolérances, et aux différents essais.

COMMENTAIRES DU FASCICULE N° 4 (1)
Fourniture d'aciers et autres métaux.

TITRE III

Aciers laminés pour construction métallique.

PRESCRIPTIONS

Observations préliminaires.

II. - Les textes spécifiques visés au présent paragraphe peuvent être soit les circulaires d'application du présent fascicule, soit des fascicules particuliers relatifs à la conception et à l'exécution des ouvrages.

Article 1^{er}.

Domaine d'application et normes.

Ces normes sont regroupées dans le « recueil de normes des produits sidérurgiques ».

1° Dimensions et tolérances.

Les définitions générales des différentes catégories de produits font l'objet de la norme NF A 40-001 (Définitions et classification des produits sidérurgiques par formes et dimensions).

Cette norme et les autres normes relatives aux dimensions et tolérances sont données dans le tome II du recueil.

(1) Les commentaires n'ont aucun caractère contractuel ; ils ont essentiellement pour objet de faciliter la rédaction des cahiers des prescriptions spéciales.

Les dispositions qu'ils contiennent ne peuvent donc prendre un caractère contractuel que dans la mesure où elles sont reprises explicitement dans le cahier des prescriptions spéciales (C. P. S.).

TEXTE

- 6 -

2° Nuances et qualités.

Les produits sont classés par nuances (c'est-à-dire, selon les cas, suivant leur limite d'élasticité ou leur résistance) et, à l'intérieur de chacune de celles-ci, par qualité.

L'ensemble des normes correspondantes fait l'objet du tome I du recueil.

Les aciers laminés pour construction métallique ressortissent en général des normes suivantes :

NF A 35-501. - Aciers de construction d'usage général. - Nuances et qualités :

Nuances E 24 (A 37) ;
E 26 (A 42) ;
E 30 (A 47) ;
E 36 (A 52).

toutes qualités.

NF A 36-201. - Tôles en aciers soudables à haute limite d'élasticité. - Nuances et qualités :

Toutes nuances des qualités R et FP (éventuellement pour utilisation à basse température).

Le cas échéant, et sous réserve de justification, peuvent être utilisés des produits explicitement définis dans d'autres spécifications tels que :

NF A 36-205. - Tôles moyennes et fortes pour chaudières. Aciers non alliés.

NF A 36-301. - Tôles (feuilles et bobines) laminées à chaud en continu, en acier pour emboutissage ou pliage à froid. Qualités (pour la partie relative aux tôles moyennes et fortes pour emboutissage).

3° Conditions de livraison.

Les conditions générales sont précisées dans la norme: NF A 03-115 (Conditions générales techniques de livraison pour l'aciers (qui fait partie du tome I).

Des compléments ou des prescriptions particulières peuvent figurer dans les normes de nuances et qualités.

4° Méthodes d'essais.

Les normes correspondantes constituent le tome III du recueil. ET 75/68 *bis.* - 2.

Article 2.

Composition chimique.

Pour les aciers soumis à l'agrément, définis à l'article 3 ci-après, les analyses chimiques devront comporter, outre les dosages des éléments prévus par les normes, ceux de tous autres éléments visés dans les décisions d'agrément.

Article 3.

Commande et documents.

Le présent article définit le mode de commande des aciers ainsi que les documents à fournir par le producteur.

1. Aciers de construction d'usage général.

1.1. Qualité 1 :

Les aciers de construction d'usage général de qualité 1 sont commandés sans contrôle spécifique des produits et font l'objet d'une attestation de conformité à la commande.

1.2. Qualité 2 :

Les aciers de construction d'usage général de qualité 2 sont commandés sans contrôle spécifique des produits et peuvent faire l'objet d'un relevé de contrôle ou d'une attestation de conformité à la commande.

1.3. Qualité 3 :

Les aciers de construction d'usage général de qualité 3 sont commandés avec contrôle spécifique des produits et font l'objet d'un certificat de contrôle des produits par l'usine (C. C. P. U.).

1.4. Qualité 4 :

1.4.1. Les aciers de construction d'usage général de qualité 4 appartenant aux nuances E 24, E 26 et E 30, ainsi que les profilés et laminés marchands appartenant à la nuance E 36, sont commandés avec contrôle spécifique des produits et font l'objet d'un certificat de contrôle des produits par l'usine (C. C. P. U.). Ils ne peuvent être utilisés que s'ils proviennent d'usines agréées et sont, en outre, soumis à la vérification du contrôle en usine.

1.4.2. Les aciers de construction d'usage général de qualité 4, appartenant à la nuance E 36, à l'exception des profilés et laminés marchands, sont commandés avec contrôle spécifique des produits et font l'objet d'un certificat de contrôle des produits par l'usine (C. C. P. U.). Ils ne peuvent être utilisés que s'ils ont été agréés et sont, en outre, soumis à la vérification du contrôle en usine.

Article 3.

Commande et documents.

La norme NF A 03-115 (art. 5) laisse le choix entre :
Les commandes sans contrôle spécifique des produits qui donnent lieu soit à attestation de conformité à la commande, soit à relevé de contrôle, et
Les commandes avec contrôle spécifique des produits, qui donnent lieu en général à un certificat de réception par l'usine (C. C. P. U.).

1.2. Qualité 2 :

Ce choix laissé au maître d'œuvre quant au document à fournir par le producteur dépend de l'utilisation des aciers visés au présent article ; les textes spécifiques, relatifs au choix des nuances et qualités, doivent préciser ce point.

2. Aciers soudables à haute limite d'élasticité (H. L. E.).

Les aciers soudables à haute limite d'élasticité sont commandés avec contrôle spécifique des produits et font l'objet d'un certificat de contrôle des produits par l'usine (C. C. P. U.). Ils ne peuvent être utilisés que s'ils ont été agréés et sont, en outre, soumis à la vérification du contrôle en usine.

3. Agrément. - Vérification du contrôle en usine.

L'agrément, délivré par le ministre chargé de l'équipement, et la vérification du contrôle en usine exercé par le fabricant sur les produits faisant l'objet d'agrément sont institués et définis par le décret rendant obligatoire le présent fascicule et les textes subséquents.

3. Agrément. - Vérification du contrôle en usine.

1° Décision d'agrément :

L'agrément des aciers de construction d'usage général (à l'exception des profilés et laminés marchands) appartenant à la nuance E 36, qualité 4, et des aciers soudables à haute limite d'élasticité est accordé par le ministre chargé de l'équipement sur proposition de la commission interministérielle instituée par le décret rendant obligatoire le présent titre III du fascicule 4 du cahier des prescriptions communes.

Il en est de même pour l'agrément des usines habilitées à livrer des aciers de construction d'usage général de qualité 4 des nuances E 24, E 26, E 30, ainsi que les profilés et laminés marchands de nuances E 36.

2° Autorisation de fourniture d'aciers en voie d'agrément :

Une autorisation de fourniture d'aciers en voie d'agrément peut être accordée pour une durée limitée, à un producteur, par le président de la commission interministérielle visée en 1, dans des conditions fixées par le règlement de l'agrément.

Les aciers correspondants peuvent alors être utilisés dans les mêmes conditions que des aciers agréés, sous réserve des limitations éventuelles d'emploi indiquées dans la décision d'autorisation de fourniture.

3° Autorisation d'emploi d'aciers soudables à haute limite d'élasticité :

Une autorisation d'emploi d'aciers soudables à haute limite d'élasticité et d'épaisseur supérieure à celle prévue par la norme peut être accordée pour un ouvrage déterminé par le président de la commission interministérielle visée en 1, dans des conditions fixées par le règlement de l'agrément.

Ces aciers ne peuvent être mis en œuvre que dans l'ouvrage pour lequel l'autorisation a été accordée.

Vérification du contrôle en usine.

Les agréments sont délivrés à des usines qui exercent elles-mêmes sur leurs produits un contrôle sérieux, et la vérification du contrôle en usine a pour but de vérifier que celui-ci est correctement exercé.

Article 4.

Lotissement et unité de réception.

Si les aciers sont commandés avec contrôle spécifique des produits, le mode de lotissement et l'unité de réception sont définis comme suit :

1. Tôles.

1.1. Qualité 3 :

Epaisseur.	Lotissement.	Unité de réception.
$e \leq 25 \text{ mm}$	Coulée.	20 tonnes ou fraction restante.
$e > 25 \text{ mm}$	—	Feuille mère.

1.2. Qualité 4 et aciers H. L. E. :

L'unité de réception est la feuille mère.

2. Profilés et laminés marchands.

Le lotissement se fait par coulée.

L'unité de réception est de 20 tonnes ou fraction restante.

3. Larges plats.

3.1. Qualité 3 :

Les larges plats de largeur égale ou supérieure à 600 mm sont assimilés aux tôles.

Les larges plats de largeur inférieure à 600 mm sont assimilés aux profilés et laminés marchands.

3.2. Qualité 4 :

Le lotissement se fait par coulée.

L'unité de réception est de 2 tonnes.

4. Bandes.

4.1. Qualité 3 :

Le lotissement se fait par coulée.

L'unité de réception est de 20 tonnes ou fraction restante.

4.2. Qualité 4 :

L'unité de réception est la bobine ; il est pratiqué par unité de réception une série d'essais à chaque extrémité.

Article 5.

Essais complémentaires.

Les essais complémentaires sont conduits conformément aux dispositions des normes en vigueur, sous réserve des prescriptions dérogatoires du présent article indiquées ci-après.

Article 4.

Lotissement et unité de réception.

Les clauses relatives au mode de lotissement et à l'unité de réception des aciers commandés avec contrôle spécifique des produits dérogent aux normes.

Dans le cas d'aciers commandés avec contrôle non spécifique des produits, le mode de lotissement et l'unité de réception sont ceux définis par les normes en vigueur.

Article 5.

Essais complémentaires.

Les essais complémentaires sont définis à la norme A 03-105 (§ 6.5.).

1. Profilés et laminés marchands.

Les essais complémentaires sont effectués sur 10 p. 100 du nombre de pièces, leur nombre étant limité à :

Sept pour les aciers de construction d'usage général de qualité 4 ;

Six pour les aciers de construction d'usage général de qualité 3.

Ces essais doivent tous être satisfaisants.

2. Larges plats.

Les essais complémentaires peuvent être, si nécessaire (*), effectués sur éprouvettes prélevées en travers par rapport au sens du laminage, à l'exception des essais de résilience qui seront toujours effectués sur éprouvettes prélevées parallèlement au sens de laminage.

Article 6.

Frais de recette. - Essais supplémentaires.

6.1. Sont à la charge du maître de l'ouvrage les frais afférents à des essais supplémentaires demandés par le maître d'œuvre et non prévus par le présent fascicule.

6.2. Les qualités d'aciers soumis à la vérification du contrôle en usine ne peuvent faire l'objet de vérification qualitative du maître d'œuvre qu'à titre exceptionnel et si celle-ci est prévue par le C. P. S.

2. Grandes plats.

(*) Dans le cas où on ne dispose pas de la surlongueur suffisante.

Page laissée intentionnellement blanche

NORME N F A 40-001 (MAI 1969)

Définitions et classification des produits sidérurgiques par formes et dimensions.

Norme reproduite avec l'autorisation de l'Association française de normalisation (Afnor), tour Europe, CEDEX 7, 92080 Paris-La Défense. -Tél. : 788-11-11.

SOMMAIRE

	Pages.
1. <i>Objet</i>	18
2. <i>Classement général</i>	18
3. <i>Produits bruts</i>	18
3.1. L'acier liquide	18
3.2. Les lingots	19
4. <i>Demi-produits</i>	19
4.1. Demi-produits (proprement dits)	19
4.11. Demi-produits carrés	20
4.12. Demi-produits rectangulaires	20
4.13. Ebauche pour profilés	20
4.2. Massiaux et fers au paquet	20
5. <i>Produits finis</i>	20
5.1. Produits finis laminés à chaud sans revêtement	21
5.11. Produits plats	21
5.12. Produits d'autres formes (produits longs)	22
5.2. Produits finis laminés à froid sans revêtement	26
5.21. La tôle	26
5.22. La bande	26
5.3. Produits composites	27
5.4. Produits revêtus	27
5.41. Le fer blanc	27
5.42. Le fer terne	27

Enregistrés par décision du 28 avril 1969.

1. OBJET

La présente norme a pour but de définir et de classer les produits sidérurgiques d'après :

- leur degré de finition (stade de leur fabrication) ;
- leurs formes et leurs dimensions (*) ;
- leur aspect.

Autant que possible, cette classification ne préjuge pas les possibilités d'utilisation des produits ainsi définis.

Elle ne concerne que les produits relevant du traité instituant la Communauté européenne du charbon et de l'acier; ne sont pas repris notamment :

- les moulages en acier
- les produits forgés ;
- les produits obtenus par les procédés de la métallurgie des poudres ;
- les tubes d'acier sans soudure ou soudés;
- les bandes laminées à froid d'une largeur inférieure à 500 mm si elles ne sont pas destinées à la production de fer blanc ou de bandes étamées;
- les fils tréfilés ;
- les aciers étirés.

2. CLASSEMENT GENERAL

L'ensemble des produits sidérurgiques est groupé en trois catégories principales, selon leur stade de fabrication :

- produits bruts (voir chapitre 3) ;
- demi-produits (voir chapitre 4) ;
- produits finis (voir chapitre 5).

3. PRODUITS BRUTS

On dénomme produits bruts les produits qui sont encore dans la forme et à l'état résultant directement de l'élaboration du métal (liquide ou pâteux) et qui n'ont encore subi aucun corroyage. Ils sont en général destinés à être laminés, ou forgés ou estampés pour être transformés en demi-produits ou en produits finis (**).

Les produits bruts comprennent :

3.1. L'acier liquide .

Les moulages d'acier n'étant pas compris dans les produits mentionnés dans le traité instituant la Communauté européenne du charbon et de l'acier, l'acier liquide correspondant est compté comme produit brut.

(*) Toutes les dimensions chiffrées de cette norme sont des dimensions nominales.

(**) Les lingots spécialement destinés à la production de tubes sans soudure, bien que destinés à la fabrication de produits hors C. E. C. A., sont comptés comme produits bruts (voir paragraphe 5.127).

3.2. Les lingots.

Produits obtenus par coulée de l'acier liquide dans un moule de forme appropriée au corroyage ultérieur soit, le plus généralement, un tronc de pyramide mais parfois aussi un prisme (sans dépouille) (*).

Les lingots peuvent, suivant les sujétions de leur transformation ultérieure :

- avoir été écroûtés à l'outil ou au chalumeau, totalement ou partiellement, pour éliminer des défauts de peau ;
- avoir été raccourcis (chutage de tête, ou de pied) ou avoir été coupés en tronçons pour une meilleure appropriation à la transformation envisagée.

On distingue les :

3.21. LINGOTS (proprement dits).

Lingots dont la section droite est carrée, rectangulaire avec un rapport largeur sur épaisseur inférieur à 2, polygonale, ronde ou ovale ; les faces latérales peuvent être ondulées, les angles sont plus ou moins arrondis.

3.22. LINGOTS PLATS (**).

Lingots dont la section droite est rectangulaire avec un rapport largeur sur épaisseur au moins égal à 2.

4. DEMI-PRODUITS

Produits généralement obtenus par forgeage ou laminage des produits bruts et destinés à la transformation en produits finis.

Leur section droite est généralement carrée, rectangulaire avec des angles plus ou moins arrondis ; elle est de dimensions constantes le long d'une même pièce mais avec des tolérances larges (***) .

Les faces latérales sont plus ou moins convexes ou concaves, elles peuvent avoir conservé des empreintes du laminage ou du forgeage, avoir été partiellement ou totalement écroûtées par tournage, rabotage, burinage, meulage, flammage, etc.

On distingue les :

4.1. Demi-produits (proprement dits).

Le classement des demi-produits proprement dits est résumé au tableau 1 et à la figure 1.

(*) Eu égard à leurs possibilités de transformation, et bien que leur structure soit analogue à celle des lingots, les produits obtenus par coulée continue ou par coulée sous pression sont comptés comme demi-produits, d'après leurs formes et dimensions sous réserve de rappeler leur mode d'obtention.

(**) En allemand Rohbrammen.

(***) Les ébauches pour profilés peuvent avoir une section droite de forme complexe, appropriée à la forme du produit fini et au mode de laminage correspondant et dont l'aire est supérieure ou égale à 2 500 mm².

TABLEAU 1

DÉNOMINATION USUELLE (1)	ÉPAISSEUR (a) (mm)	LARGEUR (b) (mm)	SECTION (mm ²)
4.11. Demi-produits carrés	$a = b$		
4.111. Bloom	$a \geq 120$	$b = a$	$ab \geq 14\ 400$
4.112. Billette carrée	$50 \leq a < 120$	$b = a$	$2\ 500 \leq ab < 14\ 400$
4.12. Demi-produits rectangulaires...	$a < b$		
4.121. Demi-produits méplats	$a > -$		
4.121.1. Brame (proprement dite).....	$a \geq 60$	$120 \leq b < 4a$	$ab \geq 14\ 400$
4.121.2. Billette rectangulaire (2).....	$30 \leq a < 120$	$50 \leq b < 288$	$1\ 500 \leq ab < 14\ 400$
4.122. Demi-produits aplatis (3)....	$a < -$		
4.122.1. Brame aplatie	$a > 50$ (4)	$b \geq 240$	$ab \geq 14\ 400$
4.122.2. Larget (5)	$6 \leq a \leq 50$	$150 \leq b < 500$	$900 \leq ab < 25\ 000$
4.13. Ébauche pour profilés.....	Quelconques.		$\geq 2\ 500$

(1) Le nom usuel peut varier suivant les habitudes locales.

(2) Les demi-produits rectangulaires dont les dimensions obéissent aux rapports du paragraphe 4.122.2 sont classés avec les largets.

(3) L'annexe I du traité C. E. C. A. considère également comme produits demi-finis : les larges bandes laminées à chaud ; la nomenclature pour la classification des marchandises dans les tarifs douaniers, dite nomenclature de Bruxelles, précise qu'il s'agit des larges bandes à chaud (paragraphe 5.113.1) de plus de 500 mm de largeur, d'épaisseur $\geq 1,5$ mm et d'une masse au moins égale à 500 kg par bobine (ébauches en rouleaux pour tôles) ; elles subissent normalement un relaminage complémentaire ou une autre transformation en produit fini dans la sidérurgie de la Communauté.

(4) Épaisseur ≥ 50 mm pour les largeurs ≥ 500 mm.

(5) Le larget n'est laminé que sur deux faces, ses rives sont arrondies.

4.2. Massiaux et fers au paquet.

Demi-produits obtenus par cinglage à haute température de loupes ou de masses de fer, ou par laminage à haute température soudant ensemble des fragments de fer ou d'acier.

5. PRODUITS FINIS

Produits laminés dont la transformation en usine sidérurgique est déterminée.

Leur section est constante. Elle est le plus souvent définie par une norme qui fixe les gammes de dimensions courantes, ainsi que les tolérances de forme et de dimension.

Le dessin de la section droite et l'état de surface sont en général tels que très souvent la mise en œuvre par l'utilisateur se réduit à, par exemple, un simple découpage pour la mise à dimensions d'emploi.

5.1. Produits finis laminés à chaud sans revêtement (*).

Ils ont été obtenus par laminage à chaud de produits bruts ou de demi-produits ou de produits de réemploi.

Leur surface est techniquement unie, mais peut, dans certains cas, présenter des creux ou des reliefs intentionnels à espacements réguliers.

Les produits définis au paragraphe 5.12 et qui ont été obtenus par extrusion à chaud ou par forgeage à chaud sont également à considérer comme produits finis à chaud.

La très légère passe de laminage à froid (généralement inférieure à 5 p. 100), dits « skinpass » ou passe de dressage qui est donnée à certains produits plats laminés à chaud ne change pas leur caractère de produit fini laminé à chaud.

Les produits finis laminés à chaud se subdivisent en deux groupes principaux selon leur forme :

- les produits plats ;
- les produits d'autres formes (produits longs).

5.11. PRODUITS PLATS

Les produits plats ont une section droite presque rectangulaire et dont la largeur est très supérieure à l'épaisseur ; leur surface est généralement lisse et unie mais peut aussi présenter des creux ou des reliefs formant un dessin régulier (stries, larmes, boutons, etc.) ; ils peuvent être ondulés ou nervurés.

Les produits plats comprennent :

5.111. *Le large plat.*

Produit plat laminé à chaud sur les quatre faces (ou en cannelures fermées) ce qui le distingue de la tôle (paragraphe 5.112). Il est toujours livré à plat. Sa largeur est supérieure à 150 mm mais ne dépasse pas 1 250 mm ; son épaisseur est supérieure à 4,76 mm.

5.112. *La tôle (**).*

Produit plat, laminé en laissant libre la déformation des rives, livré en feuilles planes, le plus souvent de forme quadrangulaire (carré ou rectangle) mais aussi de toute autre forme suivant croquis (cercle ou autre) ; ses rives sont brutes de laminage ou cisailées (une tôle peut provenir du découpage de la feuille ou de la bande issue par laminage du demi-produit initial, larget ou brame).

(*) La surface des produits finis peut avoir été préparée : après avoir été débarrassée des oxydes de laminage par un procédé chimique ou mécanique, elle peut avoir été recouverte d'un enduit (goudron, graisse, huile, produit neutralisant, etc.) assurant une protection temporaire ou facilitant la mise en œuvre ou une finition par l'utilisateur - (cet enduit peut aussi être un dépôt métallique obtenu par d'autres procédés que l'immersion dans un bain de métal en fusion ou le dépôt électrolytique). Ce traitement de la surface ne modifie pas le classement des produits concernés, en tant que produits finis sans revêtement.

(**) En allemand Blech.

Suivant leur épaisseur, les tôles sont traditionnellement classées en

- 5.112.1. *Tôles minces*: épaisseur inférieure à 3 mm.
- 5.112.2. *Tôles moyennes*: épaisseur au moins égale à 3 mm mais inférieure à 4,76 mm.
- 5.112.3. *Tôles fortes*: épaisseur supérieure ou égale à 4,76 mm.
- 5.113. *La bande.*

Produit plat laminé à chaud, qui aussitôt après la passe finale de laminage est enroulé à spires régulièrement superposées de façon à former une bobine à faces latérales à peu près planes.

La bande brute de laminage a des rives légèrement bombées, mais elle peut aussi être livrée avec des rives cisailées ou provenir de refendage d'une bande plus large.

Suivant salargeur, la bande est classée en :

- 5.113.1. *Large bande à chaud* dont la largeur est supérieure ou égale à 600 mm (*).
- 5.113.2. *Feuillard à chaud* dont la largeur est inférieure à 600 mm (*).

Les feuillards, après déroulage et coupe à longueur, peuvent être livrés en feuilles planes, en barres ou en bottes ployées.

5.12. PRODUITS D'AUTRES FORMES (produits longs)

On classe dans cette catégorie tous les profils qui sont autres que les produits plats du paragraphe 5.11. Ce groupe comprend

5.121. *Les profilés dits poutrelles et analogues.*

Produits laminés en barres droites dont la section à axe de symétrie rappelle celle des lettres I, H, U ou O ; ils ont en commun les caractères suivants :

- leur hauteur est supérieure ou égale à 80 mm ;
- la surface des âmes est raccordée par des congés aux faces intérieures des ailes ;
- les faces extérieures des ailes sont parallèles ;
- le bord des ailes est à angle vif du côté extérieur et, soit vif, soit arrondi du côté intérieur ;
- les ailes elles mêmes sont, soit d'épaisseur décroissante de l'âme vers le bord, soit, d'épaisseur constante et, dans le deuxième cas, le profilé correspondant est dit à « ailes parallèles ».

(*) Voir le nota (3) sous le tableau 1, page 20, concernant le classement d'une partie des larges bandes à chaud comme demi-produits, par la nomenclature de Bruxelles.

Les profilés sont subdivisés en :

5.121.1. *Poutrelles I et H.*

La section droite rappelle la lettre I ou H.

Par un serrage convenable de la même série de cylindres de laminage, on fabrique les profilés dérivés d'un même profil mère ; ils sont dits minces (allégés) ou renforcés suivant que leurs épaisseurs d'âme et d'ailes sont inférieures ou supérieures à celles du profil mère. Bien qu'ils soient tous désignés par la hauteur de ce dernier, la hauteur réelle des profils minces est normalement plus faible et celle des profils renforcés normalement plus forte que celle du profil mère.

Parmi les poutrelles, on distingue les :

5.121.11. *Poutrelles à ailes étroites et moyennes.*

La largeur des ailes est inférieure ou égale à 0,66 fois la hauteur nominale du profilé sans dépasser 320 mm.

5.121.12. *Poutrelles à ailes larges ou très larges (poutrelles H et colonnes).*

La largeur des ailes est supérieure à 0,66 fois la hauteur nominale, ou est supérieure à 320 mm.

Sont parfois dénommés colonnes, ceux des profilés présentant des ailes dont la largeur est supérieure à 0,8 fois la hauteur nominale.

5.121.2. *Poutrelles U (dites aussi fers U).*

Dans la série normale les ailes, à faces inclinées, ont une largeur au plus égale à $h/4 + 25$ mm (voir norme NF A 45-210).

Il existe également des séries allégées ou légères, plus minces, des séries renforcées, plus épaisses, et des séries à ailes parallèles.

5.121.3. *Profilés Zorès.*

La section droite rappelle la lettre grecque Ω .

5.121.4. *Autres profilés.*

Parmi les profilés, il y a lieu d'inclure également :

- les I ou U à ailes inégales ou dissymétriques ;
- les profilés pour soutènement de mines ;
- les profilés pour construction de wagons ;
- les profilés de forme analogue qui satisfont aux règles du paragraphe 5.121.

5.122. *Les laminés marchands (ou barres).*

Produits laminés à chaud, normalement livrés en barres droites ou ployées : leur section droite peut être circulaire, carrée, rectangulaire, hexagonale, octogonale, demi-ronde pleine, ou aplatie, rappeler la forme des lettres L, T, Z ou présenter un renflement dit « boudin » sur un bord (plats et cornières à boudin).

ET 75/68 bis. - 3.

On recense notamment dans cette catégorie :

5.122.1. *Les petits profilés I.*

La section droite rappelle la lettre I ou H.

La hauteur, inférieure à 80 mm, est au moins égale à 40 mm.

5.122.2. *Les petits profilés U.*

La section droite rappelle la lettre U.

La hauteur, inférieure à 80 mm, est au moins égale à 30 mm.

5.122.3. *Les ronds.*

La section droite est circulaire, d'un diamètre au moins égal à 5 mm.

5.122.4. *Les carrés.*

La section droite est carrée ; le côté est au moins égal à 6 mm.

5.122.5. *Les fers à béton.*

La section droite est généralement circulaire ou carrée à angles arrondis d'au moins 5 mm de diamètre ou de côté. La surface est lisse ou crénelée ou nervurée.

Ils peuvent avoir subi une déformation régulière à froid telle que, par exemple, une extension ou une torsion autour de leur axe longitudinal (*).

5.122.6. *Les plats.*

La section droite est rectangulaire.

L'épaisseur est au moins égale à 3 mm ; la largeur n'excède pas 150 mm.

Sont également compris dans ce groupe les plats à boudin, qui présentent un renflement sur l'une ou sur les deux faces d'une même rive et une largeur inférieure à 450 mm.

5.122.7. *Les cornières.*

La section droite rappelle la lettre L. Le rapport des largeurs d'aile donne le classement en cornières à ailes égales ou inégales, de même la forme des arêtes des ailes donne les cornières à ailes arrondies ou à angles vifs (les cornières à angles vifs sont parfois dénommées équerres).

Sont également comprises dans ce groupe les cornières à boudin présentant un renflement du côté intérieur à l'extrémité de l'aile la plus longue.

5.122.8. *Les Tés.*

La section droite rappelle la lettre T. Les angles sont vifs ou arrondis, l'âme est d'épaisseur légèrement décroissante, les ailes sont égales ou inégales.

5.122.9 *Les Zèdes.*

La section droite rappelle la lettre Z. Les ailes sont orthogonales à l'âme mais dirigées en sens inverses. La hauteur est au moins égale à 38 mm ; les ailes sont égales ou inégales.

(*) Les barres à béton écrouies par tréfilage sont exclues de cette classe de produits.

5.122.10. *Les demi-ronds.*

La section droite est une partie de cercle limitée par un arc et sa corde ; la hauteur est au plus égale à la demi-corde. La corde est au moins égale à 15 mm.

5.123. *Des profilés spéciaux.*

On range dans cette sous-classe des laminés marchands les produits laminés en barres, le plus souvent de faible section ou de forme très particulière, qui ne sont laminés qu'en quantités limitées et ne sont pas repris sous le paragraphe 5.122. On y inclut en particulier les trapèzes, les barreaux de grille, les fleurets creux pour barres à mine, les barres pour ressorts lisses ou rainés, etc.

5.124. *Le fil machine.*

Produit fini laminé et enroulé à chaud en couronnes à spires non rangées (*). La section droite du fil machine peut être circulaire, ovale, carrée, rectangulaire, hexagonale, octogonale, demi-ronde, ou autre, sa surface est normalement lisse (**).

5.125. *Le matériel de voies ferrées.*

Cette classe comprend l'ensemble des produits laminés à chaud utilisés dans la construction des voies ferrées: rails, traverses, éclisses, plaques d'appui, selles, etc.

Par tradition, on la subdivise en :

Matériel de voie lourd :

Rail de masse linéique au moins égale à 20 kg/m ;

Traverses de masse linéique au moins égale à 15 kg/m ;

Matériel de voie léger :

Rail de masse linéique inférieure à 20 kg/m ;

Traverses de masse linéique inférieure à 15 kg/m.

5.125.1. On rattache à cette classe les laminés dont la forme et l'utilisation sont analogues :

- rails pour appareils de levage ;
- rails conducteurs de courant ;
- rails guides, rails freins ;
- rails à ornières ;
- rails pour aiguilles ;
- etc.

5.126. *Les palplanches.*

Produits laminés à chaud dont la forme est telle qu'ils puissent s'assembler entre eux par emboîtement latéral, ou au moyen d'agrafes spéciales, pour, après battage dans le sol, constituer des éléments de cloisons ou de murs.

(*) La terminologie courante distingue l'enroulement en couronnes (à spires non rangées), de l'enroulement en rouleaux ou en bobines (à spires rangées).

(**) Compte tenu de cette définition le fil machine livré dressé et coupé à longueur relève des barres marchandes de même forme et dimension sous réserve du respect de tolérances dimensionnelles en usage.

Certains éléments résultent de l'assemblage (par rivetage ou soudure) d'autres profilés particuliers laminés à chaud tels sont en particulier les pièces d'angle ou de dérivation et les pieux (*).

D'autre part, certaines opérations effectuées sur les palplanches, telles que le perçage local, l'appointage, le soudage de renforts ou d'appendices, le pliage à froid ne modifient pas leur caractère de produits laminés à chaud.

5.127. *Les produits pour tubes.*

Les tubes d'acier n'étant pas compris dans l'annexe 1 du traité C.E.C.A., les demi-produits livrés par la sidérurgie pour la fabrication des tubes, quelle que soit leur dénomination usuelle ou leur forme, sont recensés comme produits finis.

5.2. **Produits finis laminés à froid sans revêtement.**

On appelle produit fini à froid tout produit dont la finition a comporté, par laminage et sans réchauffage préalable, une réduction de section d'au moins 25 p. 100.

Les produits finis laminés à froid comprennent :

5.21. LA TÔLE

dont le classement suivant l'épaisseur est comme pour les tôles laminées à chaud :

Tôle mince d'épaisseur inférieure à 3 mm (voir paragraphe 5.211).

Tôle moyenne d'épaisseur au moins égale à 3 mm et inférieure à 4,76 mm.

Tôle forte d'épaisseur égale ou supérieure à 4,76 mm.

On classe à part :

5.211. *Le fer noir.*

Produit plat en acier doux non allié d'épaisseur inférieure à 0,50 mm, livré en feuilles, dont la surface a été dégraissée et est apte à supporter l'étamage, le vernissage ou l'impression.

5.22. LA BANDE

(Voir paragraphe 5.113).

Outre le classement par largeurs (large bande à froid, feuil- lard à froid) (**), on sépare :

5.221. *Le fer noir en bobines.*

Produit en acier doux non allié d'épaisseur inférieure à 0,50 mm, livré en bobines, dont la surface a été dégraissée et est apte à supporter l'étamage, le vernissage ou l'impression.

(*) Les profilés et les pieux résultant d'un assemblage et qui ne comportent pas de dispositif d'agrafage latéral ne sont pas considérés par la douane comme étant des palplanches.

(**) Les bandes laminées à froid de largeur inférieure à 500 mm ne sont pas incluses dans le traité de la C.E.C.A., sauf si elles sont destinées à la fabrication du fer blanc (en feuilles ou en bobines) voir paragraphe 5.41. Les bandes à froid, de largeur inférieure ou égale à 500 mm, sont considérées comme feuil- lards à froid par la nomenclature de Bruxelles. Inversement les bandes à froid de plus de 500 mm de largeur sont des tôles à froid au regard du traité et de la nomenclature de Bruxelles.

5.3. Produits composites.

On rattache à ce groupe les produits plats (voir paragraphe 5.11) obtenus en laminant ensemble à chaud deux ou plusieurs couches de métal superposées de façon à les lier intimement ensemble (certaines ébauches sandwich peuvent avoir été obtenues par coulée). En général la couche extérieure est constituée par le métal le plus résistant à l'usure ou à la corrosion chimique (tôle plaquée). Les tôles plaquées (à deux ou trois couches) peuvent avoir subi un relaminage à froid.

5.4. Produits revêtus.

Les produits laminés à chaud ou à froid peuvent être revêtus sur toute leur surface :

- soit d'un métal non précieux (étain, zinc, plomb, aluminium, cadmium, etc.) par trempe dans un bain de métal en fusion, ou par électrolyse ;
- soit par des matières solides non métalliques à l'exclusion des émaux vitrifiés.

5.41. LE FER BLANC

Produit plat d'épaisseur inférieure à 0,50 mm en acier doux non allié revêtu d'étain (*) sur ses deux faces :

- par immersion dans l'étain fondu : fer blanc étamé à chaud ;
- par électrolyse : fer blanc électrolytique, l'épaisseur du dépôt pouvant dans ce cas être réglée de façon différente sur les deux faces (fer blanc électrolytique à étamage égal ou différentiel).

Le fer blanc peut être livré :

5.411. *en feuilles* d'un format maximal de 1 000 mm × 1 000 mm ;

5.412. *en bobines*, à la largeur de fabrication ou refendues.

5.42. LE FER TERNE

Produit analogue au précédent mais dont le revêtement est un alliage plomb-étain. Il peut aussi être livré en feuilles ou en bobines.

(*) L'étain utilisé pour l'étamage du fer blanc en feuilles ou en bobines doit avoir une pureté d'au moins 99,75 p.100. On considère souvent que dans ces conditions la couche déposée contient au moins 97 p. 100 d'étain. Les produits plats revêtus d'étain dont la définition ne répond pas à celle du fer blanc sont dits tôles ou feuillards étamés quelle que soit leur épaisseur.

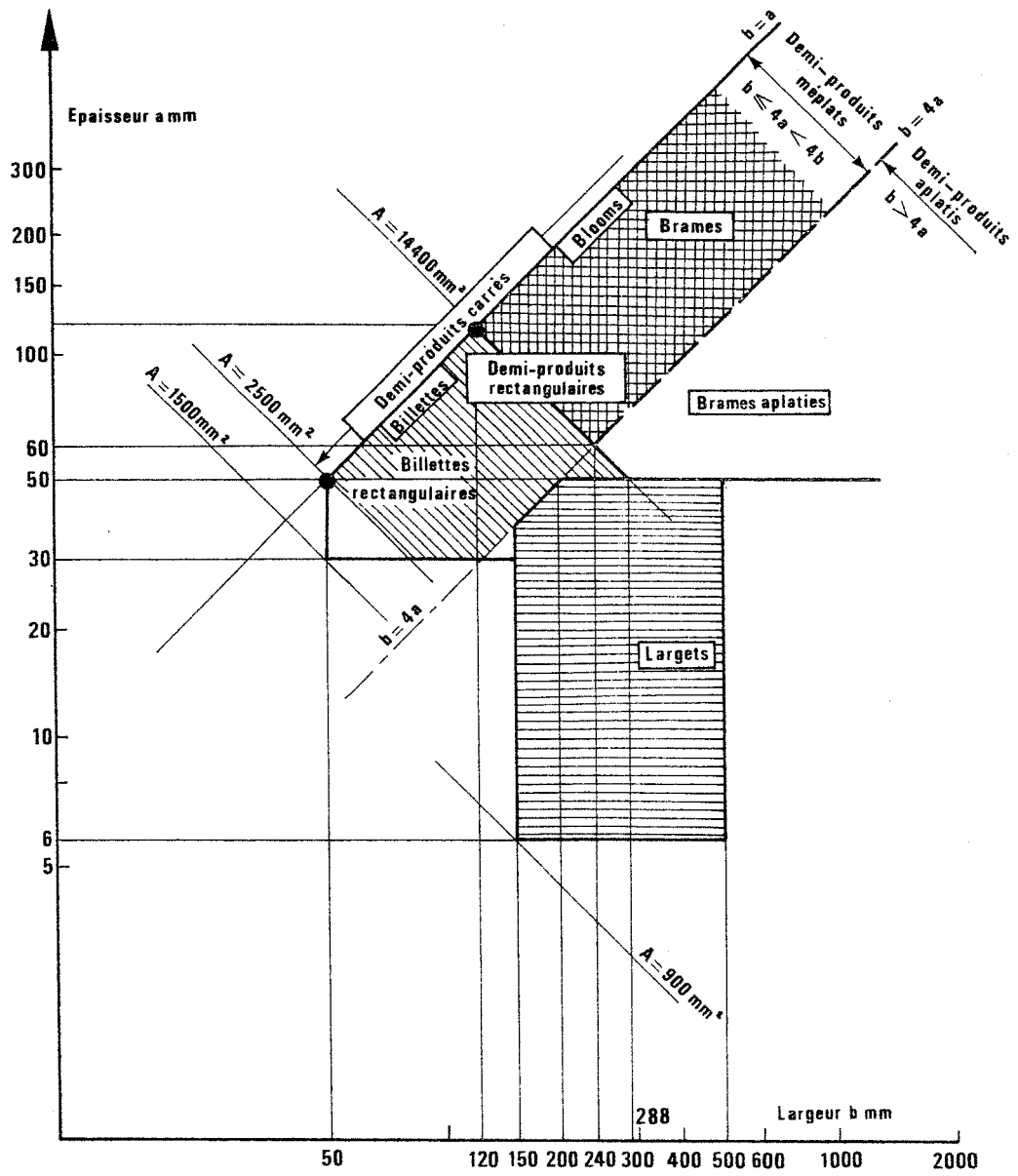


Figure 1.
Demi-produits.

NORME N F A 03-115 (FEVRIER 1974)

Conditions générales techniques de livraison des produits sidérurgiques en acier.

Norme reproduite avec l'autorisation de l'Association française de normalisation (Afnor), tour Europe, CEDEX 7, 92080 Paris-La Défense, tél.: 788-11-11.

SOMMAIRE

	Pages.
1. <i>Objet</i>	30
2. <i>Domaine d'application</i>	30
3. <i>Commande</i>	30
4. <i>Processus de production</i>	31
5. <i>Contrôle et conformité des produits</i>	31
5.1. Principe général	31
5.2. Conformité des produits	31
5.3. Contrôle des produits	31
5.4. Contrôle continu des caractéristiques des produits	33
5.5. Mode de lotissement, unité de réception et échantillons	33
5.6. Présentation en réception	34
5.7. Droits et devoirs de l'agent réceptionnaire	34
6. <i>Essais mécaniques et technologiques</i>	34
6.1. Machines d'essai	34
6.2. Prélèvement et préparation des échantillons et des éprouvettes pour essais mécaniques	34
6.3. Interprétation des résultats	34
6.4. Annulation d'essais	35
6.5. Essais complémentaires	35
6.6. Triage ou remaniement	35
7. <i>Analyse chimique</i>	36
7.1. Analyse du lingotin de coulée	36
7.2. Analyse sur produit	36
7.3. Analyse d'arbitrage	36
8. <i>Défauts de surface et défauts internes</i>	36
8.1. Défauts de surface	36
8.2. Réparations	36
8.3. Défauts internes	37
9. <i>Tolérances sur les dimensions, sur la forme et sur la masse</i>	37
9.1. Tolérances sur les dimensions et sur la forme	37
9.2. Tolérances sur la masse	37
10. <i>Réclamation après livraison</i>	37

Enregistrée par décision du 23 janvier 1974.

La présente norme remplace la norme de même indice, enregistrée le 28 septembre 1966.

1. OBJET

La présente norme a pour but d'énumérer et de définir les conditions techniques le plus généralement appliquées lors de la livraison des produits sidérurgiques.

Celles-ci concernent en particulier :

- la rédaction des commandes ;
- les divers types de contrôle et les documents y afférent.

2. DOMAINE D'APPLICATION

Cette norme énumère les conditions générales techniques applicables à la livraison des produits bruts (*) (à l'exclusion des aciers moulés), des demi-produits laminés et forgés et des produits laminés en acier (**).

Les normes ou spécifications des produits peuvent compléter ou amender les prescriptions de la présente norme.

3. COMMANDE

3.1. L'acheteur indique le type du produit avec ses dimensions caractéristiques ainsi que les nuance et qualité de l'acier. Il a intérêt à indiquer, dans la mesure du possible, la destination du produit pour permettre au producteur de lui conseiller le produit semblant le mieux adapté à l'usage prévu.

Si l'acheteur désire une garantie en ce qui concerne l'utilisation du produit, celle-ci doit faire l'objet d'un accord à la commande.

3.2. La commande doit contenir toutes les indications utiles telles que :

- la quantité (nombre de pièces ou masse) ;
- la forme du produit ;
- les dimensions nominales ;
- les tolérances dimensionnelles, sur masse ou sur le nombre de pièces (ou à la fois sur ces deux qualités) ;
- les nuance et qualité de l'acier ;
- les garanties d'utilisation convenues ;
- les exigences techniques (si la norme prévoit des options ou des accords particuliers) ;
- les conditions de traitement thermique ;
- les conditions de traitement et de finition de surface ;
- le type et les conditions de contrôle ainsi que le type de documents y afférent ;
- les conditions de marquage du produit ;
- les conditions de parachèvement, de conditionnement, de chargement, d'expédition et le lieu de destination.

(*) Par produits bruts on entend également les blooms, billettes, brames et produits d'autres formes coulés en continu pour transformation ultérieure.

(**) Moyennant accord lors de la commande, cette norme peut s'appliquer aux produits forgés. Les modalités particulières relatives à ces produits sont alors à convenir.

Les indications sont définies :

- soit par référence à des normes avec, s'il y a lieu, stipulation des variantes prévues par lesdites normes ; en principe, la commande est livrée selon l'édition des normes, qui a cours à la date où la commande est passée, en particulier si la commande ne se réfère à aucune date d'édition ;
- soit par la stipulation des caractéristiques et conditions préalablement définies d'un commun accord.

4. PROCESSUS DE PRODUCTION

- 4.1. Sauf convention contraire lors de la commande ou disposition contraire figurant dans la norme de produit, les procédés d'élaboration de l'acier et de fabrication du produit sont laissés au choix du producteur.
- 4.2. Toutefois, le procédé d'élaboration doit être indiqué à l'acheteur lorsque la demande en a été formulée lors de la commande, sans que ces indications puissent constituer une cause de rebut (*).
- 4.3. Par procédé d'élaboration de l'acier, on entend l'ensemble des opérations allant jusqu'à la coulée du métal en poche exclue. Par procédé de fabrication du produit, on entend l'ensemble des opérations allant de la solidification à la fourniture du produit.

5. CONTROLE ET CONFORMITE DES PRODUITS

5.1. Principe général.

Le producteur est responsable vis-à-vis de l'acheteur de la conformité des produits aux stipulations de la commande.

Le producteur organise en conséquence dans son usine un contrôle adéquat de sa production.

5.2. Conformité des produits.

Les produits faisant l'objet d'une commande sont, suivant prescription de celle-ci, livrés avec contrôle non spécifique des produits ou avec contrôle spécifique des produits. Ils sont accompagnés, suivant convention à la commande, des documents de conformité cités au paragraphe 5.3 ci-après.

5.3. Contrôle des produits.

5.3.1. CONTRÔLE NON SPÉCIFIQUE DES PRODUITS

5.3.1.1. Définition.

On entend par contrôle non spécifique des produits un contrôle effectué par le producteur, suivant des modalités qui lui sont propres sur des produits qui ne sont pas nécessairement ceux livrés, mais qui résultent du même processus de production que la fourniture.

(*) Dans le cas des qualités soumises à un agrément officiel, tel qu'il est prévu par certains cahiers des charges, le processus de fabrication est indiqué dans le dossier d'homologation.

5.3.1.2. *Documents.*

Les documents accompagnant les produits livrés peuvent être, suivant spécification lors de la commande :

5.3.1.2.1. *Attestation de conformité à la commande.*

Document par lequel le producteur atteste que les produits livrés sont conformes aux stipulations de la commande, sans mentionner aucun résultat d'essai.

5.3.1.2.2. *Relevé de contrôle.*

Document par lequel le producteur atteste que les produits livrés sont conformes aux stipulations de la commande et dans lequel il fournit les résultats des essais de contrôle non spécifique des produits définis en 5.3.1.1.

5.3.2. CONTRÔLE SPÉCIFIQUE DES PRODUITS

5.3.2.1. *Définition.*

On entend par contrôle spécifique des produits les opérations qui sont organisées avant livraison des produits, afin de vérifier si ces produits répondent aux spécifications de la commande.

Le prélèvement des échantillons, la préparation des éprouvettes et les essais eux-mêmes sont effectués, sauf convention contraire, dans l'usine du producteur.

Dans le cas où l'usine du producteur ne dispose pas des moyens nécessaires, les essais sont effectués dans un autre lieu agréé par les parties.

5.3.2.1.1. *Contrôle par l'usine.*

Les opérations de réception décrites ci-dessus peuvent, en tout ou en partie, être effectuées par du personnel spécialement qualifié de l'usine, indépendant des services de production, sous l'autorité d'un responsable auquel l'acheteur remet délégation. La délégation peut se limiter éventuellement à une partie de ces opérations.

5.3.2.1.2. *Contrôle par l'acheteur.*

Les opérations de réception décrites au paragraphe 5.3.2.1 peuvent être effectuées par un agent réceptionnaire, mandaté par l'acheteur et n'appartenant pas à l'usine productrice ou par tout autre délégué désigné par l'acheteur.

5.3.2.2. *Documents.*

5.3.2.2.1. *Certificat de réception.*

Dans les cas décrits aux paragraphes 5.3.2.1.1 et 5.3.2.1.2 ci-dessus, les produits livrés peuvent être accompagnés d'un certificat de réception. Le certificat de réception est signé par l'agent mandaté. Lorsque celui-ci fait partie du personnel de l'usine productrice, le certificat de réception s'appelle alors « certificat de contrôle des produits par l'usine » ou C.C.P.U. Il comprend les résultats de tous les essais prescrits et atteste que ces essais ont été effectués sur les échantillons prélevés parmi les produits livrés eux-mêmes, dans les conditions de lotissement prévues.

5.3.2.2.2 *Procès-verbal de réception.*

Lorsque, dans le cas décrit au paragraphe 5.3.2.1.2, le certificat de réception est, par convention particulière, signé par le producteur et l'agent mandaté, il prend le nom de procès-verbal de réception; copie est transmise pour information à l'acheteur par l'organisme ayant effectué la réception.

5.4. **Contrôle continu des caractéristiques des produits.**

Pour des fabrications bien déterminées, comme suite à un accord entre parties, le contrôle spécifique des produits (suivant paragraphe 5.3.2) peut être remplacé par des extraits du contrôle continu de la fabrication réalisé par le producteur. Les caractéristiques à vérifier et leurs valeurs, ainsi que la fréquence du contrôle sont à convenir, de même que le droit de l'acheteur ou de son représentant de vérifier ce contrôle courant, par des moyens appropriés.

Ce contrôle donne lieu à la fourniture, soit d'un certificat de contrôle de la fabrication signé par le producteur, soit, sur demande de l'acheteur, d'un extrait des relevés de contrôle et d'essais.

Au cas où les résultats de sondage ne donnent pas satisfaction, la convention permettant le contrôle continu peut être remise en cause.

5.5. **Mode de lotissement, unité de réception et échantillons**

5.5.1. MODE DE LOTISSEMENT

Le mode de lotissement est fixé par la norme de produit ou par la spécification du client.

Le mode de lotissement peut se faire comme suit :

- par coulée : tous les produits sont du même type. Ils proviennent de la même coulée et ont subi, le cas échéant, les mêmes conditions de traitement thermique en usine productrice ;
- par lot : les divers produits peuvent provenir de coulées ou de fabrications diverses (ou des deux), identifiées ou non ;
- par unité de laminage : par exemple pour les tôles en provenance d'une même bobine ;
- par pièce : pour certains produits, le contrôle peut s'effectuer pièce par pièce.

5.5.2. UNITÉ DE RÉCEPTION

L'unité de réception est fixée par la norme de produit ou la commande.

L'unité de réception est le nombre de pièces ou le tonnage de produits à accepter ou à refuser ensemble, sur la base du contrôle à effectuer sur ces produits.

5.5.3. ECHANTILLONS

Chaque unité de réception donne lieu au prélèvement d'un certain nombre d'échantillons. Ce nombre peut être différent pour un même produit, d'un type de contrôle à un autre (analyse chimique, essais mécaniques à température déterminée, essais de longue durée, essais technologiques).

Pour les pièces commandées à dimensions d'utilisation, le producteur peut, en vue du prélèvement des échantillons suivant les possibilités techniques et par accord lors de la commande, présenter en réception :

- soit des pièces supplémentaires ;
- soit des pièces avec surlongueurs ;
- soit des pièces supplémentaires plus petites, mais de dimensions suffisantes pour le prélèvement des échantillons.

5.6. Présentation en réception.

La présentation en réception de la fourniture totale ou partielle suivant le paragraphe 5.4 est notifiée à l'acheteur ou à son agent réceptionnaire par le producteur ou par son représentant qualifié.

Afin d'éviter des difficultés dans la marche normale de l'usine, le producteur et l'acheteur fixent d'un commun accord la ou les dates prévues pour la réception.

Une feuille de présentation se référant à la commande ou à la partie disponible de la commande, est remise à l'agent réceptionnaire.

5.7. Droits et devoirs de l'agent réceptionnaire

L'agent réceptionnaire doit avoir libre accès aux lieux où sont fabriqués et entreposés les produits à réceptionner. Il peut indiquer les éléments de l'unité de réception ou les produits d'où seront prélevés les échantillons conformément aux spécifications. Il a la faculté de suivre les opérations de fabrication ainsi que les opérations de prélèvement des échantillons, de préparation (usinage et traitement) des éprouvettes et l'exécution des essais. Toutefois l'agent réceptionnaire se déplaçant dans les ateliers doit respecter toutes les règles de sécurité en vigueur dans l'usine et être accompagné par un agent de cette usine.

Les opérations de réception ne doivent en aucun cas perturber la marche normale de la production.

6. ESSAIS MECANQUES ET TECHNOLOGIQUES

6.1. Machines d'essai.

Les machines d'essai doivent, en ce qui concerne leur précision, répondre aux prescriptions des normes françaises relatives au tarage.

6.2. Prélèvement et préparation des échantillons et des éprouvettes pour essais mécaniques.

Il y a lieu de se référer à la norme NF A 03-111, sauf convention particulière prévue à la commande.

6.3. Interprétation des résultats.

Les valeurs des résultats d'essais à considérer sont celles définies par les normes de produits.

Lorsque les caractéristiques mécaniques sont fonction de l'épaisseur du produit, l'épaisseur à considérer est l'épaisseur nominale du produit à l'endroit prescrit pour le prélèvement de l'échantillon pour essais mécaniques.

6.4. **Annulation d'essais.**

Un essai est annulé si les résultats sont insuffisants en raison :

- d'une réalisation défectueuse de l'éprouvette, mais non attribuable à des défauts provenant de l'acier lui-même ;
- d'un montage défectueux de l'éprouvette ;
- d'un incident de fonctionnement de la machine d'essai ;
- d'un traitement thermique erroné de l'échantillon dans le cas où les caractéristiques mécaniques garanties se rapportent à un état de traitement thermique différent de celui de l'état de livraison.

Dans chacun de ces cas l'essai doit être recommencé.

6.5. **Essais complémentaires.**

6.5.1. Sauf convention contraire (voir paragraphe 6.5.2), dans le cas où un ou plusieurs essais donnent des résultats non satisfaisants, la ou les pièces d'où proviennent les éprouvettes n'ayant pas donné satisfaction sont écartées.

L'agent réceptionnaire désigne alors à nouveau des produits de son choix pour les essais complémentaires ci-après effectués dans les mêmes conditions que les premiers essais selon les règles ci-après.

Pour chacun des résultats non satisfaisants :

- si le résultat non satisfaisant est celui d'un essai individuel on effectue deux essais du même type ; ces deux essais doivent donner tous les deux des résultats satisfaisants ;
- si le résultat non satisfaisant est celui d'une moyenne de plusieurs résultats d'essais (essai de résilience notamment) on effectue une nouvelle série d'essais ; la moyenne générale de ces deux séries d'essais doit donner un résultat satisfaisant. En outre, la norme de produit peut fixer des valeurs minimales et des conditions particulières pour les résultats individuels.

6.5.2. Il peut être convenu lors de la commande que les essais complémentaires ne peuvent être exécutés, à la demande du producteur, qu'avec l'accord de l'acheteur. Les modalités d'exécution de ces essais complémentaires sont alors à convenir entre producteur et acheteur.

6.6. **Triage ou remaniement.**

6.6.1. Sauf convention contraire (voir paragraphe 6.6.2), le producteur peut procéder à un triage ou à un traitement thermique des produits soit après les premiers essais, soit après les essais complémentaires et les présenter comme nouvelle unité de réception suivant les modalités du paragraphe 5.5.

Le producteur indique à l'agent réceptionnaire le mode de triage utilisé ou le traitement thermique appliqué.

6.6.2. Il peut être convenu à la commande que ces opérations ne peuvent être effectuées qu'après accord de l'acheteur.

7. ANALYSE CHIMIQUE

Lorsque la commande comporte des prescriptions relatives à la composition chimique, les résultats de l'analyse concernant les éléments prescrits par la norme ou spécification de référence figurent, suivant ce qui a été convenu lors de la commande sur l'un des documents définis aux paragraphes 5.3.1.2.2 et 5.3.2.2.

7.1. Analyse du lingotin de coulée.

L'analyse du lingotin de coulée fait foi, sauf indication contraire dans la norme de produit ou convention particulière.

7.2. Analyse sur produit.

Les normes de produit indiquent pour chaque élément :

- soit les écarts admissibles entre l'analyse du lingotin de coulée prescrite et l'analyse sur produit ;
- soit directement les teneurs limites admissibles sur produit.

7.3. Analyse d'arbitrage.

Les analyses éventuelles d'arbitrage sont exécutées dans un laboratoire, choisi par accord mutuel, suivant des méthodes prescrites par les normes correspondantes.

Dans l'appréciation des résultats, il convient de tenir compte des écarts entre analyse sur lingotin de coulée et analyse sur produit.

8. DEFAUTS DE SURFACE ET DEFAUTS INTERNES

8.1. Défauts de surface.

Des défauts superficiels préjudiciables à l'emploi approprié du produit sont une cause de rebut. La commande comporte, en tant que de besoin à cet égard, les spécifications particulières complétant, en fonction de l'emploi visé, celles des normes générales ou de produit sur les caractéristiques et l'aspect.

En général, le rebut pour défauts de surface se limite aux seuls produits présentant ces défauts.

Des exigences particulières quant à l'état de surface peuvent être prévues par la norme de produit ou par accord lors de la commande. L'emploi de techniques opératoires spéciales soit lors de la réception, soit après livraison, pour la détection des défauts de surface ainsi que les modalités d'interprétation des résultats, sont à convenir lors de la commande.

8.2. Réparations.

A défaut de prescriptions particulières dans les normes de produits, l'enlèvement des défauts de surface est autorisé pourvu que l'épaisseur restante ne soit pas réduite au-delà des limites inférieures de tolérances dimensionnelles, que cette opération ne compromette pas essentiellement l'aptitude à l'emploi du produit et que l'aspect de surface demeure acceptable.

L'acheteur ou l'agent réceptionnaire peut autoriser des réparations locales par soudure. Cet accord peut être valable soit pour la totalité, soit pour une partie seulement de la fourniture.

Les réparations destinées à masquer un défaut sont interdites et entraînent le refus de la fourniture correspondante.

8.3. Défauts internes.

Des défauts internes préjudiciables à l'emploi approprié du produit sont une cause de rebut. La commande comporte, en tant que de besoin à cet égard, les spécifications particulières complétant, en fonction de l'emploi visé, celles des normes générales ou de produit sur les caractéristiques et l'aspect.

L'emploi, lors de la réception, de techniques opératoires spéciales (radiographie, ultra-sons, détection magnétique, etc.) pour la détection des défauts internes ainsi que les modalités d'interprétation des résultats sont à convenir lors de la commande.

9. TOLERANCES SUR LES DIMENSIONS, SUR LA FORME ET SUR LA MASSE

9.1. Tolérances sur les dimensions et sur la forme.

Un dépassement des tolérances sur les dimensions ou la forme justifie le rebut (*). En général, ce rebut se limite aux seuls produits présentant un tel dépassement.

9.2. Tolérances sur la masse.

En règle générale, les tolérances sur la masse sont fixées par la norme de produit ou une norme spécifique de tolérances dimensionnelles ou suivant accord lors de la commande.

10. RECLAMATION APRES LIVRAISON

En cas de réclamation, le producteur doit avoir la possibilité d'examiner le bien-fondé dans un délai raisonnable. Les pièces contestées restent disponibles à cet effet.

En particulier, si des défauts apparaissent après mise en œuvre chez l'acheteur, il y a lieu de soumettre le produit à un examen contradictoire.

A la demande de l'acheteur, les produits reconnus défectueux par les deux parties doivent être remplacés par le producteur suivant des modalités à convenir.

Cette clause ne s'applique pas au cas où, par accord lors de la commande, un certain pourcentage de rebut est toléré lors de la mise en œuvre, pour autant que ledit pourcentage ne soit pas dépassé.

(*) Si ce rebut entraîne la livraison incomplète de la commande, il n'est prononcé qu'avec l'accord de l'acheteur.

Page laissée intentionnellement blanche

NORME NF A 35-501 (JUILLET 1973)

Aciers de construction d'usage général, nuances et qualités.

(Tôles minces, moyennes et fortes, larges plats,
laminés marchands et poutrelles.)

Norme reproduite avec l'autorisation de l'Association française
de normalisation (Afnor), tour Europe, CEDEX 7, 92080 Paris -
La Défense, tél. : 788-11-11.

SOMMAIRE

	Pages.
1. <i>Généralités</i>	40
1.1. Objet	40
1.2. Domaine d'application	40
1.3. Enumération des nuances et des qualités	41
2. <i>Caractéristiques des nuances et des qualités</i>	42
2.1. Composition chimique	42
2.1.1. Analyse à la coulée	42
2.1.2. Analyse sur produit	42
2.2. Caractéristiques mécaniques	42
2.3. Propriétés technologiques	42
Tableau I. - Caractéristiques garanties	43
Tableau II. - Composition chimique	44
Tableau III. - Tôles et larges-plats	47
Tableau IV. - Poutrelles et laminés marchands	49
3. <i>Fabrication</i>	52
3.1. Elaboration	52
3.2. Etat de livraison	52
3.3. Défauts	52
3.3.1. Elimination des défauts de surface	52
3.4. Marquage	53
4. <i>Réception</i>	53
4.1. Généralités	53
4.2. Lotissement	53
4.3. Unité de réception	53
4.4. Emplacement et orientation des prélèvements pour éprouvettes	53
4.4.1. Cas des tôles et larges plats	54
4.4.2. Cas des profilés	54
4.4.3. Cas des ronds, carrés, plats, hexagones et produits similaires	54
ET 75/68 bis. - (4).	

	Pages.
4.5. Types d'éprouvettes - Méthodes d'essais	54
4.5.1. Essai de traction	54
4.5.2. Essai de pliage	55
4.5.3. Essai de résilience	56
4.5.4. Annulation d'essais	56
4.5.5. Essais complémentaires	56
4.6. Procès-verbal de réception	57
4.7. Document délivré au client	58
5. <i>Remaniement</i>	58
Annexe I. - Tôles	59
Annexe II. - Aptitude des feuilles au bordage et profilage à froid	59
Annexe III. - Prélèvement des échantillons (figures)	62

Les observations relatives à la présente norme doivent être adressées à l'Afnor, tour Europe Cedex 7 92080 Paris - La Défense.
Enregistrée par décision du 21 juin 1973.

La présente norme remplace les normes NF A 35-501 (octobre 1970)
et NF A 36-501 (mai 1970).

1. GENERALITES

1.1. **Objet.**

La présente norme a pour objet de définir les principales caractéristiques mécaniques et chimiques sur produit, ainsi que les conditions de réception des aciers de construction d'usage général.

1.2. **Domaine d'application.**

La présente norme s'applique

- aux tôles minces et moyennes ainsi qu'aux tôles fortes et aux larges plats, d'épaisseur maximale 150 mm;
- aux poutrelles et aux laminés marchands d'épaisseur maximale 100 mm, en aciers non alliés destinés à être utilisés dans les constructions métalliques ou dans les constructions mécaniques.

1.2.1. Cette norme s'applique également aux produits d'épaisseurs supérieures aux limites indiquées en 1.2, mais dans ce cas les valeurs des caractéristiques mécaniques et les modalités de contrôle à admettre sont à convenir entre le producteur et l'acheteur.

1.2.2. La présente norme ne concerne pas les produits explicitement définis dans d'autres spécifications, tels que :

- les tôles pour chaudières et appareils à pression (norme NF A 36-205);
- les tôles pour emboutissage (normes NF A 36-301) et NF A 36-401);
- les tôles dont l'emploi exige des propriétés particulières normes NF A 36-201 et NF A 36-208);
- les aciers pour béton (normes NF A 35-015 et NF A 35-016), pour rivets définis par la norme NF A 35-075 ;
- les aciers pour forgeage (norme NF A 33-101);
- les aciers destinés à subir un traitement thermique (normes NF A 35-551, NF A 35-552 et NF A 35-554).

1.2.3. La présente norme peut s'appliquer aux aciers destinés à l'étrépage, mais dans ce cas l'état de surface des barres doit répondre aux conditions définies par la norme NF A 35-050.

1.2.4. Lorsqu'un acier d'une nuance et d'une qualité définies à l'article 1.3, est destiné à une construction soudée, les conditions particulières à respecter pour que puisse être garantie son aptitude au soudage par le procédé prévu sont à convenir entre producteur et acheteur (*).

1.3. Enumération des nuances et qualités.

NUANCES	QUALITÉS			
	1	2	3	4
A 33.....	×	× (1) (2)		
A 34.....	× (2)	× (2)		
E 24 (A 37).....	×	×	×	×
E 26 (A 42).....	× (2)	×	× (2)	×
E 30 (A 47).....		× (2)	× (2)	× (2)
E 36 (A 52).....		×	× (2)	×
A 50.....	× (2)	×		
A 60.....	× (2)	× (2)		
A 70.....		× (2)		

(1) Seulement en tôles.

(2) Ces qualités n'existent pas sous forme de tôles minces.

(*) Une aptitude générale de l'acier aux divers procédés de soudage ne peut pas être garantie, étant donné que le comportement de l'acier pendant ou après le soudage ne dépend pas seulement du matériau, mais également des conditions d'exécution et de service de l'élément de construction.

En particulier le soudage des aciers A 50, A 60 et A 70 nécessite des précautions spéciales.

2. CARACTERISTIQUES DES NUANCES ET DES QUALITES

Le tableau I donne la liste des caractéristiques chimiques et mécaniques garanties.

2.1. Composition chimique.

Le tableau II donne les valeurs limites de composition chimique admissibles.

2.1.1. ANALYSE A LA COULÉE

Les limites de composition pour l'analyse effectuée sur lingotin de coulée sont indiquées au tableau II et correspondent à des maximums.

2.1.2. ANALYSE SUR PRODUIT

Cette analyse peut être requise par l'utilisateur. Dans ce cas, elle doit être spécifiée à la commande. Les limites de composition sont données au tableau II et correspondent à des maximums.

L'analyse est effectuée sur un échantillon prélevé sur les éprouvettes destinées à la vérification des caractéristiques mécaniques (article 4.4) - ou à un emplacement correspondant - et sur toute l'épaisseur du produit.

2.2. Caractéristiques mécaniques.

Les tableaux III et IV donnent les caractéristiques mécaniques des tôles, larges-plats, laminés marchands et poutrelles.

Les caractéristiques mécaniques, qui sont déterminées sur éprouvettes prélevées comme prévu au paragraphe 4.4 ne concernent que les produits d'épaisseur inférieure ou égale à 50 mm dans le cas des tôles, larges-plats et poutrelles et 100 mm dans le cas des laminés marchands. Au-delà, elles doivent faire l'objet de conventions particulières entre producteurs et acheteurs.

2.3. Propriétés technologiques (pliage à froid).

Les tôles des nuances A 33, A 34, E 24, E 26, E 30 et E 36 et dans toutes les qualités prévues sont généralement aptes au bordage et au profilage à froid suivant des rayons intérieurs de pliage de l'ordre de ceux fixés au tableau de l'annexe II, sans que ces valeurs présentent une garantie (voir annexe II).

Toutefois, une garantie de cette aptitude au bordage et au profilage à froid peut faire l'objet d'un accord à la commande pour les qualités A 34-2, E 24-2, E 24-3 et E 24-4, E 26-2, E 26-3 et E 26-4, E 30-2, E 30-3 et E 30-4 et E 36-2, E 36-3 et E 36-4.

Dans le cas des feuilles, les valeurs minimales pour le rayon intérieur de pliage sont données au tableau de l'annexe II.

TABLEAU I
CARACTERISTIQUES GARANTIES

NUANCES(1)	QUALITES	COMPOSITION chimique à la coulée et sur produit (2).				TRACTION			PLIAGE	RÉSILIENCE		
		C	P	S	N ₂	R _e	R	A		KCU + 20 °C (1)	KCV 0 °C	KCV - 20 °C
A 33	2		×	×		×	×	×	×			
A 34	1 2		×	×	×	×	×	×	×	×		
E 24 (A 37)	1	×	×	×		×	×	×	×	×		
	2	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
	3	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	4	×	×	×		×	×	×	×			×
E 26 (A 42)	1	×	×	×		×	×	×	×	×		
	2	×	×	×	×	×	×	×	×	×		
	3	×	×	×		×	×	×	×	×		
	4	×	×	×		×	×	×	×		×	×
E 30 (A 47)	2	×	×	×		×	×	×	×	×		
	3	×	×	×		×	×	×	×	×		
	4	×	×	×		×	×	×	×			×
E 36 (A 52)	2	×	×	×		×	×	×	×	×		
	3	×	×	×		×	×	×	×	×		
	4	×	×	×		×	×	×	×			×
A 50	1		×	×		×	×	×	×			
	2		×	×		×	×	×	×			
A 60	1		×	×		×	×	×				
	2		×	×		×	×	×				
A 70	2		×	×		×	×	×				

(1) Les poutrelles ne sont fabriquées que dans les nuances E 24, E 26, E 30 et E 36.

(2) La composition chimique sur produit et la résilience KCU à + 20 °C ne sont contrôlées que si cela a été spécifié à la commande.

(3) Dans le cas des tôles minces, la garantie de résilience à - 20 °C est remplacée par une garantie de teneur minimale en Al.

TABLEAU II
COMPOSITION CHIMIQUE

NUANCES	QUALITÉS	MODE de désoxydation.	C % max.		P % max.		S % max.		N ₂ % max. (1)		ÉLÉMENTS d'alliage.
			Coulée.	Produit.	Coulée.	Produit.	Coulée.	Produit.	Coulée.	Produit.	
A 33	2	—			0,050	0,062	0,050	0,062			
A 24	1	—			0,060	0,075	0,050	0,062	0,007	0,009	
	2	— (2)			0,050	0,062	0,050	0,062			
E 24 (A 37)	1	—	0,18 (3)	0,22	0,060	0,075	0,050	0,062	0,007	0,009	Al ≥ 0,02 (5)
	2	— (2)	0,18 (3)	0,22	0,050	0,062	0,050	0,062			
	3	NE	0,16	0,18	0,045	0,050	0,045	0,050			
	4	NE (calmage spécial)	0,16	0,18	0,040	0,045	0,040	0,045			
E 26 (A 42)	1	—	0,20 (3)	0,25	0,060	0,075	0,050	0,062	0,007	0,009	Al ≥ 0,02 (5)
	2	— (2)	0,20 (3)	0,25	0,050	0,062	0,050	0,062			
	3	NE	0,18	0,20	0,045	0,050	0,045	0,050			
	4	NE (calmage spécial)	0,18	0,20	0,040	0,045	0,040	0,045			
E 30 (A 47) (*)	2	NE	0,24	0,27	0,050	0,055	0,050	0,055			
	3	NE	0,20 (4)	0,22	0,045	0,050	0,045	0,050			
	4	NE (calmage spécial)	0,20 (4)	0,22	0,040	0,045	0,040	0,045			
E 36 (A 52) (* *)	2	NE	0,24	0,27	0,050	0,055	0,050	0,055			Al ≥ 0,02 (5)
	3	NE	0,20 (4)	0,22	0,045	0,050	0,045	0,050			
	4	NE (calmage spécial)	0,20 (4)	0,22	0,040	0,045	0,040	0,045			
A 50	1	—			0,070	0,077	0,050	0,055			
	2	NE			0,045	0,050	0,045	0,050			

A 60	1	—			0,070	0,077	0,050	0,055			
	2	NE			0,045	0,050	0,045	0,050			
A 70	2	NE			0,045	0,050	0,045	0,050			

NE = non effervescent.

(*) E 30 Les teneurs en manganèse et en silicium ne doivent pas dépasser respectivement 1,30 et 0,40 sur coulée (A 47) et 1,40 et 0,45 % sur produit.

(**) E 36 Les teneurs en manganèse et en silicium ne doivent pas dépasser respectivement 1,50 et 0,55 % sur coulée (A 52) et 1,60 et 0,60 % sur produit.

(1) Cette prescription ne concerne pas les aciers élaborés au four électrique.

(2) Dans le cas d'acier non effervescent, les teneurs sur produit sont les suivantes :

	C %	P %	S %	N ₂ %
A 34-2 NE	—	0,055	0,055	0,008
E 24-2 NE	0,20	0,055	0,055	0,008
E 26-2 NE	0,22	0,055	0,055	0,008

Toutefois, la prescription pour azote ne s'applique pas lorsque l'analyse sur produit met en évidence la présence d'éléments fixant l'azote.

(3) Pour les tôles d'épaisseur supérieure à 3 mm, les teneurs en carbone sont fixées à :

	C % coulée.	C % produit.	C % produit (acier non effervescent).
E 24-1	0,20	0,25	—
E 24-2	0,20	0,25	0,22
E 26-1	0,22	0,27	—
E 26-2	0,22	0,27	0,24

(4) Pour les produits d'épaisseur supérieure à 16 mm, il est admis une teneur maximale en carbone de 0,22 % sur coulée et 0,24 % sur produit.

(5) Cette prescription ne s'applique qu'aux tôles d'épaisseur inférieure à 3 mm ; d'autre part, après accord entre acheteur et producteur, d'autres éléments de calmage peuvent être utilisés.

TABLEAU
TOLES ET LARG

NUANCES	QUALITÉS	R _e N/mm ² (kgf/mm ²) (1) min.						R N/mm ² (kgf/mm ²) (2)	A % (L ₀ = 80 mm) min. < 3	3 ≤ e ≤ 30	30 < e ≤ 50
		e < 3	3 ≤ e ≤ 30	30 < e ≤ 50	50 < e ≤ 80	80 < e ≤ 110	110 < e ≤ 150				
A 33	2	155 (16)	175 (18) 175 (18)	175 (18)	165 (17)	—	320-490 (33-50)	16	18 18	— 17	
A 34	1 2	—	165 (17) 165 (17)	155 (16) 155 (16)	145 (15)	— 135 (14)	330-410 (34-42) (7)	—	26 28	25 27	
E 24 (A 37)	1 2 3 4	215 (22)	235 (24) 235 (24)	215 (22) 215 (22)	205 (21)	— 195 (20)	360-440 (8) (37-45)	21 23 23 25	24 26 26 28	23 25 25 27	
E 26 (A 42)	1 2 3 4	— 235 (24)	255 (26) 255 (26)	235 (24) 235 (24)	225 (23)	— 215 (22)	410-490 (8) (42-50)	— 20 — 23	21 23 24 27	20 22 23 25	
E 30 (A 47)	2 3 4	—	275 (28) 295 (30) 295 (30)	255 (26) 275 (28) 275 (28)	245 (25) 265 (27) 265 (27)	— 235 (24) 255 (26) 255 (26)	460-560 (8) (47-57)	—	21 21 23	20 20 22	
E 36 (A 52)	2 3 4	325 (33)	355 (9) (36)	335 (34)	335 (34)	315 (32)	610-610 (8) (52-62)	18 — 19	20 20 22	19 19 21	
A 50	1 2	— 275 (28)	295 (30)	275 (28)	275 (28)	— 265 (27)	490-590 (50-60) (7)	— 17	19 19	18 18	
A 60	1 2	—	335 (34)	315 (32)	315 (32)	— 305 (31)	590-710 (60-72) (7)	—	15 15	14 14	
A 70	2	—	365 (37)	345 (35)	345 (35)	335 (34)	690-830 (70-85) (7)	—	10	9	

(1) Si la limite d'élasticité apparente est difficile à saisir, on a alors recours à la limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % (R_{0,002}).

(2) Pour les tôles d'épaisseur inférieure à 3 mm, seule la limite inférieure de la fourchette de résistance est garantie.

(3) Les valeurs de pliage ne sont garanties que pour les produits d'épaisseur inférieure à 80 mm.

(4) Les valeurs de résilience ne sont garanties que pour les produits d'épaisseur inférieure à 80 mm, pour les qualités à indice 4 et jusqu'à 110 mm pour les qualités à indices 2 et 3. Pour les produits d'épaisseur supérieure, les valeurs garanties de la résilience doivent faire l'objet d'accords à la commande.

(5) Essai effectué s'il est spécifié à la commande.

III
DES PLATS

A % ($L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$) min.			PLIAGE A 180° (3)				RÉSILIENCE daJ/cm ² (4) min.				
50 < e ≤ 80	80 < e ≤ 110	110 < e ≤ 150	e < 3	3 ≤ e ≤ 16	16 < e ≤ 50	50 < e ≤ 80	KCU à + 20 °C (5)			KCV 0 °C (6)	KCV - 20 °C (6)
							e ≤ 16	16 < e ≤ 50	50 < e ≤ 110		
— 17	—	—	2 e —	3 e 3 e	e ≤ 30 3 e	— 3 e	— —	— —	— —	— —	— —
— 26	— 24	— 21	—	1 e 1 e	1,5 e 1,5 e	— 2 e	— 7	— 7	— 6	— —	— —
— 24 24 26	— 23 23 25	— 20 21 23	1 e 1 e 0,5 e 0,5 e	1,5 e 1,5 e 1 e 1 e	2 e 2 e 1,5 e 1,5 e	— 2 e 1,5 e 1,5 e	— 7 — —	— 6 — —	— 5 — —	— — 3,5 —	— — — 3,5
— 21 22 24	— 20 21 23	— 17 19 21	— 1 e — 0,5 e	2 e 1,5 e 1 e 1 e	2,5 e 2 e 1,5 e 1,5 e	— 2 e 1,5 e 1,5 e	— 7 — —	— 6 — —	— 5 — —	— — 3,5 —	— — — 3,5 (10)
— 19 19 21	— 18 18 20	— 15 16 18	—	2,5 e 2 e 2 e	3 e 2,5 e 2,5 e	— 3 e 2,5 e 2,5 e	— 6 — —	— 5 — —	— 4 — —	— — 3,5 —	— — — 5 (10)
— 18 18 20	— 17 17 19	— 14 15 17	2,5 e — 2 e	3 e 2,5 e 2,5 e	4 e 3,5 e 3,5 e	— 4 e 3,5 e 3,5 e	— 6 — —	— 5 — —	— 4 — —	— — 3,5 —	— — — 5 (10)
— 17	— 16	— 13	— 3 e	3,5 e 3,5 e	4,5 e 4,5 e	— 4,5 e	— —	— —	— —	— —	— —
— 13	— 12	— 9	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— 8	— 7	— 5	—	—	—	—	—	—	—	—	—

(6) Moyenne de trois essais, aucun résultat individuel ne devant être inférieur à :

- 2,6 daJ/cm² pour une valeur minimale moyenne de 3,5 daJ/cm² ;
- 3,5 daJ/cm² pour une valeur minimale moyenne de 5 daJ/cm².

(7) Pour ces nuances, lorsque l'épaisseur est supérieure à 110 mm, une tolérance de 20 N/mm² est admise sur la limite inférieure de résistance.

(8) A condition que les valeurs de limite d'élasticité et d'allongement soient respectées, il est admis une tolérance de 20 N/mm² (2 kgf/mm²) sur les limites inférieures ou supérieures de la fourchette de résistance.

(9) Pour les épaisseurs supérieures à 25 mm, mais inférieures à 30 mm, la valeur de limite d'élasticité est de 345 N/mm² (35 kg/mm²).

(10) Voir annexe 1, page 59.

Page laissée intentionnellement blanche

TABLEAU IV

LAMINES MARCHANDS ET POUTRELLES

Voir au verso.

TABLEAU IV
LAMINES MARCHANDS ET POUTRELLES (1)

NUANCES	QUALITÉS	R _e N/mm ² (kgf/mm ²) (2) min.		R N/mm ² (kgf/mm ²) (3)	A % min.		PLIAGE A 180°		RÉSILIENCE daJ/cm ² min.		
		e < 30	30 < e < 100		e < 30	30 < e < 100	e < 16	16 < e < 100	KCU + 20 °C (4) e < 50	KCV 0 °C (5)	KCV - 20 °C (5)
A 33		175 (18)	—	320-490 (33-50)	18 (6)	—	3 e	e ≤ 30 3 e			
A 34	1 2	185 (19) 185 (19)	175 (18) 175 (18)	330-410 (34-42)	28 30	27 29	0,5 e 0,5 e	1 e 0,5 e	7		
E 24 (A 37)	1 2 3 4	235 (24) 235 (24) 235 (24) 235 (24)	215 (22) 215 (22) 215 (22) 215 (22)	360-440 (7) (37-45)	26 28 28 29	25 27 27 28	1 e 1 e 0,5 e 0,5 e	1,5 e 1,5 e 1 e 1 e	e ≤ 16 7 e > 16 6	3,5	3,5
E 26 (A 42)	1 2 3 4	255 (26) 255 (26) 255 (26) 255 (26)	235 (24) 235 (24) 235 (24) 235 (24)	410-490 (7) (42-50)	23 26 26 28	22 24 25 27	1,5 e 1 e 0,5 e 0,5 e	2 e 1,5 e 1 e 1 e	e ≤ 16 7 e > 16 6	3,5	3,5
E 30 (A 47)	2 3 4	275 (28) 295 (30) 295 (30)	255 (26) 275 (28) 275 (28)	460-560 (7) (47-57)	23 23 24	22 22 23	2 e 1,5 e 1,5 e	2,5 e 2 e 2 e	e ≤ 16 6 e > 16 5	3,5	5

E 36 (A 52)	2	355 (8)	(36)	335 (34)	510-610 (7) (52-62)	22	21	2,5 e	3,5 e	e ≤ 16 6 e > 16 5	3,5	5
	3	355 (8)	(36)	335 (34)		22	21	2 e	3 e			
	4	355 (8)	(36)	335 (34)		23	22	2 e	3 e			
A 50	1	295	(30)	275 (28)	490-590 (50-60)	21	20	3,5 e	4,5 e			
	2	295	(30)	275 (28)		21	20	3,5 e	4,5 e			
A 60	1	335	(34)	315 (32)	590-710 (60-72)	16	15					
	2	335	(34)	315 (32)		16	15					
A 70	2	365	(37)	345 (35)	690-830 (70-85)	11	10					

(1) Les poutrelles ne sont fabriquées que dans les nuances E 24, E 26, E 30 et E 36.

(2) Si la limite d'élasticité apparente est difficile à saisir, on a alors recours à la limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % ($R_{0,002}$).

(3) Pour les laminés marchands d'épaisseur supérieure à 50 mm, la limite supérieure de la fourchette de résistance peut être augmentée de 20 N/mm². Cette tolérance ne peut s'ajouter à celle prévue en (7).

(4) Essai effectué seulement s'il est spécifié à la commande.

(5) Moyenne de trois essais, aucun résultat individuel ne devant être inférieur à :

- 2,6 daJ/cm² pour une valeur minimale moyenne de 3,5 daJ/cm² ;
- 3,5 daJ/cm² pour une valeur minimale moyenne de 5 daJ/cm².

(6) Pour les laminés marchands d'épaisseur inférieure ou égale à 5 mm, l'allongement minimal garanti est porté à 20 %.

(7) A condition que les valeurs de limite d'élasticité et d'allongement soient respectées, il est admis une tolérance de 20 N/mm² sur les limites inférieures ou supérieures de la fourchette de résistance.

(8) Pour des épaisseurs supérieures à 25 mm, mais inférieures à 30 mm, la valeur de limite d'élasticité est de 345 N/mm².

3. FABRICATION

3.1. Elaboration.

Le procédé d'élaboration est laissé à l'initiative du producteur; il peut être indiqué à l'utilisateur, lors de la livraison, sur sa demande.

Pour les qualités 3 et 4 des nuances E 24, E 26, E 30 et E 36 et pour la qualité 2 des nuances A 50, A 60 et A 70, le procédé d'élaboration n'est toutefois laissé à l'initiative du producteur que si rien d'autre n'a été convenu à la commande.

3.2. Etat de livraison.

3.2.1. Les produits définis par cette norme sont généralement livrés à l'état brut de laminage. Dans le cas des tôles d'épaisseur inférieure à 3 mm, l'utilisateur peut préciser à la commande si les tôles doivent être livrées après laminage à froid ou à chaud.

3.2.2. Toutefois, les tôles de la qualité 4 sont livrées à l'état normalisé ou dans un état équivalent obtenu par réglage de la température pendant et après le laminage, sauf convention contraire à la commande.

3.3. Défauts.

En ce qui concerne les défauts internes ou de surface, il faut se référer à l'article 8 de la norme NF A 03-115.

3.3.1. ELIMINATION DES DÉFAUTS DE SURFACE

3.3.1.1. Des défauts peu importants peuvent être éliminés par meulage par le producteur, à condition que l'épaisseur ne soit pas réduite localement, par rapport à sa valeur nominale, à moins de 96 p. 100 ou de plus de 3 mm et que cela ne nuise pas à l'emploi ultérieur du produit.

3.3.1.2. Des défauts plus importants, qui ne peuvent être corrigés par le moyen prévu à l'article 3.3.1.1, peuvent, après accord de l'utilisateur ou de son représentant, être corrigés par meulage ou burinage suivis éventuellement de soudage sous les réserves suivantes :

a) Après élimination complète du défaut et avant soudage, l'épaisseur ne doit pas être réduite à moins de 80 p. 100 de l'épaisseur nominale;

b) La surépaisseur du cordon de soudure doit être arasée par meulage.

Dans le cas des produits plats, si la réparation a été effectuée sur un produit à l'état brut de laminage, un recuit de normalisation peut être envisagé.

Si la réparation a été effectuée sur un produit déjà normalisé, un nouveau recuit de normalisation est toujours nécessaire.

3.4. Marquage.

Lorsque le marquage est prévu, chaque pièce faisant l'objet d'une réception porte, inscrites à la peinture ou apposées au poinçon, à une extrémité quelconque, les inscriptions suivantes :

- le symbole de la nuance
et, si la section le permet,
- le repère d'identification de la coulée ou du lot ;
- la marque du fournisseur.

Dans le cas de pièces de faible masse unitaire et conditionnées en fardeaux solidement ligaturés, le marquage peut être apposé uniquement sur une étiquette attachée à chaque fardeau (ou sur la tôle supérieure).

4. RECEPTION

4.1. Généralités.

Les produits laminés, visés par la présente norme, peuvent faire l'objet d'une réception qui porte sur le contrôle des caractéristiques chimiques et mécaniques définies aux tableaux II, III et IV. Il n'est pas usuel toutefois de la demander pour les qualités A 33 et A 33-2 ; de même, les vérifications de la composition chimique sur produit et de la résilience KCU à + 20 °C ne sont effectuées que si elles sont spécifiées à la commande.

Les opérations de prélèvement et de réception se font à l'usine productrice et avant expédition. A moins de conventions particulières, elles sont effectuées en présence d'un réceptionnaire choisi par le client (voir article 5.7 de la norme NF A 03-115).

4.2. Lotissement.

Si une réception a été prévue à la commande, le lotissement peut se faire :

- a) Par lot : toutes nuances ou qualités, sauf les qualités 3 et 4 ;
- b) Par coulée : toutes nuances, y compris les qualités 3 et 4.

Le mode de lotissement est prévu à la commande.

4.3. Unité de réception.

L'unité de réception est de :

- 20 tonnes ou fraction restante pour la réception par lot ;
- 40 tonnes ou fraction restante pour la réception par coulée.

Par unité de réception et par tranche d'épaisseurs correspondant aux prescriptions des caractéristiques mécaniques (jusqu'à 3 mm, de 3 à 16 mm, de 16 à 30 mm, de 30 à 50 mm, de 50 à 80 mm, de 80 à 110 mm et de 110 à 150 mm), il est effectué une série d'essais comprenant

- 1 essai de traction ;
- 1 essai de pliage ;
- 1 détermination de la résilience à 0 °C ou - 20 °C pour les qualités où elle est garantie, et, si prévues à la commande (article 4.1) ;
- 1 analyse chimique sur produit ;
- 1 détermination de la résilience à + 20 °C.

4.4. Emplacement et orientation des prélèvements pour éprouvettes.

4.4.1. CAS DES TÔLES ET LARGES-PLATS

Les prélèvements sont faits de façon que l'axe de l'éprouvette se trouve à mi-distance entre l'axe de laminage et la rive du produit laminé.

Pour l'éprouvette de traction à section circulaire, cet axe est, d'autre part, situé au tiers extérieur de la demi-épaisseur ou le plus près possible de cette position.

Toutefois pour les produits d'épaisseur supérieure à 80 mm, et par accord à la commande, l'éprouvette cylindrique de traction peut être prélevée au tiers de l'épaisseur.

4.4.1.1. L'axe des éprouvettes de traction et de pliage est, pour les tôles, perpendiculaire à la direction du laminage.

4.4.1.2. L'axe des éprouvettes de traction et de pliage est, pour les larges-plats, parallèle à la direction du laminage.

4.4.1.3. L'axe des éprouvettes de résilience est toujours parallèle à la direction du laminage.

4.4.2. CAS DES PROFILÉS

L'axe longitudinal des éprouvettes est parallèle à la direction du laminage.

Les prélèvements sont faits de façon que l'axe de l'éprouvette se trouve au tiers extérieur de la demi-aile (voir figure en annexe) ou dans le cas de profilés de faibles dimensions, le plus près possible de cette position.

4.4.3. CAS DES RONDS, CARRÉS, PLATS, HEXAGONES ET AUTRES PRODUITS SIMILAIRES

L'axe longitudinal des éprouvettes est parallèle à la direction du laminage.

Pour les petites dimensions, l'éprouvette est constituée par un tronçon du produit (l'éprouvette de résilience recevant néanmoins l'usinage nécessaire).

Dans les autres cas, les prélèvements sont effectués de façon que l'axe de l'éprouvette se trouve, autant que possible :

- pour une éprouvette prismatique au sixième de la largeur ;
- pour une éprouvette cylindrique au tiers extérieur de la demi-diagonale ou du demi-diamètre (voir figures annexe III, page 17).

4.5. Types d'éprouvettes. - Méthodes d'essais.

Sauf dérogations précisées ci-après, l'usinage des éprouvettes et l'exécution des essais se font conformément aux normes françaises en vigueur.

4.5.1. ESSAI DE TRACTION (voir normes NF A 03-151 et NFA 03-160)

4.5.1.1. Définition de la limite d'élasticité garantie.

La limite d'élasticité garantie est la limite apparente d'élasticité, soit la charge unitaire pour laquelle l'effort indiqué par le dispositif de mesure demeure stationnaire ou même diminue pour la première fois, bien que la déformation de l'éprouvette continue.

Si la limite d'élasticité apparente est difficile à saisir, on a alors recours à la limite conventionnelle d'élasticité de 0,2 p.100.

4.5.1.2. *Définition de l'éprouvette.*

4.5.1.2.1. *Tôles d'épaisseur inférieure à 3 mm.*

L'éprouvette utilisée est l'éprouvette non proportionnelle prismatique ayant une longueur initiale entre repères de 80 mm et une largeur de 20 mm ; l'épaisseur de l'éprouvette est celle de la tôle (voir NF A 03-160).

4.5.1.2.2. *Autres produits.*

L'éprouvette utilisée est l'éprouvette proportionnelle prismatique ou cylindrique ayant une longueur initiale entre repères déterminée par la formule $L_0 = 5,65\sqrt{S_0}$, où S_0 est la section de la partie calibrée de l'éprouvette.

L'éprouvette prismatique, de section rectangulaire choisie de préférence dans le tableau de la norme NF A 03-151, a une largeur maximale de 30 mm. Son épaisseur est celle du produit ; toutefois, si l'épaisseur du produit excède 30 mm, elle peut être ramenée à 30 mm par rabotage ou fraisage d'une seule face.

L'éprouvette cylindrique a un diamètre de 10 mm ou 20 mm suivant la norme NF A 03-151.

4.5.1.2.2.1. *Cas des tôles d'épaisseur supérieure ou égale à 3 mm et larges-plats.*

On utilise l'éprouvette prismatique ; toutefois, pour les produits d'épaisseur supérieure à 30 mm, on pourra, après accord entre les deux parties, utiliser l'éprouvette à section circulaire.

4.5.1.2.2.2. *Cas des profilés.*

On utilise l'éprouvette prismatique.

4.5.1.2.2.3. *Cas des ronds, carrés, hexagones et autres produits similaires.*

Pour les ronds, carrés ou autres produits de section polygonale régulière de diamètre ou de surplat inférieur ou égal à 20 mm, l'éprouvette est constituée par un tronçon du produit.

Pour les sections plus importantes, on utilise de préférence l'éprouvette cylindrique.

4.5.1.2.2.4. *Cas des plats.*

Pour les plats, l'éprouvette est constituée par un tronçon du produit, pour les largeurs inférieures à 30 mm. Pour les largeurs plus importantes, on utilise de préférence l'éprouvette prismatique définie à l'article 4.5.1.2 ou, après accord entre les deux parties, l'éprouvette circulaire.

4.5.2. ESSAI DE PLIAGE (voir normes NF A 03-157 et NF A 03-158)

L'éprouvette de section rectangulaire a une largeur normalement comprise entre 30 et 50 mm ; pour les tôles d'épaisseur inférieure à 3 mm, cette largeur est de 20 mm. Son épaisseur est celle du produit, mais elle peut, si le produit a plus de 30 mm d'épaisseur, être ramenée à 30 mm par rabotage sur une face seulement. Dans ce cas, le pliage est fait de façon que la peau de laminage conservée constitue la face externe du pli.

Pour les ronds, carrés ou autres produits de section polygonale régulière de diamètre ou de surplat inférieur à 30 mm, ainsi que pour les plats de largeur inférieure à 30 mm, l'éprouvette de pliage est constituée par un tronçon de barre.

La face extérieure du pli ne doit présenter ni fissure, ni déchirure, ni gerçure.

4.5.3. ESSAI DE RÉSILIENCE

L'essai de résilience n'est effectué que sur des produits d'épaisseur supérieure ou égale à 5 mm. L'éprouvette est usinée de telle sorte que la face la plus voisine de la peau de laminage n'en soit pas éloignée de plus de 1 mm; la génératrice du fond de l'entaille est perpendiculaire à la peau de laminage.

4.5.3.1. L'essai de résilience pour les qualités 2 se fait au moyen de l'éprouvette à entaille en U (norme NF A 03-156). La valeur à considérer est celle que donne un seul essai, sauf s'il y a lieu à épreuve complémentaire (article 5.4.5).

4.5.3.2. L'essai de résilience pour les qualités 3 et 4 se fait au moyen de l'éprouvette bi-appuyée à entaille en V (norme NF A 03-161).

La valeur à considérer est la moyenne arithmétique des résultats obtenus sur trois éprouvettes prélevées côte à côte dans la même pièce, sauf s'il y a lieu à épreuve complémentaire (article 4.5.5).

4.5.4. ANNULATION D'ESSAIS

Lorsque par suite d'une faute d'exécution un essai ne donne pas les résultats prescrits, il est annulé. Par faute d'exécution, il faut entendre un usinage défectueux, un montage incorrect dans la machine d'essai, un mauvais fonctionnement de celle-ci ou toute autre anomalie analogue.

4.5.5. ESSAIS COMPLÉMENTAIRES

Lorsqu'au cours d'une réception un essai ne donne pas le résultat exigé, il donne lieu, sauf convention contraire, à des essais complémentaires, suivant les indications ci-après :

4.5.5.1. *Eprouvettes ayant un défaut. - Résultats conformes.*

Lorsqu'une éprouvette ayant un défaut donne des résultats conformes, le lot est accepté, mais la pièce correspondante peut être soumise à un examen particulier.

4.5.5.2. *Traction et pliage.*

4.5.5.2.1. *Eprouvette ayant un défaut. - Résultats non conformes.*

On prélève sur la même pièce une éprouvette pour un essai complémentaire du même type. Si le résultat de cet essai n'est pas conforme, la pièce est rebutée, mais un essai complémentaire du même type est alors exécuté à partir de prélèvements provenant de deux autres pièces du même lot. Dès qu'un de ces deux essais ne donne pas des résultats satisfaisants, le lot est écarté (article 5); il est au contraire accepté si les deux essais complémentaires sont satisfaisants.

4.5.5.2.2. *Eprouvette saine. - Résultats non conformes.*

La pièce correspondance est écartée et deux essais complémentaires sont effectués dans les mêmes conditions et avec les mêmes sanctions que ci-dessus (article 4.5.5.2.1).

4.5.5.3. *Résilience.*

4.5.5.3.1. *Cas de la qualité 2 (essai sur éprouvette à entaille en U).*

Si la résilience trouvée est inférieure au minimum imposé, on effectue deux essais complémentaires sur des prélèvements provenant de deux autres pièces du même lot.

Le lot est accepté si la moyenne des 3 essais (essai initial + 2 essais complémentaires) est supérieure au minimum imposé.

4.5.5.3.2. *Cas des qualités 3 et 4 (essai sur éprouvette à entaille en V).*

Si dans une série de 3 essais plus d'un résultat est compris entre la valeur individuelle minimale et la valeur moyenne minimale ou un résultat est inférieur à la valeur individuelle minimale, la pièce est écartée.

Si dans une série de 3 essais la moyenne des 3 résultats est inférieure à la valeur moyenne minimale requise, un seul résultat étant compris entre la valeur individuelle minimale et la valeur moyenne minimale, on prélève 3 éprouvettes supplémentaires à côté des premiers prélèvements. Les 3 nouveaux résultats d'essais doivent être au moins égaux à la valeur moyenne minimale requise et, associés aux 3 précédents, porter la moyenne générale des 6 essais à cette même valeur moyenne minimale, sinon la pièce est écartée.

Lorsqu'une pièce a dû être écartée, on fait des déterminations complémentaires sur deux autres pièces choisies parmi les plus épaisses du même lot. Si les résultats obtenus dans chacune de ces deux déterminations sont satisfaisants, le reste du lot est accepté (moins la pièce écartée). Dans le cas contraire, toutes les pièces du lot sont contrôlées individuellement et on applique à chacune d'elles les règles d'acceptation ou de refus des alinéas ci-dessus.

4.6. **Procès-verbal de réception.**

Le fabricant remet à l'agent réceptionnaire, après chaque présentation en réception :

- 4 exemplaires du procès-verbal ;
- 4 exemplaires du certificat d'analyse chimique qui comporte les teneurs des seuls éléments retenus par la spécification de qualité.

Le procès-verbal doit indiquer :

- le nom de l'organisme qui a procédé à la réception ;
- la marque ou le repère d'identification demandé par le client ;
- l'identification de l'usine ;
- les repères d'identification des pièces essayées, de la coulée ou du lot d'origine ;
- le numéro de commande ;
- la description du matériel reçu.

4.7. Document délivré au client.

Lorsque les produits sont fournis sans réception, il est délivré à l'acheteur suivant convention à la commande, soit une attestation de conformité à la commande, soit un procès-verbal de contrôle de la qualité, soit un certificat de contrôle des produits par l'usine (voir article 5 de la norme NF A 03-115).

5. REMANIEMENT

- 5.1. Le producteur peut éventuellement présenter à nouveau en réception après un traitement convenable (triage, traitement thermique...) - qui, sur demande, sera indiqué à l'utilisateur - le lot écarté lors d'un premier examen pour caractéristiques non conformes. Dans ce cas, les essais sont exécutés comme s'il s'agissait d'un lot nouveau.
- 5.2. Le producteur conserve la faculté de présenter les pièces écartées à un premier examen dans une autre qualité.

ANNEXE I

TOLES. - QUALITES E 26-4, E 30-4 ET E 36-4

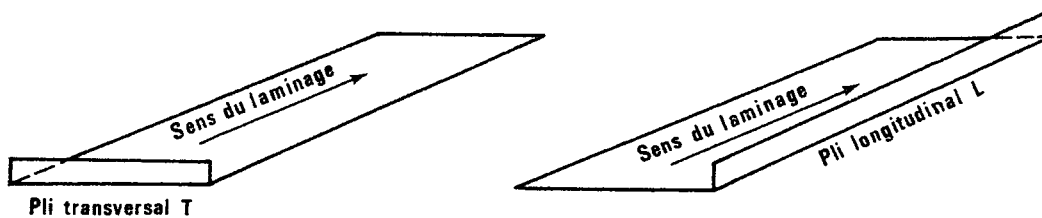
Sur accord lors de la commande, l'essai de résilience prévu à - 20°C peut, pour les qualités E 26-4, E 30-4 et E 36-4, être effectué à une autre température. Dans ce cas les valeurs de résilience garanties sont données d'ansle tableau ci-dessous.

QUALITÉS	TEMPÉRATURE d'essai (°C).	KCV (daJ/cm ²)	
		Moyenne de trois essais.	Valeurs individuelles.
E 26-4	0	6	4,2
	— 10	5	3,5
	— 20	3,5	2,6
	— 30	2,5	1,9
	— 40	2	1,5
E 30-4 et E 36-4	0	6	4,2
	— 10	5,5	3,9
	— 20	5	3,5
	— 30	4	3
	— 40	3,5	2,6

ANNEXE II

APTITUDE DES FEUILLES AU BORDAGE ET PROFILAGE A FROID (RAYON DE PLIAGE A FROID)

Le tableau ci-après donne les valeurs de rayon intérieur de pliage à prévoir en fonction de l'épaisseur pour les opérations de formage ou de bordage à froid, dans le cas des feuilles.



QUALITÉS (*)	SENS du pli	RAYON DE PLIAGE MINIMAL ADMISSIBLE (en millimètres) pour les épaisseurs indiquées ci-après (en millimètres).														
		Jus- qu'à 1	Plus de 1 à 1,5	Plus de 1,5 à 2,5	Plus de 2,5 à 3	Plus de 3 à 4	Plus de 4 à 5	Plus de 5 à 6	Plus de 6 à 7	Plus de 7 à 8	Plus de 8 à 10	Plus de 10 à 12	Plus de 12 à 14	Plus de 14 à 16	Plus de 16 à 18	Plus de 18 à 20
A 33 A 33-2	T	2,5	3	5	6	7	9	11	14	18	22	27	32	37	47	52
	L	2,5	3	6	7	8	11	13	18	22	27	32	37	42	52	65
A 34-1	T	—	—	—	—	5	6	8	10	12	16	20	24	28	36	40
	L	—	—	—	—	6	8	10	12	16	20	24	28	32	40	45
A 34-2	T	—	—	—	—	5	6	7	9	11	14	18	22	26	34	38
	L	—	—	—	—	6	7	9	11	14	18	22	26	30	38	43
E 24-1 E 24-2	T	1,6	2	2,5	3	5	7	9	11	14	18	22	26	30	38	42
	L	1,6	2	2,5	3	6	9	11	14	18	22	26	30	34	42	46
E 24-3 E 24-4	T	1	1,6	2,5	3	5	6	8	10	12	16	20	24	28	36	40
	L	1	1,6	2,5	3	6	8	10	12	16	20	24	28	32	40	45
E 26-1 E 26-2	T	2	2,5	3	4	5	9	11	14	18	22	26	30	34	42	47
	L	2	2,5	3	4	6	11	13	18	22	26	30	34	38	47	52

E 26-3	T	1,2	2	3	4	5	8	10	12	16	20	24	28	32	40	45
E 26-4	L	1,2	2	3	4	6	10	12	16	20	24	28	32	36	45	50
E 30-2	T	—	—	—	—	7	9	11	14	18	22	26	31	35	44	49
	L					8	11	13	18	22	26	31	35	40	49	57
E 30-3	T	—	—	—	—	6	8	10	12	16	20	24	29	33	42	47
E 30-4	L					7	10	12	16	20	24	29	33	38	47	55
E 36-2	T	2,5	3	4	5	6	9	11	14	18	22	27	32	37	47	52
	L	2,5	3	4	5	8	11	13	18	22	27	32	37	42	52	65
E 36-3	T	1,6	2,5	4	5	6	8	10	12	16	20	25	30	35	45	50
E 36-4	L	1,6	2,5	4	5	8	10	12	16	20	25	30	35	40	50	63


Ces valeurs sont valables pour les angles de pliage inférieurs ou égaux à 90°.

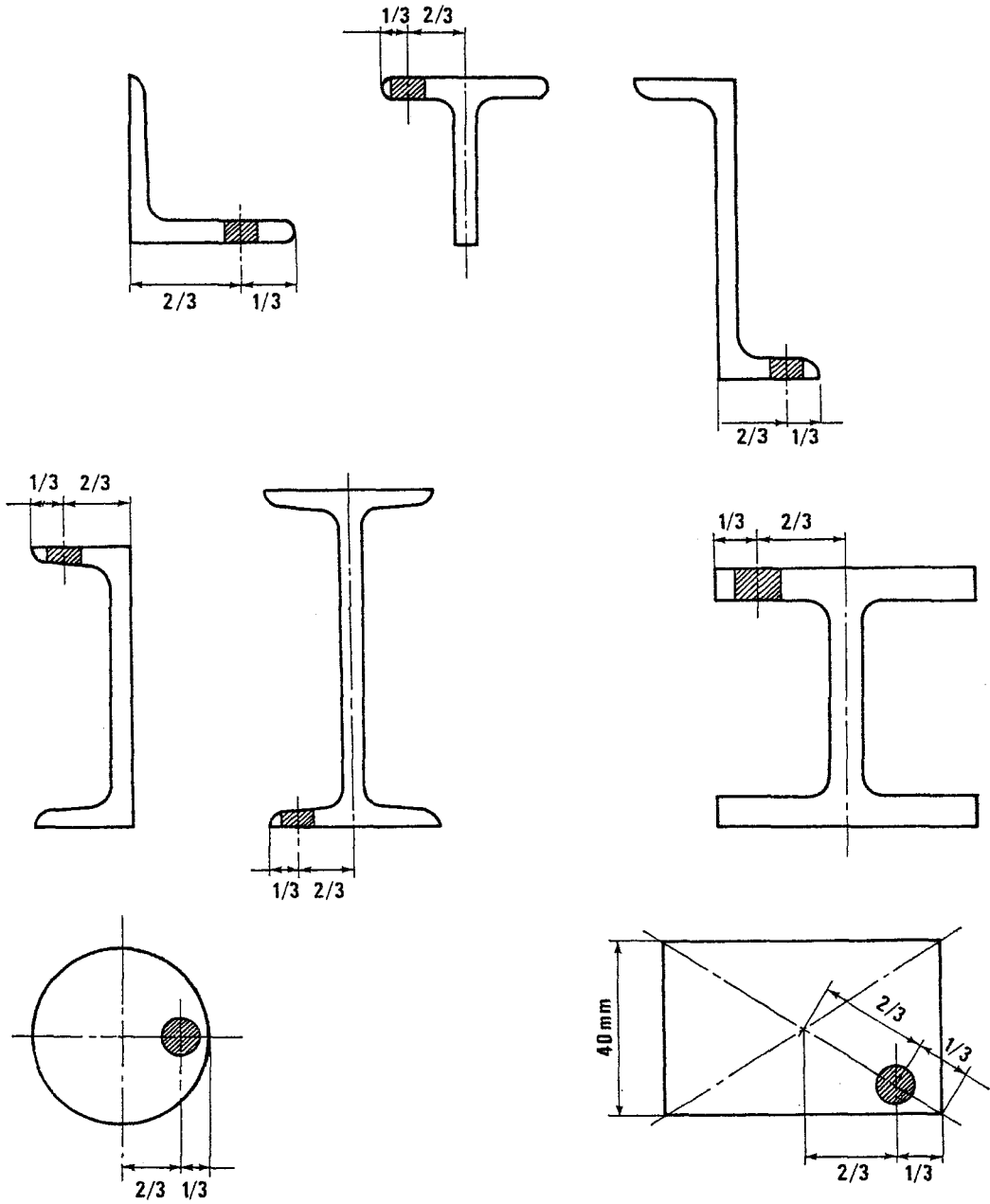
(*) Les tôles d'épaisseur inférieure à 3 mm ne sont fabriquées que dans les qualités A 33, E 24-1, E 24-2, E 24-3, E 24-4, E 26-2, E 26-4, E 36-2 et E 36-4.

L'attention est attirée sur le fait que les valeurs indiquées peuvent dans certains cas être réduites ou majorées pour tenir compte des conditions pratiques de mise en œuvre (longueur des plis, préparation...). Par ailleurs, certaines précautions usuelles doivent être prises pour les nuances les plus dures (suppression de la carte de cisailage au droit des plis...).

ANNEXE III

PRELEVEMENT DES ECHANTILLONS

 Position du prélèvement



NORME N F A 36-201

Tôles en aciers soudables à haute limite d'élasticité. (Nuances et qualités.)

Norme reproduite avec l'autorisation de l'Association française de normalisation (Afnor), tour Europe, CEDEX 7, 92080 Paris - La Défense. - Tél.: 788-11-11.

SOMMAIRE

	Pages.
1. <i>Généralités</i>	65
1.1. Objet	65
1.2. Domaine d'application	65
1.3. Nuances d'aciers	65
1.4. Qualités d'aciers	65
1.5. Désignation des aciers	65
1.6. Caractérisation des aciers	66
Tableau I. - Caractéristiques garanties	66
2. <i>Caractéristiques des aciers</i>	67
2.1. Caractéristiques communes	67
2.1.1. Composition chimique	67
2.1.2. Caractéristiques mécaniques	67
2.2. Caractéristiques particulières à chaque qualité	67
2.2.1. Caractéristiques de résilience à basses températures	67
2.2.2. Limite d'élasticité à températures élevées	67
2.3. Etat de référence	67
Tableau II. - Composition chimique (à la coulée)	68
Tableau II bis. - Dépassements admissibles pour l'analyse sur produit par rapport aux limites de composition prévues à la coulée	69
Tableau III. - Caractéristiques mécaniques à température ambiante	70
Tableau IV. - Caractéristiques de résilience sur éprouvette à entaille en V	71
Tableau V. - Caractéristiques de limite d'élasticité à températures élevées	72
3. <i>Procédés de fabrication</i>	72
3.1. Mode d'élaboration	72
3.2. Mode de désoxydation	72
3.3. Etat de livraison	72
3.4. Aspect	72
3.5. Défauts	73
3.5.1. Défauts de surface : réparation	73
3.5.2. Autres défauts	74
3.6. Marquage	74

Les observations relatives à la présente norme expérimentale, doivent être adressées à l'Afnor, tour Europe, CEDEX 7 92 Paris La Défense.

4.	<i>Réception</i>	74
4.1.	Nombre de séries d'essais à effectuer	74
4.2.	Prélèvement des éprouvettes	75
4.3.	Traitement des éprouvettes	76
4.4.	Types d'éprouvettes, méthodes d'essais	76
4.4.1.	Essai de traction à la température ambiante	76
4.4.2.	Essai de pliage	76
4.4.3.	Détermination de la résilience	77
4.4.4.	Vérification de la limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % à température élevée	77
4.5.	Documents de réception	77
5.	<i>Interprétation des résultats, essais complémentaires</i>	78
5.1.	Acceptation de la fourniture	78
5.2.	Annulation d'essais	78
5.3.	Interprétation des résultats et essais complémentaires pour traction à la température ambiante et pliage	78
5.4.	Interprétation des résultats et essais complémentaires pour traction à chaud	78
5.5.	Interprétation des résultats et essais complémentaires pour résilience	79
5.6.	Remaniement	79
6.	<i>Contrôle aux ultra-sons</i>	79

*
**

AVANT-PROPOS

Cette norme reprend les nuances actuellement élaborées par les usines françaises.

Toutefois, compte tenu de l'évolution technique et des différentes possibilités de composition chimique offertes aux producteurs, des types d'aciers différents de ceux indiqués dans la présente norme peuvent également être fournis, à condition évidemment que ces aciers satisfassent aux caractéristiques mécaniques garanties et présentent des propriétés de soudage et une aptitude à la mise en œuvre équivalentes à celles des aciers figurant dans ce document.

1. GENERALITES

1.1. **Objet.**

La présente norme a pour objet de définir les caractéristiques chimiques et mécaniques, ainsi que les conditions de réception des tôles en aciers soudables à haute limite d'élasticité.

1.2. **Domaine d'application.**

La présente norme s'applique aux tôles d'épaisseur comprise entre 5 mm et 50 mm (1), en aciers non alliés ou faiblement alliés, soudables et emboutissables à chaud, destinées à être utilisées dans les parties fortement sollicitées des constructions soudées telles que ponts, réservoirs de stockage fixes ou mobiles, réservoirs à pression...

1.3. **Nuances d'aciers.**

La présente norme définit quatre nuances d'aciers caractérisées par leur limite d'élasticité : E 355, E 375, E 420 et E 460.

1.4. **Qualités d'aciers.**

Chaque nuance se subdivise en trois qualités ; ces qualités répondent, outre les caractéristiques de base de la nuance correspondante, à des caractéristiques particulières :

- qualité R... destinée normalement à des utilisations aux températures climatiques, caractérisée par des valeurs minimales de résilience mesurée à des températures allant de 0 °C à - 20 °C sur des éprouvettes à entaille en V prélevées en long et en travers ;
- qualité C... destinée normalement à des utilisations à des températures supérieures à la température ambiante, caractérisée par des valeurs minimales de limite d'élasticité à températures élevées et des valeurs minimales de résilience mesurée à des températures allant de 0 °C à - 20 °C sur des éprouvettes en entaille en V prélevées en long et en travers ;
- qualité FP... destinée normalement à des utilisations à des températures inférieures à la température ambiante, caractérisée par des valeurs minimales de résilience mesurée à des températures allant de 0 °C à - 50 °C sur des éprouvettes à entaille en V prélevées en long et en travers.

Par accord à la commande, les qualités FP peuvent être fournies avec garantie de limite d'élasticité à températures élevées.

1.5. **Désignation des aciers.**

La désignation abrégée des aciers définis dans cette norme se fait par juxtaposition des symboles de nuances et de qualités (exemple : E 375 FP, E 460 R).

(1) 100 mm pour la nuance E 355 et 35 mm pour la qualité E 460-I.

1.6. **Caractérisation des aciers.**

Le tableau I donne la liste des caractéristiques chimiques et mécaniques garanties.

TABLEAU I
CARACTERISTIQUES GARANTIES

NUANCE	QUALITÉ	COMPOSITION chimique.		CARACTÉRISTIQUES à l'ambiante.				CARACTÉRISTIQUES particulières.		
		A la coulée.	Sur produit (1)	R _e	R	A	Pliage.	R _t 0,002 (1)	KCV — 20 °C (2)	KCV — 50 °C (2)
E 355	R	×	×	×	×	×	×		×	
	C	×	×	×	×	×	×	×	×	
	FP	×	×	×	×	×	×	(3)		×
E 375	R	×	×	×	×	×	×		×	
	C	×	×	×	×	×	×	×	×	
	FP	×	×	×	×	×	×	(3)		×
E 420	R	×	×	×	×	×	×		×	
	C	×	×	×	×	×	×	×	×	
	FP	×	×	×	×	×	×	(3)		×
E 460	R	×	×	×	×	×	×		×	
	C	×	×	×	×	×	×	×	×	
	FP	×	×	×	×	×	×	(3)		×

(1) La composition chimique sur produit et la valeur de R_t0,002 ne sont contrôlées que si la commande le spécifie.

(2) Les caractéristiques de résilience sont garanties dans le sens long et le sens travers et à toutes les températures indiquées au tableau IV, mais la vérification n'est effectuée que dans un seul sens et à une seule température à fixer à la commande. En absence d'indication, l'essai est effectué sur éprouvette prélevée dans le sens long et à — 20 °C pour les qualités R et C et — 50 °C pour la qualité FP.

(3) Après accord à la commande.

2. CARACTERISTIQUES DES ACIERS

2.1. Caractéristiques communes.

2.1.1. COMPOSITION CHIMIQUE

Le tableau II donne les valeurs limites de composition chimique admissible à la coulée. Comme la composition chimique a une influence sur les conditions de soudage, le type d'acier fourni doit être indiqué lors de la passation de la commande ainsi que la fourchette des éléments d'alliage figurant dans l'acier. Le tableau II *bis* indique les dépassements admissibles sur produit.

2.1.2. CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

Le tableau III donne les caractéristiques mécaniques de base imposées aux diverses nuances. Les valeurs indiquées ne sont valables que pour des tôles d'épaisseur inférieure ou au plus égale à 50 mm (1). Au-delà de cette épaisseur, les valeurs à admettre sont à convenir entre producteur, constructeur et utilisateur.

2.2. Caractéristiques particulières à chaque qualité.

2.2.1. CARACTÉRISTIQUES DE RÉSILIENCE A BASSES TEMPÉRATURES

Le tableau IV donne les valeurs de résilience garanties.

2.2.2. LIMITE D'ÉLASTICITÉ A TEMPÉRATURES ÉLEVÉES

Le tableau V donne les valeurs admissibles de limite conventionnelle d'élasticité $R_{0,002}^t$ à températures élevées.

2.2.3. Les valeurs indiquées aux tableaux IV et V ne sont valables que pour des tôles d'épaisseur inférieure ou au plus égale à 50 mm (1). Au-delà de cette épaisseur, les valeurs à admettre sont à convenir entre producteur, constructeur et utilisateur.

2.3. Etat de référence.

L'état de référence auquel correspondent les caractéristiques figurant dans les tableaux III, IV et V est l'état normalisé ou l'état normalisé et revenu (paragraphe 3.3).

Lorsque l'acier subit un traitement de revenu, sur demande à la commande, la température de ce revenu peut être indiquée au constructeur.

(1) 100 mm pour la nuance E 355 et 35 mm pour la qualité E 460-I. ET 75/68 *bis*. - 6.

TABLEAU II

COMPOSITION CHIMIQUE (coulée)

NUANCE	TYPE	C % max.		Mn %	Si % max.	P % (*)	S % (*)	Nb % (1)	V % (1)		Cr % (1) (2)	Ni % (1) (2)	Mo % (1) (2)	Cu % (1) (2) (**)
		e ≤ 35 mm	e > 35 mm						e ≤ 35 mm	35 < e ≤ 50 mm				
E 355	I	0,18	0,20	≤ 1,50 (3)	0,50			0,015-0,06						
	II	0,16	0,18	≤ 1,50 (3)	0,50			0,015-0,06	0,02-0,10	0,02-0,10 (4)	(6)	(6)	(6)	(6)
	III	0,16	0,18	≤ 1,50 (3)	0,50			(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(6)
E 375	I	0,20	0,22	≤ 1,50 (3)	0,50			0,015-0,06						
	II	0,18	0,20	≤ 1,50 (3)	0,50			0,015-0,06	0,02-0,10	0,02-0,12	(6)	(6)	(6)	(6)
	III	0,18	0,20	≤ 1,50 (3)	0,50			(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(6)
E 420	I	0,20	0,20	≤ 1,60	0,50			0,015-0,06	0,02-0,12	0,02-0,15	(6)	(6)	(6)	(6)
	II	0,22	0,22	≤ 1,60	0,55			(5)	(5)	(5)	(6)	(6)	(6)	(6)
E 460	I	0,20		≤ 1,70	0,50			0,015-0,06	0,02-0,15	0,02-0,18	(7)	0,2-0,7	(7)	(7)
	II	0,18	0,18	≤ 1,70	0,40			(5)	(5)	(5)	(7)		(7)	(7)

(1) Ces éléments d'addition peuvent être utilisés seuls ou en combinaison lorsqu'ils figurent dans la définition de l'acier et dans les limites de composition indiquées.

(2) Lorsque l'acier ne comporte comme élément d'alliage que du Niobium ou du Vanadium seuls ou en combinaison, la teneur en éléments résiduels est limitée à Cr ≤ 0,20 % — Ni ≤ 0,30 % — Cu ≤ 0,25 % et Mo ≤ 0,10 %.

(3) Sauf imposition contraire à la commande, la valeur maximale de 1,60 % est admise.

(4) Pour les épaisseurs supérieures à 50 mm, la teneur maximale en Vanadium est portée à 0,15 %.

(5) Eventuellement sur accord à la commande.

(6) Cr + Ni + Mo + Cu ≤ 0,80 %.

(7) Cr + Mo + Cu ≤ 0,70 %.

(*) Pour les qualités R et C : P ≤ 0,035 % — S ≤ 0,035 %.

— — — FP : P ≤ 0,030 % — S ≤ 0,030 %.

(**) Pour les opérations d'emboutissage à chaud, et après accord à la commande, Cu + 6 Sn < 0,33 %.

TABLEAU II *bis*

**DEPASSEMENTS ADMISSIBLES POUR L'ANALYSE SUR PRODUIT
PAR RAPPORT AUX LIMITES DE COMPOSITION SPECIFIEES
A LA COULEE**

ÉLÉMENT	DÉPASSEMENT ADMISSIBLE
C	+ 0,02
Mn	+ 0,10
Si	+ 0,05
P et S	+ 0,005
Nb	- 0,005 + 0,01
V	- 0,01 + 0,02
Cr	+ 0,05
Ni	± 0,05
Mo	+ 0,005
Cu	+ 0,005

TABLEAU III

CARACTERISTIQUES MECANQUES A TEMPERATURE AMBIANTE

NUANCE	R_e N/mm ² (kgf/mm ²) min.					R N/mm ² (kgf/mm ²) (1)			A % ($L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$) min.			PLIAGE		
	$e \leq 16$	$16 < e \leq 35$	$35 < e \leq 50$	$50 < e \leq 70$	$70 < e \leq 100$	$e \leq 50$	$50 < e \leq 70$	$70 < e \leq 100$	$e \leq 50$	$50 < e \leq 70$	$70 < e \leq 100$	$e \leq 50$	$50 < e \leq 70$	$70 < e \leq 100$
E 355	355 (36)	355 (2) (36)	335 (34)	325 (33)	305 (31)	510-610 (52-62)	490-610 (50-62)	430-600 (49-61)	22	22	21	3 e	3 e	3,5 e
E 375	375 (38)	365 (37)	355 (36)			530-630 (54-64)			21			3 e		
E 420	420 (43)	410 (42)	400 (41)			550-670 (56-68)			19			3,5 e		
E 460	460 (47)	450 (46)	440 (45)			590-710 (60-72)			17			4 e		

(1) Sauf indication contraire à la commande et à condition que la valeur minimale de limite d'élasticité soit respectée, il est admis une tolérance en moins de 20 N/mm² (2 kgf/mm²) sur la limite inférieure de la fourchette de résistance.

(2) Pour les épaisseurs supérieures à 25 mm, mais inférieures à 35 mm, la valeur de limite d'élasticité est 345 N/mm² (35 kgf/mm²).

TABLEAU IV

CARACTERISTIQUES DE RESILIENCE SUR ENTAILLE EN V
en décajoules (par centimètre carré) (*) (**).

NUANCE	QUALITÉ	SENS	0 °C	- 10 °C	- 20 °C	- 30 °C	- 40 °C	- 50 °C
E 355	R et C	L	6	5,5	5			
		T	3,5	3	2,5			
	FP	L	7	6,5	6	5,5	5	3,5
		T	4	4	3,5	3	2,5	2
E 375	R et C	L	6	5,5	5			
		T	3,5	3	2,5			
	FP	L	7	6,5	6	5,5	5	3,5
		T	4	4	3,5	3	2,5	2
E 420	R et C	L	6	5,5	5			
		T	3,5	3	2,5			
	FP	L	7	6,5	6	5,5	5	3,5
		T	4	4	3,5	3	2,5	2
E 460	R et C	L	5,5	5	4,5			
		T	3,5	3	2			
	FP	L	6	5,5	5	4,5	4	3,5
		T	4	4	3,5	3	2,5	2

(*) Les caractéristiques de résilience sont garanties dans les deux sens — long (L) et travers (T) — et à toutes les températures, mais la vérification n'est effectuée que dans un seul sens et à une seule température à fixer à la commande. En l'absence d'indication, l'essai est effectué sur éprouvette prélevée dans le sens long et à - 20 °C pour les qualités R et C et à - 50 °C pour les qualités FP.

(**) Les valeurs indiquées correspondent à la moyenne des résultats obtenus sur trois éprouvettes; aucun résultat individuel ne doit présenter une valeur inférieure à 75 % de la valeur moyenne.

TABLEAU V

**CARACTERISTIQUES DE LIMITE D'ELASTICITE
A TEMPERATURES ELEVEES
en newtons par millimètre carré (kgf/mm²).**

NUANCE	QUALITÉ	250 °C	300 °C	350 °C	400 °C
E 355	C	235 (24)	216 (22)	206 (21)	176 (18)
E 375	C	245 (25)	230 (23,5)	211 (21,5)	181 (18,5)
E 420	C	274 (28)	255 (26)	235 (24)	206 (21)
E 460	C	314 (32)	294 (30)	265 (27)	235 (24)

3. PROCEDES DE FABRICATION

3.1. Mode d'élaboration.

Les aciers visés par la présente norme sont élaborés suivant les procédés suivants : Martin, électrique et à l'oxygène pur ou encore après accord du constructeur et de l'utilisateur, par tout autre procédé donnant des aciers techniques équivalents.

Sauf convention contraire à la commande, le choix du procédé d'élaboration est laissé à l'initiative du producteur ; le procédé est toutefois indiqué au constructeur ou à l'utilisateur sur sa demande.

3.2. Mode de désoxydation.

Tous les aciers doivent provenir de coulées spécialement calmées ; ils doivent contenir des additions suffisantes d'éléments fixant l'azote (Al, Ti,...) et présenter un grain fin.

3.3. Etat de livraison.

Les tôles visées par la présente norme sont livrées, sauf accord contraire à la commande, à l'état normalisé ou normalisé et revenu ; l'état normalisé peut être obtenu par un traitement de normalisation ou, après entente avec le constructeur et l'utilisateur, par des conditions particulières de laminage et de refroidissement permettant d'obtenir des caractéristiques et une structure équivalente à celles obtenues par normalisation.

Si la tôle a subi un traitement de revenu, les conditions de ce traitement doivent être indiquées à l'utilisateur.

3.4. Aspect.

Les tôles doivent être exemptes d'ondulations, repliures, soufflures, gales, criques, gerçures ou autres défauts préjudiciables à l'emploi.

3.5. Défauts.

3.5.1. DÉFAUTS DE SURFACE : RÉPARATION

Avant expédition ou présentation en réception, le fournisseur peut éliminer des défauts de surface.

3.5.1.1. *Par meulage.*

A condition toutefois que l'épaisseur restante respecte la tolérance minimale, et pourvu que la dépression résultante soit bien raccordée au reste de la surface. Si l'épaisseur doit être réduite au-dessous de la valeur minimale tolérée, la réparation ne se fera qu'après accord du constructeur (et éventuellement de l'utilisateur).

3.5.1.2. *Par meulage, burinage et soudage.*

Les défauts de surface plus importants peuvent, avec l'accord du constructeur et de l'utilisateur ou de leur représentant, être réparés par meulage (éventuellement précédé d'un burinage), suivi de soudage et arasement de la soudure.

Cette opération doit être effectuée dans les conditions suivantes :

a) Les défauts doivent être complètement éliminés avant tout apport de métal.

b) La surface totale à retoucher n'excédera pas 1 % de la face considérée de la tôle.

c) L'enlèvement complet des défauts ne réduira pas l'épaisseur de la tôle de plus de 20 % de l'épaisseur nominale.

d) On devra vérifier qu'après disparition totale du défaut les deux conditions précédentes sont respectées. Toutes facilités devront être données à l'agent réceptionnaire (ou au représentant du constructeur ou de l'utilisateur) pour qu'il puisse, le cas échéant, faire la même vérification.

e) La recharge sera exécutée par des soudeurs qualifiés et agréés par le constructeur ou son délégué au moyen d'électrodes enrobées, appropriées à la nuance de la tôle et aux traitements ultérieurs, et suivant un processus accepté par le constructeur (éventuellement par l'utilisateur). Les soudures devront être saines, sans manque, ni défaut de compacité. Le métal d'apport, parfaitement fondu et lié partout au métal de base, devra finalement présenter une surépaisseur d'au moins 1,5 mm. Cet excès sera ensuite arasé par meulage (éventuellement précédé d'un burinage) pour donner à la tôle réparée une surface techniquement lisse et unie.

f) Un examen de la qualité de la réparation sera fait par ultra-sons, magnétoscopie, ressuage ou, le cas échéant, par radiographie. La technique de l'examen et la qualification de l'opérateur devront être agréées par le constructeur et éventuellement l'utilisateur.

g) Pour les tôles commandées à l'état normalisé, la réparation des défauts doit être effectuée avant exécution du traitement de normalisation final.

A défaut, la tôle doit subir un nouveau traitement de normalisation après réparation.

3.5.2. AUTRES DÉFAUTS

Si des défauts apparaissent au cours de la mise en œuvre chez le constructeur - notamment sur des chants - les tôles présentant ces défauts seront soumises à un examen contradictoire.

3.6. Marquage.

Lorsque le marquage est prévu, les marques suivantes sont frappées ou éventuellement peintes dans un angle sur chaque tôle parallèlement à son petit côté :

- la marque de la nuance, type, qualité conformément aux règles de désignation énoncées au paragraphe 1.4 de la présente norme ;
- le repère d'identification de la pièce et de la coulée ;
- l'indication d'origine ou le sigle du fournisseur ;
- la direction du laminage final ;
- éventuellement,
- le poinçon de l'agent réceptionnaire.

Dans le cas de tôles de faible masse unitaire et conditionnées en fardeaux ligaturés, le marquage peut être apposé uniquement sur la tôle supérieure de chaque fardeau ou sur une étiquette attachée à chaque fardeau.

4. RECEPTION

Les tôles visées par la présente norme peuvent être commandées avec ou sans réception en usine.

Lorsqu'elle est exigée cette réception se fait à l'usine productrice et avant expédition. Elle est normalement effectuée par les soins et sous la responsabilité de l'usine productrice. Sur convention particulière, elle peut l'être en présence d'un agent réceptionnaire choisi par le constructeur ou l'utilisateur.

4.1. Nombre de séries d'essais à effectuer.

4.1.1. Suivant prescription à la commande la réception peut s'effectuer soit par feuille ou bande de laminage, soit par coulée, l'unité de réception étant alors de 40 tonnes ou fraction restante.

Par unité de réception, et dans le cas de la réception par coulée par tranche d'épaisseur correspondant aux prescriptions des caractéristiques mécaniques, il sera effectué :

- une série d'essais à l'extrémité correspondant à la tête du lingot pour les feuilles ou bandes de masse au plus égale à 5 tonnes ;
- deux séries d'essais, une à chaque extrémité, pour les feuilles ou bandes de masse supérieure à 5 tonnes.

La série d'essais comprend :

- un essai de traction à l'ambiante ;
- un essai de pliage à l'ambiante ;
- une détermination de la résilience sur éprouvette à entaille en V prélevée dans les conditions du paragraphe 4.2 et à une des températures indiquées au tableau IV et précisée à la commande. En l'absence d'indication, l'essai est effectué à - 20 °C pour les qualités R et C et à - 50 °C pour la qualité FP.

4.1.2. Pour les aciers de la catégorie C, on effectuera un essai par coulée pour vérifier que la limite d'élasticité $R_{t0,002}$ à température élevée est au moins égale à la valeur garantie (tableau V) ; l'échantillon sera prélevé en principe dans la tôle la plus épaisse et l'essai sera effectué à l'une des températures pour lesquelles la limite d'élasticité est garantie (voir tableau V).

Cet essai n'est exécuté que sur demande formulée à la commande.

Si la feuille ou bande choisie est de masse au plus égale à 5 tonnes, l'essai est effectué à la même extrémité que la série d'essais prévus au paragraphe 4.1.1.

Si la feuille ou bande choisie est de masse supérieure à 5 tonnes, l'essai peut, sur prescription à la commande, être effectué en pied.

4.1.3. COMPOSITION CHIMIQUE

4.1.3.1. *Analyse de coulée.*

La composition chimique sur lingotin de coulée est donnée au tableau II.

4.1.3.2. *Analyse sur produit.*

Le tableau II *bis* donne les dépassements admissibles pour l'analyse sur produit par rapport aux limites de composition prévues à la coulée.

Une analyse de contrôle sur produit peut être demandée au producteur par le constructeur ou l'utilisateur. Cette demande doit être formulée à la commande. L'analyse est exécutée à l'usine productrice ou éventuellement par un laboratoire agréé par les parties.

4.2. **Prélèvement des éprouvettes.**

Sauf convention contraire les éprouvettes sont prélevées (1) à mi-distance entre la rive et l'axe de la pièce.

Traction (à l'ambiante ou à chaud) et pliage : l'axe longitudinal de l'éprouvette est perpendiculaire à la direction du laminage final.

Résilience : suivant les prescriptions de la commande, l'axe longitudinal de l'éprouvette peut être perpendiculaire ou parallèle à la direction du laminage final. En l'absence d'indication, le prélèvement est effectué de façon que l'axe longitudinal soit parallèle à la direction du laminage final.

Analyse de contrôle : l'échantillon est prélevé sur toute l'épaisseur de la feuille ou de la tôle, en un point quelconque de celle-ci, au choix de l'agent réceptionnaire.

(1) Lorsque la réception est effectuée, après accord à la commande, par un agent réceptionnaire extérieur à l'usine et choisi par le constructeur ou l'utilisateur, celui-ci peut poinçonner les pièces d'essais d'où seront prélevées les éprouvettes et choisir l'endroit du prélèvement des échantillons pour analyse chimique.

4.3. Traitement des éprouvettes.

Les caractéristiques mécaniques sont vérifiées sur des éprouvettes provenant d'échantillons prélevés dans la tôle n'ayant subi aucun traitement après leur prélèvement. Toutefois, si en accord avec le constructeur les tôles sont livrées dans un état différent de l'état normalisé, les échantillons subiront un traitement de normalisation après leur prélèvement.

Sur demande particulière du constructeur, des essais complémentaires peuvent être exécutés sur échantillons ayant subi en outre un traitement de relaxation. Les modalités de ce traitement et les valeurs des caractéristiques mécaniques à obtenir sont alors à convenir entre constructeur et producteur.

4.4. Types d'éprouvettes. - Méthodes d'essais.

4.4.1. ESSAI DE TRACTION A LA TEMPÉRATURE AMBIANTE

On utilise une éprouvette rectangulaire de type proportionnel, la longueur initiale entre repères étant déterminée par la formule :

$$L_0 = 5,65 \sqrt{S_0}$$

où S_0 est la section de la partie calibrée de l'éprouvette.

La largeur maximale calibrée est de 30 mm. L'épaisseur est celle de la tôle ; toutefois, pour les tôles d'épaisseur supérieure à 30 mm, on peut ramener l'épaisseur de l'éprouvette à 30 mm par rabotage ou fraisage d'une seule face.

On pourra, de même, après accord entre les parties, utiliser pour les tôles d'épaisseur supérieure à 30 mm, l'éprouvette à section circulaire prélevée au 1/3 extérieur de la demi-épaisseur ou le plus près possible de cette position ; les dimensions de l'éprouvette seront celles prévues par la norme NF A 03-151. La longueur initiale entre repères sera :

$$L_0 = 5 d = 5,65 \sqrt{S_0}$$

où d est le diamètre de la partie calibrée de l'éprouvette.

La limite d'élasticité garantie est la charge à la limite apparente d'élasticité, c'est-à-dire la charge pour laquelle l'effort indiqué par le dispositif de mesure est stationnaire pour la première fois, ou diminue, bien que la déformation de l'éprouvette augmente (NF A 03-151).

Si la courbe de traction ne présente pas de limite apparente d'élasticité bien nette, la mesure de celle-ci est remplacée par la détermination de la charge à la limite conventionnelle d'élasticité à 0.2% d'allongement non proportionnel. Dans ce cas, la valeur obtenue pour $R_{0,002}$ devra satisfaire les prescriptions du tableau III.

L'essai de traction est exécuté conformément à la norme NF A 03-151.

4.4.2. ESSAI DE PLIAGE

L'éprouvette a les dimensions prévues par la norme NFA 03-157. L'épaisseur est celle de la tôle. Toutefois, elle peut être ramenée à 30 mm pour les tôles d'épaisseur supérieure à 30 mm. Dans ce cas, l'usinage se fait sur une seule face en conservant une peau de laminage. La peau conservée constitue la face externe du pli.

L'essai de pliage est exécuté conformément à la norme NF A 03-157.

Le pliage est conduit à branches parallèles, l'épaisseur de la cale ou le diamètre du mandrin étant fixé pour chaque nuance dans le tableau III en fonction de l'épaisseur de l'éprouvette. La face extérieure du pli ne doit présenter ni fissure, ni déchirure, ni gerçure.

4.4.3. DÉTERMINATION DE LA RÉSILIENCE

Pour $5 \leq e < 10$ mm, les éprouvettes de résilience sont des éprouvettes réduites de hauteur égale à l'épaisseur de la tôle. Les valeurs de résilience à obtenir (da J/cm²) sont les mêmes que pour les éprouvettes normales.

Les génératrices du fond d'entaille des éprouvettes sont perpendiculaires à la peau de laminage.

Aucune éprouvette de résilience ne doit être prélevée à moins de 25 mm d'une coupe au chalumeau ou à la cisaille.

La valeur à retenir pour la détermination de la résilience est la moyenne des résultats obtenus sur trois éprouvettes prélevées côte à côte près d'une peau de laminage sur le même échantillon. Toutefois, pour les tôles d'épaisseur supérieure à 40 mm, une des trois éprouvettes peut, après accord à la commande, être prélevée à mi-épaisseur, les deux autres étant prélevées près d'une peau de laminage.

La forme et les dimensions de l'éprouvette ainsi que les conditions d'exécution de l'essai sont définies par la norme NFA 03-161.

4.4.4. VÉRIFICATION DE LA LIMITE CONVENTIONNELLE D'ÉLASTICITÉ A 0,2 P.100 A TEMPÉRATURE ÉLEVÉE

L'éprouvette est prélevée au 1/3 extérieur de la demi-épaisseur ou le plus près possible de cette position.

L'essai est exécuté suivant la norme NF A 03-351.

4.5. Documents de réception (voir norme NF A 03-115).

En cas de réception, le producteur fournit normalement au client un exemplaire reproductible du certificat de contrôle des produits par l'usine (C.C.P.U.).

Si après accord à la commande, la réception est faite en présence d'un agent réceptionnaire, le producteur remet à celui-ci un exemplaire reproductible du procès-verbal de réception.

Ces documents doivent indiquer, en plus des résultats de tous les essais prescrits :

- le nom de l'organisme de réception ;
- la marque ou le repère d'identification demandé par le client ;
- l'identification de l'usine productrice ;
- éventuellement les repères d'identification des pièces essayées et de la coulée d'origine ;
- le numéro de commande ;
- la description de la fourniture ;
- le traitement thermique subi par les produits et éventuellement par les échantillons (*).

(*) Ces informations sont données à titre indicatif et sont susceptibles d'être modifiées par les conclusions prises par le groupe de travail *ad hoc* chargé, par l'Afnor, de l'étude générale de ce problème.

5. INTERPRETATION DES RESULTATS ESSAIS COMPLEMENTAIRES

5.1. **Acceptation de la fourniture.**

Toutes les conditions imposées doivent être remplies pour que la fourniture soit acceptée.

5.2. **Annulation d'essais.**

Lorsqu'un essai est entaché d'une faute d'exécution il est annulé.

Par faute d'exécution, il faut entendre un usinage défectueux, un montage incorrect dans la machine d'essai, un mauvais fonctionnement de celle-ci ou toute autre anomalie analogue.

5.3. **Interprétation des résultats et essais complémentaires pour traction à la température ambiante et pliage.**

5.3.1. EPROUVETTE Saine ET RESULTATS CONFORMES

La feuille ou la bande est acceptée.

5.3.2. EPROUVETTE Saine ET RESULTATS NON CONFORMES

La feuille ou la bande est écartée.

5.3.3. EPROUVETTE AYANT UN DÉFAUT ET RESULTATS CONFORMES

La feuille ou la bande est acceptée si la nature du défaut ne met pas en cause l'aptitude à l'emploi de celle-ci, après un examen complémentaire éventuel.

5.3.4. EPROUVETTE AYANT UN DÉFAUT ET RESULTATS NON CONFORMES

On prélève dans la même feuille ou bande une éprouvette pour essai complémentaire du même type.

Si le résultat de cet essai est correct et si le défaut de la première éprouvette ne met pas en cause l'aptitude à l'emploi du produit, la feuille ou bande est acceptée, après un examen complémentaire éventuel.

Si le résultat de l'essai n'est pas correct, la feuille ou bande est écartée.

5.4. **Interprétation des résultats et essais complémentaires pour traction à chaud.**

5.4.1. EPROUVETTE Saine ET RESULTATS CONFORMES

Les feuilles ou bandes issues de la même coulée sont acceptées.

5.4.2. EPROUVETTE Saine ET RESULTATS NON CONFORMES

Les feuilles ou bandes issues de la coulée sont écartées.

5.4.3. EPROUVETTE AYANT UN DÉFAUT ET RESULTATS CONFORMES

Les feuilles ou bandes issues de la même coulée sont acceptées. La feuille ou bande d'où est issue l'éprouvette est acceptée, si la nature du défaut ne met pas en cause l'aptitude à l'emploi de celle-ci, après un examen complémentaire éventuel.

5.4.4. EPROUVETTE AYANT UN DÉFAUT ET RÉSULTATS NON CONFORMES

On prélève dans la même feuille ou bande une éprouvette pour essai complémentaire.

Si le résultat est correct, les feuilles ou bandes de la même coulée sont acceptées. La feuille ou bande d'où est issue l'éprouvette ayant un défaut est acceptée, si la nature du défaut ne met pas en cause l'aptitude de celle-ci, après un examen complémentaire éventuel.

Si le résultat n'est pas correct, les feuilles ou bandes issues de la coulée sont écartées.

5.5. **Interprétation des résultats et essais complémentaires pour résilience.**

5.5.1. RÉSULTATS CONFORMES

La feuille ou la bande est acceptée.

5.5.2. RÉSULTATS NON CONFORMES

Si dans une des séries de trois essais plus d'un résultat est compris entre la valeur moyenne minimale et une valeur individuelle minimale égale à 75 % de cette dernière ou un résultat est inférieur à cette valeur individuelle minimale, la feuille ou la bande est écartée.

Si dans une série de trois essais la moyenne des trois résultats est inférieure à la valeur moyenne minimale requise, un seul résultat étant compris entre la valeur moyenne minimale et la valeur individuelle minimale égale à 75 % de cette dernière, on prélève pour chaque série d'essais non satisfaisante trois éprouvettes supplémentaires à côté des premiers prélèvements. Les trois nouveaux résultats d'essais doivent être chacun au moins égal à la valeur moyenne minimale requise et, associés aux trois précédents, porter la moyenne générale des six essais à cette même valeur moyenne minimale au moins, faute de quoi la feuille ou bande est écartée.

5.6. **Remaniement.**

Le producteur peut éventuellement présenter à nouveau, après traitement thermique à préciser au représentant du constructeur ou de l'utilisateur, des feuilles écartées au premier examen pour caractéristiques non conformes.

Les essais sont recommencés après ce traitement, et éventuellement les essais complémentaires correspondants, comme s'il s'agissait d'une nouvelle feuille.

6. **CONTROLE AUX ULTRA-SONS**

Ce contrôle n'est effectué que sur demande spécifiée à la commande. Dans ce cas, le contrôle est normalement exécuté selon les prescriptions de la norme NF A 04-305.

Page laissée intentionnellement blanche

ANNEXE III
A LA CIRCULAIRE N° 75-128 DU 28 AOÛT 1975

ARRETE DU 24 JUILLET 1975
relatif à la commission interministérielle
d'agrément et de contrôle des aciers soudables.
(*Journal officiel* du 23 août 1975.)

Le ministre de l'économie et des finances et le ministre de l'équipement,

Vu le décret n° 75-777 du 24 juillet 1975 rendant obligatoire le fascicule n° 4 « Fournitures d'aciers et autres métaux », titre III « Aciers laminés pour construction métallique » du cahier des prescriptions communes applicables aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat, et notamment son article 4,

Arrêtent :

Art. 1^{er}. - La commission créée par le décret n° 75-777 du 24 juillet 1975 prend le nom de commission interministérielle d'agrément et de contrôle des aciers soudables. Elle comprend :

Deux ingénieurs généraux ou ingénieurs en chef des ponts et chaussées, dont le président;

Le directeur du service central d'études techniques des routes et autoroutes (S. E. T. R. A.) ou son représentant ;

Le directeur du laboratoire central des ponts et chaussées (L. C. P. C.) ou son représentant ;

Le directeur du centre scientifique et technique du bâtiment (C. S. T. B.) ou son représentant ;

Un représentant du ministère de l'éducation ;

Un représentant d'Electricité de France (E. D. F.) ;

Un représentant de la Société nationale des chemins de fer français (S.N. C.F.) ;

Un représentant du syndicat de la construction métallique ;

Un représentant de la chambre syndicale des constructeurs de navires ;

Un représentant de l'institut de soudure ;

Deux représentants de la chambre syndicale de la sidérurgie dont un membre du bureau de normalisation de la sidérurgie ;

Trois personnalités choisies en raison de leur compétence.

Les membres de la commission sont nommés par le ministre de l'équipement sur proposition du ministre ou de l'autorité concernée.

Les rapporteurs auprès de la commission et le service chargé d'assurer le secrétariat sont désignés par le ministre de l'équipement.

Le président de la commission peut faire appel à tous experts ou techniciens dont il juge utile de recueillir l'avis en commission.

Art. 2. - La commission interministérielle d'agrément et de contrôle des aciers soudables, saisie d'une demande d'agrément, ne peut proposer l'agrément que si :

a) Les installations du producteur permettent d'obtenir une fabrication de qualité régulière ;

b) La qualité des matériaux et produits utilisés fait l'objet en usine d'essais et de contrôles systématiques dont les résultats sont consignés sur registres, exploités statistiquement et tenus à la disposition de la commission ;

c) Pour chaque nuance et qualité d'acier, le producteur est en mesure de garantir les caractéristiques exigées par le fascicule n° 4, titre III, du C. P. C. ou les normes auxquelles il se réfère, ainsi que par le règlement de l'agrément ;

d) Le producteur prend les engagements découlant du fascicule n° 4, titre III, du C. P. C. et du règlement de l'agrément.

L'agrément est donné aux aciers soudables produits dans une usine bien déterminée, soit de nuance et de qualité déterminées, soit de qualité déterminée dans différentes nuances.

Art. 3. - Le règlement de l'agrément et du contrôle est approuvé par le ministre de l'équipement.

Les modifications au règlement, dont le fonctionnement de la commission montrerait la nécessité, seront approuvées par le ministre sur proposition de la commission interministérielle d'agrément et de contrôle.

Le règlement modifié sera transmis à titre de compte rendu à la section technique de la commission centrale des marchés.

Art. 4. - Le ou les services chargés de la vérification du contrôle en usine sont désignés par le ministre chargé de l'équipement sur proposition de la commission interministérielle d'agrément et de contrôle.

Art. 5. - Le présent arrêté sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 24 juillet 1975.

Le ministre de l'économie et des finances,
JEAN-PIERRE FOURCADE.

Le ministre de l'équipement,
ROBERT GALLEY.

ANNEXE IV
A LA CIRCULAIRE N° 75-128 DU 28 AOÛT 1975

ARRETE DU 24 JUILLET 1975
relatif au règlement
de l'agrément et du contrôle des aciers soudables.

Le ministre de l'équipement,

Vu le décret n° 75-777 du 24 juillet 1975 rendant obligatoire le fascicule n° 4 « Fournitures d'aciers et autres métaux », titre III « Aciers laminés pour construction métallique » du cahier des prescriptions communes applicables aux marchés de travaux passés au nom de l'Etat;

Vu l'arrêté du 22 juillet 1970 du ministre de l'équipement et du logement relatif à la vérification du contrôle en usine ;

Vu l'arrêté du 26 avril 1975 du ministre des travaux publics et des transports instituant une commission permanente d'agrément des marques d'aciers soudables ;

Vu l'arrêté interministériel du 24 juillet 1975 relatif à la commission interministérielle d'agrément et de contrôle des aciers soudables ;

Sur la proposition du directeur du bâtiment et des travaux publics et de la conjoncture,

Arrête :

Art. 1^{er}. - Le règlement de l'agrément et du contrôle des aciers soudables annexé au présent arrêté est approuvé.

Art. 2. - Le laboratoire central des ponts et chaussées est chargé, suivant les directives de la commission interministérielle d'agrément et de contrôle des aciers soudables, de la mission de vérification du contrôle en usine visée par l'arrêté interministériel du 24 juillet 1975 et définie par l'arrêté du 22 juillet 1970.

Le laboratoire central des ponts et chaussées peut, sous sa responsabilité, se faire assister par les centres techniques de l'équipement et les laboratoires régionaux des ponts et chaussées et confier certaines opérations de vérifications à des organismes publics ou privés.

Art. 3. - Les agréments délivrés antérieurement sur la proposition de la commission permanente d'agrément des marques d'acier soudable instituée par arrêté du 26 avril 1965 cesseront d'être valables le 1^{er} avril 1976.

ET 75/68 bis. - 7.

Art. 4. - La commission interministérielle d'agrément et de contrôle des aciers soudables est compétente pour examiner toute affaire concernant les aciers soudables dont elle serait saisie par le ministre.

Art. 5. - L'arrêté susvisé du 26 avril 1965 est rapporté.

Fait à Paris, le 24 juillet 1975.

Pour le ministre et par délégation :
*Le directeur du bâtiment et des travaux publics
et de la conjoncture,*
P. CONSIGNY.

ANNEXE V

A LA CIRCULAIRE N° 75-128 DU 28 AOUT 1975

REGLEMENT
de l'agrément et du contrôle en usine
des aciers soudables.

(Article 3 du fascicule n° 4, titre III,
rendu obligatoire par le décret n° 75-777 du 24 juillet 1975.)

SOMMAIRE

	Pages.
CHAPITRE I ^{er} - <i>Généralités</i>	86
Article I.1. - Objet de l'agrément	86
Article I.2. - Recevabilité des demandes d'agrément	87
Article I.3. - Instruction des demandes d'agrément	88
Article I.4. - Autorisation de fourniture	88
Article I.5. - Autorisation d'emploi	89
Article I.6. - Sanctions	89
Article I.7. - Diffusion des décisions	89
Article I.8. - Marquage des aciers soudables ayant donné lieu à agrément	90
CHAPITRE II. - <i>Conditions d'agrément</i>	90
Article II.1. - Généralités	90
Article II.2. - Caractères des aciers pris en considération pour l'agrément	90
Article II.3. - Valeurs garanties des caractères mécaniques	91
Article II.4. - Appréciation des propriétés technologiques	92
Article II.5. - Nombre d'essais figurant dans le dossier d'agrément	91
CHAPITRE III. - <i>Contrôle continu effectué en usine par le producteur sur les aciers soudables ayant donné lieu à agrément</i>	92
Article III.1. - Généralités	92
Article III.2. - Contrôle en usine des aciers soudables ayant donné lieu à agrément	92
Article III.3. - Présentation d'ensemble des résultats	93
Article III.4. - Registres d'essais	93

CHAPITRE IV. - <i>Vérification du contrôle en usine des aciers soudables ayant donné lieu à agrément</i>	93
Article IV.1. - Généralités	93
Article IV.2. - Service de vérification du contrôle en usine	94
Article IV.3. - Modalités de vérification du contrôle en usine	94
Article IV.4. - Mesures d'ordre	96
ANNEXE. - <i>Pièces constitutives du dossier d'agrément</i>	97
I. - Lettre de demande d'agrément	97
II. - Renseignements généraux concernant l'usine productrice	97
III. - Renseignements généraux concernant la production	97
IV. - Renseignements concernant le produit soumis à agrément	98
V. - Proposition d'une fiche d'identification pour le produit pour lequel l'agrément est sollicité	98
VI. - Engagement du directeur de l'usine	98

*
**

CHAPITRE I^{er}

Généralités.

Article I.1.

Objet de l'agrément.

L'agrément est accordé :

- soit à une usine et à un acier de nuance et de qualité déterminées pour les aciers HLE et les aciers E 36 qualité 4, à l'exception des profilés et laminés marchands ; cette usine sera dénommée par la suite « Usine agréée pour une nuance » ;
- soit à une usine déterminée pour l'ensemble des aciers de qualité 4 produits par elle dans les nuances E 24, E 26, E 30 et les profilés et laminés marchands de nuance E 36 ; cette usine sera dénommée par la suite « Usine agréée pour la qualité 4 ».

Dans la suite du présent règlement, ces deux catégories de produits sont appelés « Aciers soudables ayant donné lieu à agrément ».

Ces nuances et qualités sont définies par une composition chimique, des caractéristiques mécaniques et des propriétés technologiques, conformément au titre III du fascicule n° 4 du cahier des prescriptions communes applicables aux marchés de travaux passés au nom de l'Etat, approuvé par décret n° 75-777 du 24 juillet 1975.

Article I.2.

Recevabilité des demandes d'agrément.

La demande d'agrément est présentée par le directeur de l'usine au ministre chargé de l'équipement.

La lettre de demande est adressée au ministre et envoyée au secrétariat de la commission d'agrément et de contrôle des aciers soudables.

Une demande n'est recevable que si elle comporte :

1° Un engagement de respecter les prescriptions du titre III du fascicule n° 4 du cahier des prescriptions communes et du présent règlement de l'agrément et du contrôle en usine ;

2° Un dossier, en langue française, contenant l'ensemble des pièces définies par l'annexe I au présent règlement.

Article I.3.

Instructions des demandes d'agrément.

Le secrétariat de la commission adresse le règlement de l'agrément au directeur de l'usine et à la direction générale de la société à laquelle appartient l'usine.

Dans le cas où la qualité ou la nuance d'acier soudable est produite par une usine qui a déjà obtenu un agrément, les résultats des essais présentés par le service de contrôle du producteur peuvent être pris en considération, sans qu'il soit nécessaire de procéder à des vérifications sur des prélèvements d'échantillons de l'acier soumis à l'agrément.

Dans le cas contraire, le président de la commission prescrit au service de vérification du contrôle en usine d'effectuer une visite de l'usine pour constater la conformité des faits aux informations données dans le dossier de demande d'agrément concernant notamment l'organisation du service de contrôle de l'usine, les moyens de production et pour effectuer un prélèvement d'échantillons dans les conditions fixées dans le chapitre IV. Le service de vérification du contrôle en usine établit un compte rendu de ses constatations et le fait viser par le directeur de l'usine.

Le producteur doit fournir toutes les informations utiles permettant à la commission d'agrément de connaître l' (les) acier (s), de vérifier la validité des valeurs garanties des caractéristiques mécaniques, et d'apprécier ses (leurs) qualités, notamment vis-à-vis des propriétés technologiques.

Ces informations concernent :

- la nature de l'acier, en particulier sa composition chimique et son mode d'élaboration, les traitements intermédiaire et final des produits ;
- tous les résultats d'essais de détermination des caractéristiques mécaniques et des propriétés technologiques.

La commission, sur le vu du dossier complet de la demande d'agrément de l'usine et du compte rendu du service de vérification du contrôle en usine, après avoir entendu le producteur, peut :

1 - émettre un avis favorable à l'agrément ; dans ce cas, le président de la commission propose au ministre chargé de l'équipement de prononcer l'agrément et de faire publier la fiche d'identification correspondante ;

2 - émettre un avis défavorable à l'agrément ; dans ce cas, après décision du ministre, le président de la commission a délégation pour la notifier à l'usine intéressée ;

3 - demander un complément d'instruction ; dans ce cas, le président de la commission prescrit les mesures nécessaires.

Article I.4.

Autorisation de fourniture.

Le président de la commission peut, par délégation du ministre chargé de l'équipement, sur demande du producteur et après avis de la commission, autoriser la fourniture d'aciers soudables pour lesquels une demande d'agrément a été présentée et dont il estime le dossier d'agrément suffisamment avancé, compte tenu du cas d'espèce.

La demande d'autorisation de fourniture est adressée au président de la commission, par le directeur de l'usine.

L'autorisation de fourniture ne peut être accordée que pour un délai limité non renouvelable qui ne peut excéder un an, fixé par le président de la commission. Elle peut être assortie de limitation d'emploi.

Lors de la réunion de la commission qui suit, le président rend compte des décisions prises.

Les aciers soudables bénéficiant d'une autorisation de fourniture ne peuvent être livrés qu'après contrôle spécifique des produits exercé par l'acheteur et donnant lieu à procès-verbal de réception, conformément à l'article 5.32 de la norme NFA 03 115. Les frais de cette vérification sont à la charge du producteur.

L'agent réceptionnaire est un agent du service de vérification de contrôle en usine ou un agent vérificateur délégué par ce service (voir chapitre IV).

Les producteurs peuvent faire état de l'autorisation de fourniture qui leur aurait été accordée auprès des maîtres d'œuvre.

Article I.5.

Autorisation d'emploi.

Une autorisation d'emploi pour un ouvrage déterminé d'aciers soudables à haute limite d'élasticité d'épaisseur supérieure à celle prévue par la norme peut être accordée par le président de la commission.

Le dossier présenté comporte les mêmes pièces qu'un dossier d'agrément, complétées par l'indication des valeurs proposées pour les caractéristiques mécaniques figurant sur le tableau I de la norme NFA 36 201.

La demande et le dossier sont visés par le maître d'œuvre de l'ouvrage.

L'autorisation d'emploi n'est valable que pour l'ouvrage pour lequel elle a été demandée.

Les aciers donnant lieu à autorisation d'emploi donnent lieu à contrôle spécifique des produits exercé par l'acheteur avec procès-verbal de réception.

Lors de la réunion de la commission qui suit, le président rend compte des décisions prises.

Article I.6.

Sanctions.

Les sanctions prises, après audition, par la commission, du directeur de l'usine ou de son représentant, lorsque le producteur ne respecte pas ses engagements, sont les suivantes :

1. L'avertissement par le président de la commission ;
2. La suspension d'agrément par le président de la commission ;
3. Le retrait d'agrément prononcé par le ministre chargé de l'équipement sur proposition de la commission ; cette proposition est assortie d'une décision de suspension prise dans l'attente de la décision de retrait par le ministre.

Article I.7.

Diffusion des décisions.

Les décisions du ministre chargé de l'équipement, et du président de la commission d'agrément et de contrôle sont notifiées au directeur de l'usine et à la direction générale de la société par le président de la commission. Les décisions d'agrément et les fiches d'identification correspondantes sont publiées dans le *Bulletin officiel* du ministère de l'équipement.

Les maîtres d'œuvre peuvent vérifier auprès du secrétariat de la commission les autorisations de fourniture, les autorisations d'emploi, ou l'absence de sanctions prononcées par le président à l'égard des producteurs agréés et obtenir toutes précisions utiles à leur sujet.

Article I.8.

Marquage des aciers soudables ayant donné lieu à agrément.

Les aciers soudables ayant donné lieu à agrément porteront des marques spécifiques dont le libellé sera fixé dans la décision d'agrément. Ces marques seront apposées à chaque extrémité de chaque tôle, large-plat ou bobine.

Lorsque des produits ayant donné lieu à agrément ont déjà été marqués, et que le contrôle continu de fabrication révèle la nécessité de les déclasser, des nouvelles marques indiquant la nouvelle affectation du produit seront apposées par le producteur pour qu'aucune confusion ne puisse se produire.

CHAPITRE II

Conditions d'agrément.

Article II.1.

Généralités.

L'agrément n'est accordé que si les conditions de fabrication, la nature de l'acier et toutes les indications données par le producteur, notamment sur le contrôle de qualité qu'il exerce, permettent d'estimer que les valeurs garanties seront bien respectées et que

si l'examen de l'ensemble des caractères technologiques montre que l'acier a les qualités requises pour son emploi dans les conditions fixées par les textes en vigueur relatifs à l'exécution des ouvrages et par la fiche d'identification du produit.

Le service de contrôle de l'usine doit être indépendant du (ou des) service (s) de production.

Article II.2.

Caractères des aciers pris en considération pour l'agrément.

II.2.1. Sont pris en considération pour l'agrément, la composition chimique du produit, les caractéristiques mécaniques et les propriétés technologiques indiquées ci-après :

a) *Composition chimique :*

Les dosages à considérer sont ceux figurant dans les normes : carbone, manganèse, phosphore, soufre, silicium, niobium, vanadium, chrome, nickel, cuivre, molybdène, et le cas échéant, toute addition volontaire d'élément destiné à conférer à l'acier des propriétés particulières.

b) *Caractères mécaniques :*

Les caractères mécaniques à considérer pour l'agrément des aciers soudables sont les suivants :

- la limite d'élasticité désignée par le symbole R_e ;
- la contrainte de rupture par traction désignée par le symbole R ;
- l'allongement de rupture désigné par le symbole A % ;
- la résilience en da J/cm^2 ;
- l'aptitude au pliage.

c) *Propriétés technologiques:*

Les propriétés technologiques à considérer pour l'agrément des aciers soudables sont les suivantes

- l'aptitude au soudage ;
- l'absence de défauts préjudiciables à l'emploi ;
- et, éventuellement, l'aptitude au bordage.

II.2.2. Pour l'agrément d'un acier d'une nuance et d'une qualité déterminées, les renseignements sur les caractères portent sur cet acier.

II.2.3. Pour l'agrément d'une qualité fabriquée dans plusieurs nuances, les renseignements peuvent, avec l'accord de la commission, ne pas être relatifs à toutes les nuances de cette qualité.

Article II.3.

Valeurs garanties des caractères mécaniques.

Les normes en vigueur et, s'il y a lieu, les décisions d'autorisation d'emploi, fixent les modes opératoires et les valeurs à garantir pour chacun des caractères mécaniques pour chacune des nuances et qualité d'acier soudable.

Article II.4.

Appréciation des propriétés technologiques.

La commission d'agrément et de contrôle des aciers soudables fixe, en fonction des nuances et qualités soumises à l'agrément, la nature et les modalités des essais destinés à l'appréciation des propriétés technologiques qu'elle demande.

La commission arrête également la liste des laboratoires où ces essais pourront être effectués.

Elle peut, éventuellement, sur rapport du service de vérification du contrôle en usine, autoriser le producteur à exécuter ces essais dans ses propres laboratoires.

Article II.5.

Nombre d'essais figurant dans le dossier d'agrément.

La commission d'agrément et de contrôle des aciers soudables fixe, en fonction des nuances et qualités soumises à l'agrément, le nombre d'essais de détermination des caractères mécaniques et des propriétés technologiques que doit contenir le dossier.

Elle peut, dans le cadre de l'instruction d'une demande d'agrément et sur rapport du service du contrôle en usine, prescrire que ce nombre soit augmenté ou, au contraire, autoriser la présentation d'essais en nombre réduit.

CHAPITRE III

Contrôle continu effectué en usine par le producteur sur les aciers soudables ayant donné lieu à agrément.

Article III.1.

Généralités.

Toute la production des aciers soudables ayant donné lieu à agrément est contrôlée par unité de réception. Ce contrôle est exercé par le fabricant dans ses laboratoires.

Article III.2.

Contrôle en usine des aciers soudables ayant donné lieu à agrément.

III.2.1. Le contrôle des caractères garantis d'aciers soudables s'effectue suivant le mode de lotissement précisé par le titre III du fascicule n° 4 du cahier des prescriptions communes.

Le nombre d'essais de contrôle des caractères garantis est fixé par ce mode de lotissement, sous réserve des modifications éventuelles qui pourraient être demandées par la commission d'agrément conformément à l'article IV.1 ci-après.

III.2.2. Le contrôle en usine porte sur :

- la vérification de la composition chimique ;
- la vérification des caractères mécaniques suivants :
 - limite d'élasticité R_e ;
 - contrainte de rupture par traction R ;
 - allongement de rupture A % ;
 - résilience ;
 - aptitude au pliage.
- la vérification des propriétés technologiques suivantes :
 - absence de défauts préjudiciables à l'emploi.

Le prélèvement des éprouvettes destinées à la vérification des caractères garantis est conduit suivant les prescriptions des normes en vigueur, modifiées éventuellement par le fascicule n° 4, titre III.

III.2.3. Une unité de réception peut être considérée comme satisfaisante si tous ses caractères garantis satisfont aux prescriptions des normes en vigueur.

Article III.3.

Présentation d'ensemble des résultats.

Sauf prescription différente de la commission d'agrément, l'exploitation statistique des résultats du contrôle en usine est faite par le fabricant sur la production de chaque trimestre, pour chaque caractère garanti de chaque acier ayant donné lieu à agrément suivant une forme qui lui est indiquée par la commission d'agrément.

Elle comporte la détermination de :

- l'histogramme de tous les résultats d'essais de l'usine, y compris les résultats relatifs aux lots ou éléments de lots rebutés ;
- la moyenne et l'écart type de tous les résultats ;
- le nombre et les valeurs individuelles des résultats inférieurs à la valeur garantie et la proportion de ces résultats par rapport au nombre total de résultats observés.

Pour les caractères qui ne donnent pas lieu à garantie, mais qui sont pris en considération pour l'agrément, la commission d'agrément peut demander des essais de contrôle exceptionnellement ou à une cadence réduite.

Article III.4.

Registres d'essais.

Les résultats du contrôle en usine sont consignés sur des registres dont le modèle sera soumis à l'approbation de la commission d'agrément et de contrôle.

Les résultats consignés sur ces registres sont communiqués au service de vérification du contrôle en usine dans les conditions fixées au paragraphe 3.4 du chapitre IV.

CHAPITRE IV

Vérification du contrôle en usine des aciers soudables ayant donné lieu à agrément.

Article IV.1.

Généralités.

Une vérification du contrôle en usine est exercée suivant les directives de la commission d'agrément et de contrôle par un service spécialement désigné. Ce service a pour mission de :

- s'informer des conditions de fabrication et de contrôle ;
- vérifier la validité des essais effectués par le fabricant en usine, soit par des essais contradictoires dans le laboratoire de l'usine (après avoir éventuellement procédé ou fait procéder à l'étalonnage des appareils de mesure) soit par des prélèvements d'échantillons et des essais dans les laboratoires de l'administration ;
- vérifier que les conditions de l'agrément restent remplies ;
- collecter les informations provenant des ateliers de construction métallique et des chantiers ;
- fournir à la commission d'agrément et de contrôle les renseignements qui lui sont utiles pour instruire les demandes d'agrément et, éventuellement, appliquer les sanctions prévues à l'article 6 du chapitre I du présent règlement.

Si les résultats de la vérification du contrôle en usine font apparaître que ce contrôle n'est pas entièrement satisfaisant, la commission d'agrément et de contrôle peut exiger du producteur un contrôle en usine renforcé.

Inversement, si les résultats de la vérification du contrôle en usine sont toujours satisfaisants, la commission d'agrément et de contrôle peut accepter que le producteur allège son contrôle en usine.

Article IV.2.

Le service de vérification du contrôle en usine des aciers soudables ayant donné lieu à agrément est confié au laboratoire central des ponts et chaussées (L.C.P.C.).

Le laboratoire central des ponts et chaussées peut, sous sa responsabilité, s'assurer, pour l'accomplissement de sa mission, le concours de personnes ou d'organismes appartenant au secteur public ou au secteur privé.

Article IV.3.

Modalités de vérification du contrôle en usine.

IV.3.1. Les modalités d'exécution de la mission de vérification du contrôle en usine des aciers soudables ayant donné lieu à un agrément sont approuvées par la commission d'agrément et de contrôle.

IV.3.2. A chaque usine est attaché un « agent vérificateur » habilité par la commission d'agrément et de contrôle sur proposition du laboratoire central des ponts et chaussées.

IV.3.3. Pour vérifier la validité du contrôle effectué par le producteur et constater l'évolution éventuelle des conditions de fabrication, l'agent vérificateur désigné se rend à l'usine bénéficiant d'un agrément, à l'improviste, une fois par trimestre.

A chaque visite trimestrielle :

- il procède à l'examen des registres de contrôle, visés à l'article III.4 ;
- il relève le tonnage produit pour les différents aciers ayant donné lieu à agrément, au cours du dernier trimestre écoulé, et il recueille les résultats d'ensemble correspondants ;
- il désigne un échantillon pour épreuve complémentaire éventuelle, dans des conditions définies par les modalités approuvées par la commission d'agrément (IV.3.1) ; les essais contradictoires effectués sur cet échantillon et leur interprétation sont également définis par les modalités susvisées.

IV.3.5. Le producteur adresse systématiquement à l'agent désigné une copie d'un document établi par le service de contrôle de l'usine relatif à chaque lot de production de chaque acier ayant donné lieu à agrément (quel que soit le client) sur lequel sont mentionnés au moins :

- la date des essais ;
- les références du produit (numéro d'identification, épaisseur, qualité d'acier) ;
- la ou les valeurs des caractères mesurés sur tous les produits (y compris les produits rebutés) ;
- éventuellement les chutages, remaniement ou rebut des produits.

Ce document est soit la feuille d'essai, soit le certificat de contrôle des produits par l'usine (C.C.P.U.), selon que ce dernier comporte tous les résultats d'essais (y compris les résultats inférieurs aux valeurs garanties) ou seulement les résultats d'essais satisfaisants sur produits à livrer.

Lors de l'expédition d'un lot ou d'une fraction de lot à un client, le producteur adresse à l'agent vérificateur désigné une copie des bordereaux d'expédition et, éventuellement (si cela n'a pas été déjà fait) des certificats de contrôle des produits par l'usine adressés par le producteur au client qui, lui-même, les communique au maître d'œuvre intéressé. Si le C.C.P.U. comporte également les références exigées sur le bordereau d'expédition, le producteur peut adresser à l'agent vérificateur seulement le C.C.P.U. L'agent vérificateur vérifie, d'après ces documents, que les lots expédiés sont conformes aux spécifications du C.P.C. en vigueur. Puis il les transmet au laboratoire central des ponts et chaussées une fois par mois.

En cas de non-conformité, l'agent vérificateur en avertit immédiatement le laboratoire central des ponts et chaussées, qui en informe aussitôt l'utilisateur, et la commission d'agrément et de contrôle.

IV.3.6. Chaque agent vérificateur communique au laboratoire central des ponts et chaussées dès qu'il en a connaissance, les informations éventuellement recueillies dans les ateliers ou sur les chantiers (en particulier défauts physiques des produits, difficultés de soudage...).

Le laboratoire central des ponts et chaussées en rend compte immédiatement à la commission d'agrément et de contrôle, s'il l'estime nécessaire.

IV.3.7. Le laboratoire central des ponts et chaussées s'informe auprès des organismes qui contrôlent l'exécution des ouvrages (en particulier l'institut de soudure) de l'homologation des procédés de soudure et du contrôle de fabrication (en atelier et sur chantier) des ouvrages métalliques soudés dans lesquels sont mis en œuvre des aciers soudables de qualité soumise à la vérification du contrôle en usine (par exemple, en demandant l'envoi systématique des procès-verbaux correspondants).

Article IV.4.

Le laboratoire central des ponts et chaussées saisit en temps utile la commission d'agrément et de contrôle de tous les faits susceptibles d'entraîner la suspension ou le retrait d'agrément d'une qualité d'acier agréée.

Le laboratoire central des ponts et chaussées rend compte à la commission d'agrément et de contrôle de son activité dans le cadre de sa mission de vérification du contrôle en usine, chaque fois qu'il lui est demandé, et au moins une fois par an.

ANNEXE DU RÈGLEMENT DE L'AGRÈMENT

**PIECES CONSTITUTIVES
DU DOSSIER DE DEMANDE D'AGRÈMENT**

I. - Lettre de demande d'agrément :

a) D'une nuance et d'une qualité d'acier soudable déterminées produites dans une usine déterminée, appelée dans la suite du texte « nuance »,

b) D'une qualité d'acier soudable déterminée dans différentes nuances, produites dans une usine déterminée, appelée dans la suite du texte « qualité »,

adressée par le directeur de l'usine au ministre chargé de l'équipement.

La lettre mentionne :

a) Pour une demande d'agrément de nuance, sa désignation et celle de la qualité,

b) Pour une demande d'agrément de qualité, sa désignation ainsi que celle de toutes les nuances fabriquées dans cette qualité.

II. - Renseignements généraux concernant l'usine productrice :

II.1. Siège social de la société ;

II.2. Implantations géographiques du siège de la société et de l'usine ;

II.3. Capacité de production dans les différentes sortes de produits ;

II.4. Renseignements relatifs au service de contrôle de l'usine :

- situation du chef du service du contrôle vis-à-vis du directeur de l'usine et des services de fabrication ;
- organigramme et effectif ;
- équipement en machines d'essais et de contrôle ;
- méthodes d'enregistrement des résultats de contrôle et moyens d'exploitation statistique de ces résultats.

III. - Renseignements généraux concernant la production :

III.1. *Produits premiers* (aciers).

- source (s) d'approvisionnement
- mode (s) d'élaboration de l'acier;
- spécifications imposées au (x) fournisseur (s) éventuel (s) de produits premiers.

III.2. *Moyens de production.*

Description sommaire des moyens de production et de contrôles intermédiaires, concernant la fabrication des aciers soudables, dont est équipée l'usine.

III.3. Conditions de marquage, stockage et livraison des produits finis.

IV. - **Renseignements concernant le produit soumis à l'agrément**

IV.1. *Processus de fabrication du produit :*

- choix du produit premier (fourchette de composition chimique, choix du mode d'élaboration et de la provenance) ;
- description détaillée de l'opération de fabrication indiquant notamment les matériels utilisés et les contrôles en cours de fabrication ;
- contrôle du produit fini (nature et fréquence).

IV.2. *Propriétés du produit fini :*

- *Composition chimique.*
- *Caractères mécaniques.*

R_e , R, A%, résilience :

- histogrammes des valeurs individuelles ;
- moyennes et écarts types.

Aptitude au pliage : procès-verbaux des essais correspondants.

- *Propriétés technologiques.*

Procès-verbaux des laboratoires ayant effectué les essais rendant compte des essais effectués concernant :

- l'aptitude au soudage.

IV.3. *Tonnages produits et références.*

V. - **Proposition d'une fiche d'identification pour le produit pour lequel l'agrément est sollicité** suivant modèle établi par la commission d'agrément.

VI. - **Engagement du directeur de l'usine** à respecter toutes les clauses du titre III du fascicule n° 4 du C. P. C. et des textes auxquels il fait référence, ainsi que les clauses du règlement de l'agrément et du contrôle en usine des aciers soudables.