

**SOCIETE NATIONALE DES
CHEMINS DE FER BELGES**



SPECIFICATION TECHNIQUE

D - 5

**PRODUITS DESTINES AU SOUDAGE
SOUS PROTECTION GAZEUSE
ET SOUS FLUX**

EDITION : 05/1976



Index

1. Agréation des produits	4
2. Présentation des produits	5
2.1. Emballage	5
2.2. Marques	5
3. Conditions de fabrication et de livraison des fils	5
3.1. Caractéristiques physiques	5
3.2. Bobines	6
3.2.1. Types et dimensions	6
1° Bobines	6
2° Jantes et couronnes	6
3.2.2. Qualité du bobinage	7
4. Conditions d'agréation et de réception	7
4.1. Proportion des essais	7
4.2. Essais mécaniques sur métal déposé	8
4.2.1. Exécution du coupon d'essai	8
4.2.2. Prélèvement et préparation des éprouvettes	8
4.2.2.1. Examen visuel	8
4.2.2.2. Examen radiographique	8
4.2.2.3. Eprouvette de traction	8
4.2.2.4. Eprouvette de résilience	8
4.2.3. Essais mécaniques	9
4.2.3.1. Traction	9
4.2.3.2. Résilience	9
5. Produits destinés au soudage et au rechargement sous protection gazeuse	9
5.1. Fils massifs	9
5.1.1. Caractéristiques physiques	9
5.1.2. Agréation et réception des fils So	10
5.1.2.1. Nature des essais	10
5.1.2.2. Résultats à obtenir	10
5.2. Fils fourrés	10
5.2.1. Caractéristiques physiques	10
5.2.2. Agréation des fils fourrés	10
5.2.2.1. Nature des essais	10
5.2.2.2. Conditions de soudage	11
5.2.2.3. Préparation des échantillons	11
5.2.2.3.1. Rendement et coefficient de fusibilité	11
5.2.2.3.2. Essais mécaniques sur métal déposé	11
5.2.2.4. Détermination du rendement et du coefficient de fusibilité	11
5.2.3. Réception des fils fourrés	12
5.2.3.1. Programme d'essais	12
5.2.4. Résultats à obtenir en agréation et/ou réception	13
5.2.4.1. Essai technologique de fusion	13
5.2.4.2. Rendement et coefficient de fusibilité	13
5.2.4.3. Essais sur assemblage bout à bout	13
5.2.4.3.1. Examen visuel	13
5.2.4.3.2. Examen radiographique	13
5.2.4.3.3. Traction et résilience sur métal déposé	13



5.3. Gaz.....	14
5.3.1. Anhydride carbonique	14
5.3.2. Argon.....	14
5.3.3. Gaz mixtes.....	14
6. Produits destinés au soudage et au rechargement sous flux	15
6.1. Caractéristiques physiques	15
6.1.1. Diamètres et tolérances des fils	15
6.1.2. Flux.....	15
6.2. Agréation et réception des produits	15
6.2.1. Agréation et réception des fils.....	15
6.2.1.1. Nature des essais	15
6.2.1.2. Résultats à obtenir	15
6.2.2. Agréation des flux	15
6.2.2.1. Nature des essais	15
6.2.2.2. Conditions de soudage	16
6.2.2.3. Préparation de l'échantillon.....	16
6.2.3. Réception des flux.....	16
6.2.3.1. Programme d'essai	16
6.2.4. Résultats à obtenir en agréation et/ou réception.....	17
6.2.4.1. Essai technologique de fusion.....	17
6.2.4.2. Essais sur assemblages bout à bout.....	17
6.2.4.2.1. Examen visuel.....	17
6.2.4.2.2. Examen radiographique	17
6.2.4.2.3. Traction et résilience sur métal déposé.....	17
Annexe 1	18



La présente spécification s'applique aux produits, fils massifs ou fourrés et flux destinés au soudage et rechargement sous protection gazeuse et sous flux des aciers de construction. Elle ne s'applique pas aux produits destinés aux rechargements spéciaux et aux produits pour le soudage à l'arc à l'aide d'électrode consommable continue enrobée extérieurement devant produire, lors du soudage, les mêmes effets qu'un enrobage, le soudage étant exécuté avec ou sans apport de gaz.

La classification est donnée ci-dessous.

Désignation abrégée	Diamètre mm	Type de bobine	Utilisations
S ₀	0,8 1 1,2 1,6 2	Bobine (bobine (ou (jante (Fil pour le soudage sous protection gazeuse des aciers de construction -
S ₁	3,2 4 5	((couronne (Fil pour le soudage sous flux des aciers de construction.
S ₃₄	3,2 4 5	((couronne (Fil pour le soudage sous flux des aciers de construction
S 43 R S 53 R	-	Bobine ou jante ou couronne	Fil fourré du type rutile pour le soudage sous protection gazeuse des aciers de construction
S 54 B	-	Bobine ou jante ou couronne	Fil fourré du type basique pour le soudage sous protection gazeuse des aciers de construction

1. Agréation des produits

Est subordonnée à la possession par les firmes des installations appropriées pour le contrôle des produits de soudage.

Ces installations doivent obligatoirement comprendre un laboratoire capable d'assurer un contrôle permanent de la qualité des fils et des flux.

L'agréation n'est prononcée qu'après réussite d'un programme d'essais tel que défini aux alinéas 5.1.2, 5.2.2, 6.2.1, 6.2.2. et 6.2.3.

La SNCB se réserve le droit d'annuler ou suspendre l'agréation en cas de fournitures défectueuses.



2. Présentation des produits

2.1. Emballage

Doit protéger les fils et flux pendant le transport et l'emmagasinage contre tous dommages y compris ceux occasionnés par l'humidité. Le fournisseur garantit pendant une période de douze mois, prenant cours à la date de livraison la bonne conservation des fils et flux dans des conditions normales de stockage. Le sachet en plastic renfermant la bobine et le Silicagel doit résister à la manutention normale de la boîte en carton.

2.2. Marques

L'emballage (paquets, caisses, sacs,) doit porter les indications suivantes apposées d'une façon indélébile.

- Nom du fabricant, firme ou marque de fabrique;
- Désignation ou classe du produit;
- Diamètre du fil d'apport, en mm;
- Poids net du fil ou du flux;
- Le numéro de fabrication;
- Le mois et l'année de livraison.

En outre, sur les emballages sont indiquées éventuellement :

- Les remarques attirant l'attention sur une propriété technologique particulière;
- Toute autre indication particulière telle que séchage avant emploi, etc...

3. Conditions de fabrication et de livraison des fils

3.1. Caractéristiques physiques

Le fil doit être de qualité uniforme, sans traces de ségrégations ou d'oxyde, sans pailles ou autres irrégularités.

La surface des fils doit être bien propre, exempte d'huile, de graisse, ou de peinture ou toute autre impureté.

Si le fil est protégé, le revêtement de protection devra être homogène et régulier et ne présenter ni gerçures ni écailles. On procédera à un essai d'enroulement du fil sur son propre diamètre, le revêtement de protection ne pourra en aucun cas s'écailler.

Le fil ne peut présenter des défauts rendant son dévidage difficile.

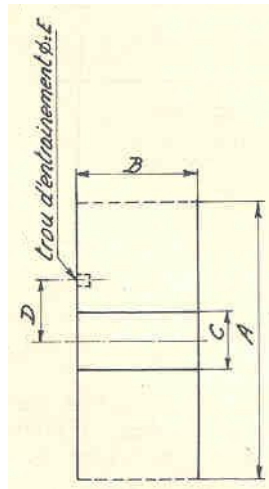
Le diamètre du fil se vérifie sur une longueur d'un mètre prélevée lors des essais. Le diamètre est contrôlé au moyen d'un palmer, à intervalles de 20 cm.

3.2. Bobines

3.2.1. Types et dimensions

1° Bobines

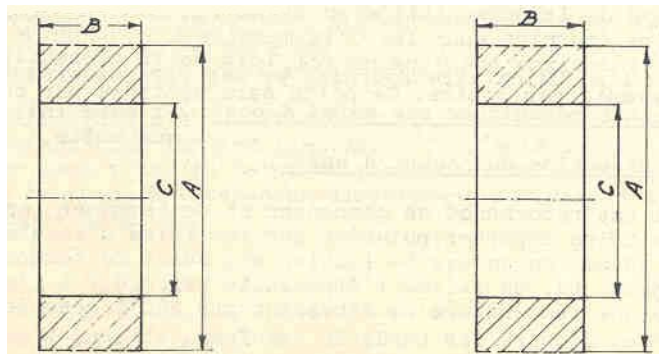
La matière plastique de la bobine doit être de qualité telle, que celle-ci ne casse pas à l'endroit flasque-moyeu pendant la manipulation, le stockage et le transport normal de la boîte en carton.



A	B	C	D	E
100 ± 2	45 + 0 - 2	16 + 1 - 0	-	-
300 ± 5	100 + 3 - 0	50,5 + 2,5 - 0	44,5 ± 0,5	10 + 1 - 0

- (1) Il est admis, pour les bobines de 300 mm une dimension $D = 39 + 10$
- 0
- (2) La bobine de 100 mm n'est pas valable pour les fils fourrés.

2° Jantes et couronnes





Types	A	B	C
Jantes	350 ± 5	$90 + 0$ $- 15$	$300 + 15$ $- 0$
Couronnes	≤ 450	$65 + 0$ $- 5$	$300 + 5$ $- 0$
Couronnes	≤ 570	$90/100 + 0$ $- 5$	$280/390 + 15$ $- 0$

- (1) Il est admis, pour les jantes, une dimension $A = 382 + 3$
 $- 0$

3.2.2. Qualité du bobinage

Le bobinage sera constitué par une longueur continue de fil ne comportant pas de coudes, d'ondulations ou de pliures.

Les bobines seront bobinées à spires parfaitement jointives et le fil enroulé de façon que les spires puissent se dérouler sans enchevêtrement ni croisement quelle que soit la position de la bobine dans le dispositif de dévidement.

Le fil sera convenablement maintenu afin d'empêcher les enchevêtrements de spires au cours des manipulations normales, l'extrémité terminale étant solidement fixée et clairement indiquée.

4. Conditions d'agrément et de réception

4.1. Proportion des essais

Les fils et les flux destinés aux essais de réception sont prélevés au magasin du fournisseur dans les lots ou parties de lot à livrer en exécution de la commande.

Pour chaque unité, on procède au prélèvement d'une bobine ou/et d'un sac de flux et à une série d'essais dans chaque lot de fil ou de flux du même diamètre et qualité, par tranche ou fraction de tranche de 3000 kg.

Lors de la présentation en agrément ou en réception, l'adjudicataire fournira pour les fils massifs à la SNCB le bordereau donnant l'analyse chimique du fil. Lors de la présentation en réception l'adjudicataire fournira pr les fils massifs le poids net min. garanti par bobine. Ce poids sera contrôlé par coups de sonde et sera indiqué sur chaque boîte.

4.2. Essais mécaniques sur métal déposé

4.2.1. Exécution du coupon d'essai

Il est recommandé de commencer et de terminer les passes sur des tôles séparées pointées sur les tôles d'essais. Après chaque passe, on enlève le laitier et, avant de commencer la passe suivante, on laisse l'éprouvette refroidir à l'air calme jusqu'à une température ne dépassant pas 250° C mesurée à 30 mm de part et d'autre des bords de chanfrein et dans l'axe transversal de l'éprouvette et on inverse le sens de soudage. La surépaisseur de la soudure ne doit pas dépasser 3 mm.

4.2.2. Prélèvement et préparation des éprouvettes

4.2.2.1. Examen visuel

On vérifie si l'aspect extérieur est satisfaisant suivant les résultats à obtenir.

4.2.2.2. Examen radiographique

La compacité du joint est vérifiée. Le coupon soudé est soumis à un examen radiographique pour éviter l'usinage d'éprouvettes présentant des défauts. Si cette vérification préalable décèle des défauts d'exécution, l'échantillon est rejeté et on en exécute un nouveau.

4.2.2.3. Eprouvette de traction

Les ébauches destinées aux éprouvettes de traction sont dégagées par deux coupes longitudinales à la scie ou au chalumeau automatique. Dans ce dernier cas, la largeur des barreaux ne doit pas être inférieure à 30 mm pour éviter un échauffement excessif (fig. 1).

Dans les barreaux ainsi obtenus, on usine une éprouvette entièrement comprise dans le métal déposé et dans l'axe et située à mi-hauteur.

L'éprouvette de traction aura la forme et les dimensions indiquées dans la norme NBN 117 (\varnothing 10 mm – distance entre repères 50 mm).

4.2.2.4. Eprouvette de résilience

La partie de l'échantillon destinée aux essais de résilience est ramenée préalablement à 60 mm de largeur par deux coupes à la scie ou au chalumeau automatique.

Les quatre barreaux pour l'essai de résilience sont prélevés par des coupes à la scie ou à l'outil. La partie restante de l'échantillon est conservée pour la confection de quatre éprouvettes supplémentaires éventuelles (fig. 1).

Les éprouvettes à entaille en V sont de dimensions conformes à la Recommandation ISO 208 (janvier 58). L'entaille est située à mi-hauteur dans l'axe du joint et perpendiculairement aux faces des tôles de façon à intéresser directement les diverses couches de la soudure (fig. 2).



4.2.3. Essais mécaniques

4.2.3.1. Traction

L'essai de traction est effectué conformément à la norme NBN 117.01 – Produits sidérurgiques – Méthodes d'essai – Essai de traction.

Au cours de l'essai, on relève :

- La limite apparente d'élasticité : R_{ei} ;
- La résistance à la traction : R_{ti} ;
- L'allongement en % sur éprouvette $L_0 = 5d$: A.

Après l'essai, on relève l'aspect de la cassure et la striction qui servent éventuellement à l'interprétation des résultats.

4.2.3.2. Résilience

Les essais de résilience sont effectués à la température indiquée dans les spécifications de qualité.

La tolérance sur la température au moment du choc est de + 2° C. Les autres conditions d'exécution de l'essai sont celles de la norme NBN 117.04. Produits sidérurgiques – Méthodes d'essais – Essai de flexion par choc sur éprouvette entaillée.

Les essais sont effectués avec un mouton pendule dont l'énergie est de 15 kgm. Le chiffre de résilience obtenu est désigné par le symbole KV (°C).

5. Produits destinés au soudage et au rechargement sous protection gazeuse

5.1. Fils massifs

5.1.1. Caractéristiques physiques

Diamètres et tolérances.

Les tolérances admises sur le diamètre nominal sont données par le tableau ci-après:

Ø nominal	Tolérances
0,6 jusqu'à 1,6	+ 0,02 – 0,04
> 1,6 jusqu'à 3,2	+ 0,02 – 0,10
> 3,2 jusqu'à 5,6	+ 0,02 – 0,15



5.1.2. Agréation et réception des fils So

5.1.2.1. Nature des essais

Procéder uniquement à un contrôle de la composition chimique.

Les essais sont exécutés par les soins de la SNCB.

5.1.2.2. Résultats à obtenir

Classe	C	Mn	Si
S ₀	0,06 à 0,12 %	1,2 à 1,6 %	0,7 à 1,2 %

Le ou les lots ou parties de lots de fil dont l'analyse révélerait une composition non conforme est (sont) rebuté (s).

5.2. Fils fourrés

5.2.1. Caractéristiques physiques

Diamètres et tolérances.

Les tolérances admises sur le diamètre nominal sont données par le tableau ci-après:

Ø nominal	Tolérances	
1,6 jusqu'à 2	+ 0,1	- 0,1
> 2	+ 0,1	- 0,2

5.2.2. Agréation des fils fourrés

5.2.2.1. Nature des essais

Les essais d'agréation sont repris ci-après :

Classe du fil	S 43 R	S 54 B
Essai technologique de fusion (5.2.4.1)	x	x
Rendements et coefficient de fusibilité (5.2.2.4)	x	x
Essais sur assemblage bout à bout (5.2.2.3.2)		
a) examen visuel (4.2.2.1)	x	x
b) examen radiographique (4.2.2.2.)	x	x
c) traction et résilience sur métal déposé (4.2.2.3 et 4.2.2.4)	x	x

Les essais sont exécutés par les soins de la SNCB ou chez le fournisseur sous la surveillance d'un délégué de la SNCB dans les conditions reprises ci-après.

5.2.2.2. Conditions de soudage

Les essais de soudage (rendement, coefficient de fusibilité, exécution de l'éprouvette pour essais mécaniques) peuvent être réalisés au moyen d'une soudeuse automatique ou semi-automatique automatisée présentant des caractéristiques adéquates.

Le soudage se fait dans la position à plat avec la même nature de courant (= ou ~) que celle utilisée lors des essais d'agrégation. Les paramètres de soudage seront maintenus dans les limites suivantes, en s'inspirant des recommandations formulées par le fabricant ainsi qu'une bonne pratique de soudage.

Ø nominal mm	Longueur de fil libre ± 10 % mm	Intensité ± 10 % Amp
1,2	20	200
1,6	20	250
2	20	300
2,4	25	350
2,8	25	400
3,2	30	450
4	35	500
4,8)	35	550
5)		

5.2.2.3. Préparation des échantillons

5.2.2.3.1. Rendement et coefficient de fusibilité

L'éprouvette est constituée par une tôle de 300 x 75 de 15 mm d'épaisseur pour les fils de diamètre $\leq 2,8$ mm et 20 mm pour les fils de diamètre $> 2,8$ mm.

5.2.2.3.2. Essais mécaniques sur métal déposé

L'échantillon est obtenu par soudage de deux plaques de 500 x 200 mm, de 15 mm d'épaisseur pour les fils de diamètre $\leq 2,8$ mm et 20 mm pour les fils de diamètre $> 2,8$ mm, assemblées bout à bout (fig. 1).

L'acier de base est l'acier AE 24 C ou AE 26 C pour les produits de la classe 43 R et l'acier AE 36 C pour les produits de la classe 53 R et 54 B.

Les tôles sont chanfreinées mécaniquement et au chalumeau automatique et réunies par pointage à une tôle de soutien de 50 mm de largeur et de 12 mm d'épaisseur de la même nuance. Elles sont réglées de façon à ce que l'éprouvette soit à peu près plane une fois l'opération de soudage terminée.

5.2.2.4. Détermination du rendement et du coefficient de fusibilité

On prélève de 0,5 à 1 kg du fil.

On dépose sur la tôle des cordons de soudage juxtaposés à concurrence d'un poids de fil de 250 ± 25 gr. Le laitier et les projections sont enlevés complètement.



Au cours de l'essai, on relève d'une part, l'intensité moyenne de soudage avec un ampèremètre amorti, éventuellement un appareil enregistreur, d'autre part, le temps de fusion c.à.d. le temps total pendant lequel l'arc est allumé.

Le poids de fil fondu est déterminé par différence entre la pesée directe à 1 gr près du fil avant et après l'essai. S'il y a lieu, on retranche de ces poids celui des morceaux de fil éventuellement découpés au cours de l'essai.

Le poids de métal déposé est déterminé par pesée de la pièce à 1 gr près et après le dépôt des cordons.

Le rendement est égal au rapport.

$$\frac{\text{Poids de métal déposé}}{\text{Poids de fil consommé}} \text{ en } \%$$

Le coefficient de fusibilité est égal au rapport

$$\frac{\text{Poids de métal déposé}}{\text{Intensité moyenne} \times \text{temps de fusion}} \text{ en gr/A min.}$$

5.2.3. Réception des fils fourrés

5.2.3.1. Programme d'essais

Première réception : procéder à une série complète d'essais comme lors de l'agrégation.

Réceptions subséquentes : procéder à une série réduite telle que repris au tableau ci-après. En cas de doute sur la qualité, exécuter le même programme que lors de l'agrégation.

Les essais peuvent être réalisés chez le fournisseur ou le constructeur sous la surveillance d'un délégué de la SNCB.

Classe du fil	S 43 R	S 54 B
Essai technologique de fusion (5.2.4.1)	x	x
Rendements et coefficients de fusibilité (5.2.2.4)	x	x
Essai sur assemblage bout à bout (5.2.2.3.2)		
a) Examen visuel (4.2.2.1)	x	x
b) Examen radiographique (4.2.2.2)	x	x



5.2.4. Résultats à obtenir en agréation et/ou réception

5.2.4.1. Essai technologique de fusion

Les essais sont réalisés lors de la confection des coupons bout à bout.

Le fil doit fondre régulièrement.

Dans les conditions normales de tension et d'intensité, il ne peut y avoir ni difficulté d'amorçage de l'arc, ni extinction intempestive de ce dernier. Les projections de laitier et de métal doivent être d'importance modérée et le laitier doit s'enlever aisément à l'aide d'un marteau piqueur.

Les fumées dégagées lors de la fusion ne peuvent irriter la gorge ni présenter une odeur désagréable.

Les cordons doivent être réguliers, sans piqûres, ni morsures sur les bords, etc...

5.2.4.2. Rendement et coefficient de fusibilité

Les valeurs minimales imposées sont :

- 1 Rendement : 75 %
- 2 Coefficient de fusibilité : 0,20 gr/A.min.

5.2.4.3. Essais sur assemblage bout à bout

5.2.4.3.1. Examen visuel

Les défauts de surface imputables au fil ne sont pas acceptables.

5.2.4.3.2. Examen radiographique

Les défauts de compacité ne sont pas admis sauf quelques petites soufflures réparties de façon que le prélèvement des éprouvettes éventuelles dans les parties saines soit toujours possible.

A titre d'exemple, se référer à la collection de référence de l'ISS : n° 5 et 51.

5.2.4.3.3. Traction et résilience sur métal déposé

Classe	Limite Élastique Kg/mm ² Re	Résistance à La traction Kg/mm ² Rr	Coefficient De qualité R + 2,2 A A sur L = 5d	Résilience Charpy V Kgm/cm ² Kv (C)
S 43 R	≥ 26	44 à 56	≥ 100	≥ 3,5 à 0° C
S 53 R	≥ 36	48 à 64	≥ 100	≥ 5 à 0° C
S 54 B	≥ 36	48 à 64	≥ 100	≥ 5 à -20° C

Les valeurs données pour la résilience sur métal déposé ne s'appliquent qu'aux fils fourrés de diamètre < 3,2 mm.



Si la moyenne des résultats obtenus sur les quatre éprouvettes est supérieure ou égale à 3,5 kgm/cm² et trois valeurs au moins sont égales ou supérieures à 3,5 kgm/cm², les produits sont acceptés.

Si la moyenne des résultats est supérieure ou égale à 3,5 kgm/cm² et que deux valeurs sont inférieures à 3,5 kgm/cm² dont une seule peut être inférieure à 2,5 kgm/cm², les essais sont poursuivis avec quatre nouvelles éprouvettes.

Les produits sont acceptés si la moyenne des huit résultats est supérieure ou égale à 3,5 kgm/cm², cinq valeurs au moins étant supérieures à 3,5 kgm/cm² et pas plus d'une valeur inférieure à 2,5 kgm/cm².

Dans les autres cas, les produits sont rebutés.

Si la moyenne des résultats obtenus sur les quatre éprouvettes est supérieure ou égale à 5 kgm/cm² et trois valeurs au moins sont égales ou supérieures à 5 kgm/cm², les produits sont acceptés.

Si la moyenne des résultats est supérieure ou égale à 5 kgm/cm² et que deux valeurs sont inférieures à 5 kgm/cm² dont une seule peut être inférieure à 4 kgm/cm², les essais sont poursuivis avec quatre nouvelles éprouvettes.

Les produits sont acceptés si la moyenne des huit résultats est supérieure ou égale à 5 kgm/cm², cinq valeurs au moins étant supérieures à 5 kgm/cm² et pas plus d'une valeur inférieure à 4 kgm/cm². Dans les autres cas, les produits sont rebutés.

Pour les fils fourrés de diamètre $\geq 3,2$ mm, les valeurs pour la résilience sur métal déposé sont celles pour les combinaisons fils et flux (voir 6.2.4.2.3).

5.3. Gaz

5.3.1. Anhydride carbonique

L'anhydride carbonique sera de qualité "Soudure", pureté 99,7 – 99,8 %, point de rosée – 40° C.

5.3.2. Argon

L'argon sera de qualité "Soudure", pureté 99,99 %.

5.3.3. Gaz mixtes

Peuvent être utilisés avec accord préalable de la SNCB.



6. Produits destinés au soudage et au rechargement sous flux

6.1. Caractéristiques physiques

6.1.1. Diamètres et tolérances des fils

Voir 5.1.1.

6.1.2. Flux

Le flux doit être granuleux et s'écouler facilement dans les tubes d'alimentation, les vannes et buses des matériels de soudage courants.

Le flux doit être bien sec et ne peut contenir de corps étrangers.

6.2. Agréation et réception des produits

6.2.1. Agréation et réception des fils

6.2.1.1. Nature des essais

Procéder uniquement à un contrôle de la composition chimique. Les essais sont exécutés par les soins de la SNCB.

6.2.1.2. Résultats à obtenir

Classe	C	Mn	Si
S 1	0,06 à 0,12 %	0,3 à 0,6 %	0,05 % max.
S 34	0,10 à 0,15 %	1,5 à 2 %	0,05 à 0,25 %

6.2.2. Agréation des flux

6.2.2.1. Nature des essais

Les essais d'agréation exécutés par les soins de la SNCB sont repris ci-après :

Fils	S 1	S1 ou S34
Classe des produits	42	43-53-54
Essai technologique de fusion (6.2.4.1)	x	x
Essai sur assemblage bout à bout (6.2.2.3)		
a) Examen visuel (4.2.2.1)	x	x
b) Examen radiographique (4.2.2.2)	x	x
c) Traction et résilience sur métal déposé (4.2.2.3 et 4.2.2.4)	x	x

Les essais sont exécutés dans les conditions reprises ci-après :

6.2.2.2. Conditions de soudage

Le soudage se fait dans la position à plat avec la même nature de courant (= ou ~) et avec un fil de 4 mm de la même nuance.

Les paramètres de soudage sont maintenus dans les limites suivantes, en s'inspirant des recommandations formulées par le fabricant ainsi que d'une bonne pratique de soudage.

Intensité : 500 à 700 Amp.
Tension d'arc : 28 à 36 V.
Vitesse d'avancement : 40 à 55 cm/min.

6.2.2.3. Préparation de l'échantillon

Essais mécaniques sur métal déposé.

L'échantillon est obtenu par soudage de deux plaques de 500 x 200 x 15 (ou 20) mm assemblées bout à bout (fig. 1).

L'acier de base est l'acier AE 24 C ou AE 26 C pour les produits de la classe 42 et 43 et l'acier AE 36 C pour les produits de la classe 53 et 54.

Les tôles sont chanfreinées mécaniquement ou au chalumeau automatique et réunies par pointage à une tôle de soutien de 50 mm de largeur et de 12 mm d'épaisseur de la même nuance.

Elles sont réglées de façon à ce que l'éprouvette soit à peu près plane une fois l'opération de soudage terminée.

6.2.3. Réception des flux

6.2.3.1. Programme d'essai

Première réception : procéder à une série complète d'essais comme lors de l'agrégation.

Réceptions subséquentes : procéder à une série réduite tel que marqué au tableau. En cas de doute sur la qualité, exécuter le même programme que lors de l'agrégation.

Les réceptions subséquentes peuvent être réalisées chez le fournisseur ou le constructeur sous la surveillance d'un délégué de la SNCB.

Fils	S 1	S1 ou S 34
Classe des produits	42	43-53-54
Essai technologique de fusion (6.2.4.1)	x	x
Essai sur assemblage bout à bout (6.2.2.3)		
a) examen visuel (4.2.2.1)	x	x
b) examen radiographique (4.2.2.2)	x	x

6.2.4. Résultats à obtenir en agréation et/ou réception

6.2.4.1. Essai technologique de fusion

L'essai se fait à l'occasion de la confection de l'échantillon.

La fusion doit être régulière. Le laitier doit s'enlever aisément à froid à l'aide d'un marteau piqueur. Les cordons doivent être réguliers, sans piqûres ni morsures sur les bords, etc...

6.2.4.2. Essais sur assemblages bout à bout

6.2.4.2.1. Examen visuel

Les défauts de surface imputables au fil ou au flux ne sont pas acceptables.

6.2.4.2.2. Examen radiographique

Voir 5.2.4.3.2.

6.2.4.2.3. Traction et résilience sur métal déposé

Classe	Limite Élastique Kg/mm ² R _e	Résistance À la traction Kg/mm ² R _r	Coefficient de qualité R + 2,2 A A sur L = 5d	Résilience Charpy V Kgm/cm ² K V (C)
S 1 42	≥ 26	44 à 56	≥ 100	3,5 à + 20° C
S 1 43	≥ 26	44 à 56	≥ 100	≥ 3,5 à 0 C°
ou 53	≥ 36	48 à 64	≥ 100	≥ 3,5 à 0 C°
S 34 54	≥ 36	48 à 64	≥ 100	≥ 3,5 à -20° C

Si la moyenne des résultats obtenus sur les quatre éprouvettes est supérieure ou égale à 3,5 kgm/cm² et trois valeurs au moins sont égales ou supérieures à 3,5 kgm/cm², les produits sont acceptés.

Si la moyenne des résultats obtenus sur les quatre éprouvettes est supérieure ou égale à 3,5 kgm/cm² et que deux valeurs sont inférieures à 3,5 kgm/cm² dont une seule peut être inférieure à 2,5 kgm/cm², les essais sont poursuivis avec quatre nouvelles éprouvettes.

Les produits sont acceptés si la moyenne des huit résultats est supérieure ou égale à 3,5 kgm/cm², cinq valeurs au moins étant supérieures à 3,5 kgm/cm² et pas plus d'une valeur inférieure à 2,5 kgm/cm².

Dans les autres cas, les produits sont rebutés.

Annexe 1

