



**RECONDUCTION n° 23/1
DU PROCES-VERBAL n° EFR-16-001377**

Selon l'arrêté du 14 mars 2011 modifiant l'arrêté du 22 mars 2004

Concernant	Protection passive de structures en acier par produit projeté de référence ROKISOL P <ul style="list-style-type: none">• Facteurs de massiveté des profilés : de ≤ 66 à 495 m^{-1}• Épaisseurs de protection<ul style="list-style-type: none">○ Sur poutres : de 10 à 68 mm○ Sur poteaux : de 9 à 68 mm
Demandeur	EURISOL 20, avenue Eugène Gazeau F - 60300 SENLIS
Extensions de classement reconduites	Des extensions de classement peuvent se rapporter au procès-verbal de référence. Elles sont cumulables entre-elles après avis d'Efectis France. Les extensions de classement délivrées sur le procès-verbal de référence, et portant les numéros suivants, sont reconduites : AUCUNE
Durée de validité	Le procès-verbal de référence (ainsi que toutes ses éventuelles révisions) et les extensions de classement (ainsi que toutes leurs éventuelles révisions) mentionnées ci-dessus, ainsi que celles qui seraient délivrées après la date d'édition de ce document, sont valables jusqu'au : 20 juillet 2028. Passé cette date, le procès-verbal de référence n'est plus valable, sauf s'il est accompagné d'une nouvelle reconduction délivrée par Efectis France. Cette reconduction n'est valable qu'accompagnée de son procès-verbal de référence.

Ces conclusions ne portent que sur les performances de résistance au feu de l'élément objet du présent document. Elles ne préjugent, en aucun cas, des autres performances liées à son incorporation à un ouvrage.

Maizières-lès-Metz, le 11 juillet 2023

X Guillaume
SIEMONET

Chargé d'Affaires
Signé par : SIEMONET Guillaume

X Roman CHIVA

Superviseur
Signé par : Roman CHIVA



PROCES-VERBAL DE CARACTERISATION n° EFR-16-001377

Résistance au feu des éléments de construction selon l'arrêté du 14 mars 2011 modifiant l'arrêté du 22 mars 2004 du ministère de l'Intérieur

Durée de validité	Ce procès-verbal de caractérisation et ses éventuelles extensions sont valables jusqu'au 20 juillet 2023 .
Appréciation de laboratoire de référence	▪ EFR-16-001377
Concernant	Protection passive de structures en acier par produit projeté de référence ROKISOL P <ul style="list-style-type: none">• Facteurs de massivité des profilés : de ≤ 66 à 495 m^{-1}• Épaisseurs de protection<ul style="list-style-type: none">○ Sur poutres : de 10 à 68 mm○ Sur poteaux : de 9 à 68 mm
Demandeur	EURISOL 20, avenue Eugène Gazeau F - 60300 SENLIS

1. DESCRIPTION SOMMAIRE ET MISE EN ŒUVRE DES ELEMENTS

1.1. PRINCIPE

La protection de structures en acier est réalisée par la projection du produit de protection de référence ROKISOL P.

1.2. NOMENCLATURE DU SYSTÈME DE PROTECTION

Nom	Référence commerciale	Matériau	Caractéristiques	Fournisseur
Produit de protection	ROKISOL P	Produit pâteux base plâtre	e = 9 à 68 mm mv = de 417 à 563 kg/m ³	EURISOL
Primaire d'accrochage	ISOFIX TS	Colle organique	Quantité : 200 à 300 g/m ²	EURISOL

e = Épaisseur --- mv = Masse volumique

1.3. PROFILÉS ACIERS

Le produit de protection de référence ROKISOL P est appliqué directement sur des profilés en acier :

- De qualité de construction (désignation S) conformément à l'EN 10025-1 (à l'exclusion de S185).
- Présentant un facteur de massiveté compris entre ≥ 66 et 495 m^{-1} .

Le produit projeté peut être indistinctement appliqué sur des profilés acier ayant subi les préparations de surface suivantes :

- Sans préparation préalable : profilés bruts de laminage ou galvanisés à chaud.
- Avec préparation préalable : profilés peints avec un primaire anticorrosion.

Les primaires anticorrosion utilisables sont les suivants :

Primaire	Type	Famille chimique *	Épaisseur maximale applicable ** (μm)
1	Alkyde	Famille I - Classe 4a	117
2	Epoxy	Famille I - Classe 6b/7a1	396
3	Epoxy riche en zinc	Famille I - Classe 6b	268
4	Silicate de zinc	Famille I - Classe 10b2	171

* : Selon la norme to NFT 36005

** : DFT (Dry Film Thickness – Épaisseur de film sec)

Dans le cas de profilés galvanisés à chaud, l'épaisseur de zinc déposé ne doit pas dépasser 117 μm .

1.4. MISE EN ŒUVRE DE LA PROTECTION

Préalablement à l'application du produit de protection, un primaire d'accrochage de référence ISOFIX TS (EURISOL) est mis en œuvre au moyen d'un rouleau sur les profilés acier en suivant leurs contours.

Le produit de protection ROKISOL P est appliqué quelques instants après, le temps que le primaire d'accrochage devienne poisseux au toucher.

L'application du produit de protection est effectuée au moyen d'une machine à projeter, par passes successives jusqu'à atteindre l'épaisseur finale visée.

Durant l'application, l'épaisseur du produit de protection est régulièrement contrôlée à l'aide d'une jauge d'épaisseur.

Une fois l'épaisseur recherchée atteinte, un ajustement manuel à la truelle est effectué et il est laissé à sécher sans aucune action de finition.

Chaque sac de ROKISOL P est mélangé avec de l'eau du réseau dans la pompe de mélange. Le ratio eau-produit est de 1:1.

Caractéristiques de la machine à projeter :

- Marque commerciale : G5c ou similaire
- Fabricant : PFT ou similaire
- Réglage machine : pression d'entrée 9-10 bars ; débit d'eau 350-450 l/h

1.5. CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

- Epaisseurs applicables :
 - Sur poutres : de 10 à 68 mm
 - Sur poteaux : de 9 à 68 mm
- Masse volumiques moyennes : de 417 à 563 kg/m³
- Teneur en eau moyenne : 1,9 % (du poids sec, après étuvage à 55°C)
- Temps de séchage à respecter : 3 mois

2. REFERENCE ET PROVENANCE DES ÉLÉMENTS

Référence : ROKISOL P
Provenance : EURISOL (SENLIS)

3. REPRESENTATIVITE DES ÉLÉMENTS

L'échantillon soumis à l'essai est jugé représentatif de la fabrication courante actuelle du demandeur. Les conditions à respecter pour la mise en œuvre sont décrites dans le présent procès-verbal et sont conformes à celles observées lors de la mise en œuvre pour l'essai.

4. CONCLUSIONS

4.1. GÉNÉRALITÉS

Les résultats mentionnés aux paragraphes 4.2 à 4.4 ci après sont issus des résultats des essais indiqués dans l'appréciation de laboratoire de référence.

4.2. CONDUCTIVITÉS THERMIQUES VARIABLES

Les conductivités thermiques variables du produit de protection ont été déterminées conformément à la norme EN 13381-4 - Annexe E.3.

Plage de température (°C)	Conductivité thermique variable (W/m.°C)	
	$\lambda_{10\text{ mm}}$	$\lambda_{65\text{ mm}}$
[0 ; 50]	0,118457153	1,163472423
[50 ; 100]	0,118457153	1,163472423
[100 ; 150]	0,118457153	1,163472423
[150 ; 200]	0,118457153	1,163472423
[200 ; 250]	0,096072127	1,163472423
[250 ; 300]	0,080071601	0,406692762
[300 ; 350]	0,060743682	0,253057732
[350 ; 400]	0,053417558	0,171687052
[400 ; 450]	0,080655098	0,16460986
[450 ; 500]	0,104730432	0,096373111
[500 ; 550]	0,114490789	0,028182243
[550 ; 600]	0,122109989	0,038595676
[600 ; 650]	0,131953118	0,085580447
[650 ; 700]	0,139319236	0,121958697
[700 ; 750]	0,136342038	0,156049401
[750 ; 800]	0,129152048	0,178065475
[800 ; 850]	0,141367573	0,184419054
[850 ; 900]	0,135014996	0,184419054
[900 ; 950]	0,178967007	0,184419054
[950 ; 1000]	0,178967007	0,184419054
[1000 ; 1050]	0,178967007	0,184419054
Déterminées en prenant en compte les caractéristiques suivantes pour le produit de protection :		
Masse volumique (kg/m ³)	490	
Chaleur spécifique (J/kg.°C)	1000	
Facteur de correction pour répondre aux critères d'acceptabilité	-0,573	0

4.3. ÉPAISSEURS MINIMALES REQUISES DE PRODUIT DE PROTECTION

L'épaisseur minimale requise de produit de protection est déterminée en fonction :

- Du facteur de massivité S/V (m-1) des profilés acier.
- De la température d'acier standard comprise entre 350 et 750°C.
- De la durée d'exposition au programme thermique conventionnel.

4.3.1. Épaisseur minimale requise pour justifier une performance R15

Facteur de massivité (m ⁻¹)	Épaisseur minimale requise de produit de protection pour justifier R15 (mm)									
	Température d'acier standard (°C)									
	350	400	450	500	550	570	600	650	700	750
≤ 66	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
70	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
80	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
90	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
100	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
110	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
120	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
130	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
140	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
150	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
160	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
170	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
180	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
190	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
200	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
210	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
220	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
230	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
240	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
250	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
260	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
270	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
280	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
290	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
300	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
310	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
320	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
330	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
340	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
350	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
360	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
370	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
380	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
390	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
400	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9
410	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9
420	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9
430	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9
440	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9
450	11	9	9	9	9	9	9	9	9	9
460	11	9	9	9	9	9	9	9	9	9
470	11	9	9	9	9	9	9	9	9	9
480	11	9	9	9	9	9	9	9	9	9
485	11	10	9	9	9	9	9	9	9	9
495	11	10	9	9	9	9	9	9	9	9

4.3.2. Épaisseur minimale requise pour justifier une performance R30

Facteur de massiveté (m ⁻¹)	Épaisseur minimale requise de produit de protection pour justifier R30 (mm)									
	Température d'acier standard (°C)									
	350	400	450	500	550	570	600	650	700	750
≤ 66	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
70	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
80	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
90	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
100	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
110	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
120	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
130	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
140	10	9	9	9	9	9	9	9	9	9
150	11	9	9	9	9	9	9	9	9	9
160	11	10	9	9	9	9	9	9	9	9
170	12	10	9	9	9	9	9	9	9	9
180	13	11	9	9	9	9	9	9	9	9
190	13	11	9	9	9	9	9	9	9	9
200	14	12	10	9	9	9	9	9	9	9
210	14	12	10	9	9	9	9	9	9	9
220	15	13	11	9	9	9	9	9	9	9
230	15	13	11	9	9	9	9	9	9	9
240	16	14	11	10	9	9	9	9	9	9
250	16	14	12	10	9	9	9	9	9	9
260	17	14	12	10	9	9	9	9	9	9
270	17	15	13	11	9	9	9	9	9	9
280	18	15	13	11	10	9	9	9	9	9
290	18	16	13	11	10	9	9	9	9	9
300	18	16	14	12	10	10	9	9	9	9
310	19	16	14	12	11	10	9	9	9	9
320	19	17	14	12	11	10	9	9	9	9
330	19	17	15	13	11	10	10	9	9	9
340	20	17	15	13	11	11	10	9	9	9
350	20	18	15	13	12	11	10	9	9	9
360	20	18	16	14	12	11	10	9	9	9
370	21	18	16	14	12	11	11	9	9	9
380	21	18	16	14	12	12	11	9	9	9
390	21	19	16	14	13	12	11	9	9	9
400	22	19	17	15	13	12	11	10	9	9
410	22	19	17	15	13	12	11	10	9	9
420	22	19	17	15	13	13	12	10	9	9
430	22	20	17	15	14	13	12	10	9	9
440	22	20	18	16	14	13	12	10	9	9
450	22	20	18	16	14	13	12	10	9	9
460	23	20	18	16	14	13	12	11	9	9
470	23	20	18	16	14	14	13	11	9	9
480	23	21	18	16	15	14	13	11	9	9
485	23	21	19	17	15	14	13	11	9	9
495	23	21	19	17	15	14	13	11	9	9

4.3.3. Épaisseur minimale requise pour justifier une performance R60

Facteur de massiveté (m ⁻¹)	Épaisseur minimale requise de produit de protection pour justifier R60 (mm)									
	Température d'acier standard (°C)									
	350	400	450	500	550	570	600	650	700	750
≤ 66	13	10	9	9	9	9	9	9	9	9
70	13	11	9	9	9	9	9	9	9	9
80	15	13	11	9	9	9	9	9	9	9
90	17	14	12	10	9	9	9	9	9	9
100	18	15	13	11	10	9	9	9	9	9
110	20	17	14	13	11	10	9	9	9	9
120	21	18	16	14	12	11	10	9	9	9
130	22	19	17	15	13	12	11	9	9	9
140	23	20	18	16	14	13	12	10	9	9
150	25	21	19	16	14	14	12	11	9	9
160	26	22	20	17	15	14	13	11	10	9
170	27	23	21	18	16	15	14	12	10	9
180	28	24	21	19	17	16	15	13	11	9
190	28	25	22	20	18	17	15	13	11	9
200	29	26	23	21	18	17	16	14	12	9
210	30	27	24	21	19	18	17	14	12	9
220	30	27	24	22	19	18	17	15	13	9
230	31	28	25	22	20	19	18	15	13	9
240	32	29	26	23	21	20	18	16	14	10
250	32	29	26	24	21	20	19	16	14	10
260	33	30	27	24	22	21	19	17	14	10
270	33	30	27	25	22	21	20	17	15	11
280	34	31	28	25	23	22	20	18	15	11
290	34	31	28	26	23	22	21	18	16	11
300	35	32	29	26	24	23	21	19	16	12
310	35	32	29	27	24	23	22	19	16	12
320	35	32	30	27	25	24	22	19	17	12
330	36	33	30	28	25	24	22	20	17	13
340	36	33	30	28	25	24	23	20	18	13
350	36	33	31	28	26	25	23	21	18	13
360	36	34	31	29	26	25	24	21	18	14
370	37	34	31	29	26	25	24	21	19	14
380	37	34	32	29	27	26	24	22	19	14
390	37	35	32	30	27	26	25	22	19	14
400	37	35	32	30	27	26	25	22	19	15
410	38	35	32	30	28	27	25	23	20	15
420	38	35	33	30	28	27	25	23	20	15
430	38	35	33	31	28	27	26	23	20	16
440	38	36	33	31	28	27	26	23	21	16
450	38	36	33	31	29	28	26	24	21	16
460	38	36	33	31	29	28	26	24	21	16
470	39	36	34	32	29	28	27	24	21	17
480	39	36	34	32	29	28	27	24	22	17
485	39	36	34	32	30	29	27	25	22	17
495	39	36	34	32	30	29	27	25	22	17

4.3.4. Épaisseur minimale requise pour justifier une performance R90

Facteur de massiveté (m ⁻¹)	Épaisseur minimale requise de produit de protection pour justifier R90 (mm)									
	Température d'acier standard (°C)									
	350	400	450	500	550	570	600	650	700	750
≤ 66	21	18	15	13	12	11	10	9	9	9
70	22	18	16	14	12	12	11	9	9	9
80	24	21	18	16	14	13	12	10	9	9
90	27	23	20	18	15	15	13	12	10	9
100	29	25	22	19	17	16	15	13	11	9
110	31	27	24	21	18	17	16	14	12	9
120	32	28	25	22	20	19	17	15	13	9
130	34	30	27	24	21	20	18	16	14	10
140	35	31	28	25	22	21	20	17	15	11
150	37	33	29	26	23	22	21	18	16	11
160	38	34	31	28	25	23	22	19	16	12
170	39	35	32	29	26	25	23	20	17	13
180	40	36	33	30	27	25	24	21	18	13
190	41	37	34	31	28	26	25	22	19	14
200	42	38	35	32	28	27	25	23	20	15
210	42	39	35	32	29	28	26	23	20	15
220	43	39	36	33	30	29	27	24	21	16
230	43	40	37	34	31	30	28	25	22	16
240	44	41	38	35	32	30	29	25	22	17
250	45	41	38	35	32	31	29	26	23	18
260	45	42	39	36	33	32	30	27	24	18
270	45	42	39	36	33	32	30	27	24	19
280	46	43	40	37	34	33	31	28	25	19
290	46	43	40	37	35	33	32	28	25	20
300	46	44	41	38	35	34	32	29	26	20
310	47	44	41	38	36	34	33	30	26	21
320	47	44	42	39	36	35	33	30	27	21
330	47	45	42	39	36	35	33	30	27	22
340	48	45	42	39	37	36	34	31	28	22
350	48	45	43	40	37	36	34	31	28	22
360	48	46	43	40	37	36	35	32	28	23
370	48	46	43	41	38	37	35	32	29	23
380	48	46	43	41	38	37	35	32	29	24
390	49	46	44	41	38	37	36	33	30	24
400	49	46	44	41	39	38	36	33	30	24
410	49	46	44	42	39	38	36	33	30	25
420	49	47	44	42	39	38	36	34	31	25
430	49	47	45	42	39	38	37	34	31	25
440	49	47	45	42	40	39	37	34	31	26
450	49	47	45	43	40	39	37	34	31	26
460	49	47	45	43	40	39	38	35	32	26
470	49	47	45	43	40	39	38	35	32	27
480	49	47	45	43	41	39	38	35	32	27
485	50	48	45	43	41	40	38	35	32	27
495	50	48	46	43	41	40	38	35	33	27

4.3.5. Épaisseur minimale requise pour justifier une performance R120

Facteur de massiveté (m ⁻¹)	Épaisseur minimale requise de produit de protection pour justifier R120 (mm)									
	Température d'acier standard (°C)									
	350	400	450	500	550	570	600	650	700	750
≤ 66	29	25	22	19	17	16	15	13	11	9
70	30	26	23	20	18	17	15	13	11	9
80	33	29	26	23	20	19	17	15	13	9
90	36	32	28	25	22	21	19	17	14	11
100	38	34	30	27	24	23	21	18	16	12
110	40	36	32	29	26	25	23	20	17	13
120	42	38	34	31	28	26	24	21	18	14
130	44	40	36	33	29	28	26	23	20	15
140	45	41	38	34	31	29	27	24	21	16
150	46	43	39	36	32	31	29	25	22	17
160	48	44	41	37	33	32	30	27	23	18
170	49	45	42	38	35	33	31	28	24	19
180	49	46	43	39	36	34	32	29	25	19
190	50	47	44	40	37	35	33	30	26	20
200	51	48	45	41	38	36	34	31	27	21
210	52	49	46	42	39	37	35	32	28	22
220	52	49	46	43	40	38	36	33	29	23
230	53	50	47	44	40	39	37	33	30	24
240	53	50	48	44	41	40	38	34	31	24
250	54	51	48	45	42	40	38	35	31	25
260	54	51	49	46	42	41	39	36	32	26
270	54	52	49	46	43	42	40	36	33	26
280	55	52	49	47	44	42	40	37	33	27
290	55	52	50	47	44	43	41	37	34	28
300	55	53	50	48	45	43	41	38	34	28
310	55	53	51	48	45	44	42	39	35	29
320	55	53	51	48	46	44	42	39	35	29
330	56	53	51	49	46	45	43	39	36	30
340	56	54	51	49	46	45	43	40	36	30
350	56	54	52	49	47	45	44	40	37	31
360	56	54	52	49	47	46	44	41	37	31
370	56	54	52	50	47	46	44	41	38	32
380	56	54	52	50	47	46	45	41	38	32
390	56	54	52	50	48	47	45	42	38	32
400	56	55	53	50	48	47	45	42	39	33
410	57	55	53	51	48	47	45	42	39	33
420	57	55	53	51	48	47	46	43	39	34
430	57	55	53	51	49	48	46	43	40	34
440	57	55	53	51	49	48	46	43	40	34
450	57	55	53	51	49	48	46	44	40	35
460	57	55	53	51	49	48	46	44	41	35
470	57	55	53	51	49	48	47	44	41	35
480	57	55	53	51	49	48	47	44	41	36
485	57	55	53	52	49	49	47	44	41	36
495	57	55	53	52	49	49	47	45	41	36

4.3.6. Épaisseur minimale requise pour justifier une performance R180

Facteur de massiveté (m ⁻¹)	Épaisseur minimale requise de produit de protection pour justifier R180 (mm)									
	Température d'acier standard (°C)									
	350	400	450	500	550	570	600	650	700	750
≤ 66	44	39	35	31	27	26	24	21	18	14
70	45	41	36	32	29	27	25	22	19	14
80	49	44	40	36	32	30	28	25	21	16
90	52	47	43	39	35	33	31	27	24	18
100	54	50	46	42	37	36	33	30	26	20
110	56	52	48	44	40	38	36	32	28	21
120	58	54	50	46	42	40	38	34	30	23
130	59	56	52	48	44	42	40	36	32	25
140	60	57	53	50	46	44	42	38	33	26
150	61	58	55	51	47	46	43	39	35	28
160	62	59	56	52	49	47	45	41	36	29
170	62	60	57	54	50	49	46	42	38	30
180	63	61	58	55	51	50	47	43	39	32
190	63	61	59	56	52	51	48	45	40	33
200	64	62	59	56	53	52	49	46	41	34
210	64	62	60	57	54	52	50	47	42	35
220	65	63	61	58	55	53	51	48	43	36
230	65	63	61	58	55	54	52	48	44	37
240	65	63	61	59	56	55	53	49	45	38
250	65	63	62	59	56	55	53	50	46	39
260	66	64	62	60	57	56	54	51	47	40
270	66	64	62	60	57	56	54	51	47	40
280	66	64	62	60	58	57	55	52	48	41
290	66	64	63	61	58	57	55	52	49	42
300	66	64	63	61	58	57	56	53	49	42
310	66	65	63	61	59	58	56	53	50	43
320	66	65	63	61	59	58	56	54	50	44
330	66	65	63	61	59	58	57	54	51	44
340	66	65	63	62	60	59	57	54	51	45
350	67	65	63	62	60	59	57	55	52	45
360	67	65	63	62	60	59	58	55	52	46
370	67	65	63	62	60	59	58	55	52	46
380	67	65	63	62	60	59	58	55	52	47
390	67	65	64	62	60	60	58	56	53	47
400	67	65	64	62	60	60	58	56	53	48
410	67	65	64	62	60	60	58	56	53	48
420	67	65	64	62	61	60	59	56	53	48
430	67	65	64	62	61	60	59	56	54	49
440	67	65	64	62	61	60	59	57	54	49
450	67	65	64	62	61	60	59	57	54	49
460	67	65	64	62	61	60	59	57	54	49
470	66	65	64	62	61	60	59	57	54	50
480	67	65	64	62	61	60	59	57	55	50
485	66	65	64	62	61	60	59	57	55	50
495	66	65	64	62	61	60	59	57	55	50

4.3.7. Épaisseur minimale requise pour justifier une performance R240

Facteur de massivité (m ⁻¹)	Épaisseur minimale requise de produit de protection pour justifier R240 (mm)									
	Température d'acier standard (°C)									
	350	400	450	500	550	570	600	650	700	750
≤ 66	56	51	47	42	38	36	33	29	26	20
70	57	53	48	44	39	38	35	31	27	21
80	61	56	52	48	43	41	39	34	30	23
90	63	59	55	51	47	45	42	38	33	26
100	65	62	58	54	49	48	45	40	36	28
110	67	63	60	56	52	50	48	43	38	30
120	68	65	62	58	54	53	50	45	41	33
130	na	66	63	60	56	55	52	48	43	35
140	na	67	64	61	58	56	54	49	45	36
150	na	68	65	62	59	58	55	51	47	38
160	na	na	66	63	60	59	57	53	48	40
170	na	na	67	64	61	60	58	54	50	41
180	na	na	68	65	62	61	59	55	51	43
190	na	na	68	66	63	62	60	57	52	44
200	na	na	na	66	64	63	61	57	53	46
210	na	na	na	67	64	63	62	58	54	47
220	na	na	na	67	65	64	62	59	55	48
230	na	na	na	68	65	64	63	60	56	49
240	na	na	na	68	66	65	63	60	57	50
250	na	na	na	68	66	65	64	61	58	51
260	na	na	na	na	66	66	64	62	58	52
270	na	na	na	na	67	66	64	62	59	52
280	na	na	na	na	67	66	65	62	59	53
290	na	na	na	na	67	66	65	63	60	54
300	na	na	na	na	68	67	65	63	60	54
310	na	na	na	na	68	67	66	63	61	55
320	na	na	na	na	68	67	66	63	61	55
330	na	na	na	na	68	67	66	64	61	56
340	na	na	na	na	68	68	66	64	61	56
350	na	na	na	na	68	68	66	64	62	57
360	na	na	na	na	na	68	67	64	62	57
370	na	na	na	na	na	68	67	64	62	57
380	na	na	na	na	na	68	67	65	62	58
390	na	na	na	na	na	68	67	65	62	58
400	na	na	na	na	na	68	67	65	63	58
410	na	na	na	na	na	68	67	65	63	59
420	na	na	na	na	na	68	67	65	63	59
430	na	na	na	na	na	na	67	65	63	59
440	na	na	na	na	na	na	67	65	63	59
450	na	na	na	na	na	na	67	65	63	60
460	na	na	na	na	na	na	68	66	63	60
470	na	na	na	na	na	na	68	66	63	60
480	na	na	na	na	na	na	68	66	64	60
485	na	na	na	na	na	na	68	66	64	60
495	na	na	na	na	na	na	68	66	64	60

na : non applicable

4.4. TEMPÉRATURE DES PROFILÉS ACIER

La température de l'acier est déterminée en fonction :

- Du facteur de massivité S/V (m^{-1}) des profilés acier.
- De l'épaisseur appliquée de produit de protection (mm).
- De la durée d'exposition au programme thermique conventionnel.

Propriété d'EURISOL
Pour information

4.4.1. Températures d'acier après 15 minutes d'exposition

Facteur de massiveté (m ⁻¹)	Température d'acier après 15 minutes sous le programme thermique EN 1363-1 (°C)						
	Épaisseur de produit de protection (mm)						
	9	20	30	40	50	60	68
66	*	*	*	*	*	*	*
70	*	*	*	*	*	*	*
80	*	*	*	*	*	*	*
90	*	*	*	*	*	*	*
100	*	*	*	*	*	*	*
110	*	*	*	*	*	*	*
120	*	*	*	*	*	*	*
130	*	*	*	*	*	*	*
140	*	*	*	*	*	*	*
150	*	*	*	*	*	*	*
160	*	*	*	*	*	*	*
170	*	*	*	*	*	*	*
180	*	*	*	*	*	*	*
190	*	*	*	*	*	*	*
200	*	*	*	*	*	*	*
210	*	*	*	*	*	*	*
220	*	*	*	*	*	*	*
230	*	*	*	*	*	*	*
240	*	*	*	*	*	*	*
250	*	*	*	*	*	*	*
260	*	*	*	*	*	*	*
270	*	*	*	*	*	*	*
280	*	*	*	*	*	*	*
290	*	*	*	*	*	*	*
300	*	*	*	*	*	*	*
310	*	*	*	*	*	*	*
320	*	*	*	*	*	*	*
330	*	*	*	*	*	*	*
340	*	*	*	*	*	*	*
350	*	*	*	*	*	*	*
360	*	*	*	*	*	*	*
370	*	*	*	*	*	*	*
380	343	*	*	*	*	*	*
390	348	*	*	*	*	*	*
400	354	*	*	*	*	*	*
410	358	*	*	*	*	*	*
420	363	*	*	*	*	*	*
430	369	*	*	*	*	*	*
440	373	*	*	*	*	*	*
450	383	*	*	*	*	*	*
460	387	*	*	*	*	*	*
470	392	*	*	*	*	*	*
480	396	*	*	*	*	*	*
485	401	*	*	*	*	*	*
495	403	*	*	*	*	*	*

* : < 340 °C

4.4.2. Température d'acier après 30 minutes d'exposition

Facteur de massiveté (m ⁻¹)	Température d'acier après 30 minutes sous le programme thermique EN 1363-1 (°C)						
	Épaisseur de produit de protection (mm)						
	9	20	30	40	50	60	68
66	*	*	*	*	*	*	*
70	*	*	*	*	*	*	*
80	*	*	*	*	*	*	*
90	*	*	*	*	*	*	*
100	*	*	*	*	*	*	*
110	*	*	*	*	*	*	*
120	*	*	*	*	*	*	*
130	349	*	*	*	*	*	*
140	366	*	*	*	*	*	*
150	383	*	*	*	*	*	*
160	400	*	*	*	*	*	*
170	416	*	*	*	*	*	*
180	431	*	*	*	*	*	*
190	446	*	*	*	*	*	*
200	458	*	*	*	*	*	*
210	472	*	*	*	*	*	*
220	483	*	*	*	*	*	*
230	495	*	*	*	*	*	*
240	510	*	*	*	*	*	*
250	522	*	*	*	*	*	*
260	536	*	*	*	*	*	*
270	546	*	*	*	*	*	*
280	554	*	*	*	*	*	*
290	568	*	*	*	*	*	*
300	578	*	*	*	*	*	*
310	585	*	*	*	*	*	*
320	593	*	*	*	*	*	*
330	603	*	*	*	*	*	*
340	611	*	*	*	*	*	*
350	616	342	*	*	*	*	*
360	624	348	*	*	*	*	*
370	632	353	*	*	*	*	*
380	637	358	*	*	*	*	*
390	644	363	*	*	*	*	*
400	650	368	*	*	*	*	*
410	655	373	*	*	*	*	*
420	659	377	*	*	*	*	*
430	665	381	*	*	*	*	*
440	669	386	*	*	*	*	*
450	675	391	*	*	*	*	*
460	679	396	*	*	*	*	*
470	683	400	*	*	*	*	*
480	687	404	*	*	*	*	*
485	691	408	*	*	*	*	*
495	693	411	*	*	*	*	*

*: < 340 °C

4.4.3. Température d'acier après 60 minutes d'exposition

Facteur de massiveté (m ⁻¹)	Température d'acier après 60 minutes sous le programme thermique EN 1363-1 (°C)						
	Épaisseur de produit de protection (mm)						
	9	20	30	40	50	60	68
66	428	*	*	*	*	*	*
70	447	*	*	*	*	*	*
80	493	*	*	*	*	*	*
90	532	*	*	*	*	*	*
100	568	*	*	*	*	*	*
110	598	*	*	*	*	*	*
120	624	358	*	*	*	*	*
130	648	378	*	*	*	*	*
140	668	397	*	*	*	*	*
150	686	415	*	*	*	*	*
160	702	431	*	*	*	*	*
170	715	450	*	*	*	*	*
180	724	467	*	*	*	*	*
190	732	485	*	*	*	*	*
200	736	500	*	*	*	*	*
210	739	515	340	*	*	*	*
220	742	529	350	*	*	*	*
230	748	541	360	*	*	*	*
240	na	553	370	*	*	*	*
250	na	565	379	*	*	*	*
260	na	576	388	*	*	*	*
270	na	587	397	*	*	*	*
280	na	596	405	*	*	*	*
290	na	605	412	*	*	*	*
300	na	614	419	*	*	*	*
310	na	622	427	*	*	*	*
320	na	631	434	*	*	*	*
330	na	638	440	*	*	*	*
340	na	646	448	*	*	*	*
350	na	653	454	*	*	*	*
360	na	659	462	*	*	*	*
370	na	665	468	*	*	*	*
380	na	671	475	*	*	*	*
390	na	677	481	*	*	*	*
400	na	683	486	*	*	*	*
410	na	688	492	*	*	*	*
420	na	693	497	*	*	*	*
430	na	697	503	*	*	*	*
440	na	702	507	*	*	*	*
450	na	706	512	*	*	*	*
460	na	710	517	*	*	*	*
470	na	714	522	*	*	*	*
480	na	717	526	*	*	*	*
485	na	720	531	*	*	*	*
495	na	722	532	*	*	*	*

*: < 340 °C ---- na : non applicable (> 750°C)

4.4.4. Température d'acier après 90 minutes d'exposition

Facteur de massiveté (m ⁻¹)	Température d'acier après 90 minutes sous le programme thermique EN 1363-1 (°C)						
	Épaisseur de produit de protection (mm)						
	9	20	30	40	50	60	68
66	619	353	*	*	*	*	*
70	638	368	*	*	*	*	*
80	678	403	*	*	*	*	*
90	708	442	*	*	*	*	*
100	729	476	*	*	*	*	*
110	737	507	350	*	*	*	*
120	746	535	371	*	*	*	*
130	na	560	391	*	*	*	*
140	na	584	412	*	*	*	*
150	na	604	433	*	*	*	*
160	na	623	452	*	*	*	*
170	na	641	469	*	*	*	*
180	na	656	486	340	*	*	*
190	na	672	502	352	*	*	*
200	na	685	517	364	*	*	*
210	na	697	531	375	*	*	*
220	na	708	543	385	*	*	*
230	na	716	556	394	*	*	*
240	na	724	568	404	*	*	*
250	na	730	579	412	*	*	*
260	na	734	589	422	*	*	*
270	na	736	599	431	*	*	*
280	na	739	609	440	*	*	*
290	na	742	617	447	*	*	*
300	na	746	625	455	*	*	*
310	na	na	634	462	*	*	*
320	na	na	641	469	*	*	*
330	na	na	648	476	*	*	*
340	na	na	655	483	*	*	*
350	na	na	662	490	*	*	*
360	na	na	669	495	*	*	*
370	na	na	674	501	*	*	*
380	na	na	680	506	*	*	*
390	na	na	685	512	*	*	*
400	na	na	690	517	*	*	*
410	na	na	696	521	*	*	*
420	na	na	700	526	*	*	*
430	na	na	705	530	*	*	*
440	na	na	708	535	*	*	*
450	na	na	712	538	*	*	*
460	na	na	716	543	*	*	*
470	na	na	719	546	*	*	*
480	na	na	722	550	*	*	*
485	na	na	725	553	*	*	*
495	na	na	726	556	*	*	*

* : < 340 °C ---- na : non applicable (> 750°C)

4.4.5. Température d'acier après 120 minutes d'exposition

Facteur de massiveté (m ⁻¹)	Température d'acier après 120 minutes sous le programme thermique EN 1363-1 (°C)						
	Épaisseur de produit de protection (mm)						
	9	20	30	40	50	60	68
66	728	474	*	*	*	*	*
70	735	494	344	*	*	*	*
80	750	538	379	*	*	*	*
90	na	576	416	*	*	*	*
100	na	609	448	*	*	*	*
110	na	639	479	347	*	*	*
120	na	665	505	369	*	*	*
130	na	687	530	391	*	*	*
140	na	706	552	413	*	*	*
150	na	721	573	432	*	*	*
160	na	731	592	450	*	*	*
170	na	736	609	467	*	*	*
180	na	741	626	483	*	*	*
190	na	749	641	498	346	*	*
200	na	na	655	512	358	*	*
210	na	na	668	525	370	*	*
220	na	na	680	537	378	*	*
230	na	na	691	548	389	*	*
240	na	na	701	559	399	*	*
250	na	na	710	568	408	*	*
260	na	na	717	579	415	*	*
270	na	na	724	588	423	*	*
280	na	na	729	597	431	*	*
290	na	na	733	605	437	*	*
300	na	na	735	613	444	*	*
310	na	na	738	620	453	*	*
320	na	na	740	628	459	*	*
330	na	na	744	634	464	*	*
340	na	na	748	641	469	*	*
350	na	na	na	648	476	*	*
360	na	na	na	654	481	*	*
370	na	na	na	660	485	*	*
380	na	na	na	665	489	*	*
390	na	na	na	671	493	*	*
400	na	na	na	675	496	*	*
410	na	na	na	680	502	*	*
420	na	na	na	684	504	*	*
430	na	na	na	689	508	*	*
440	na	na	na	693	512	*	*
450	na	na	na	696	514	*	*
460	na	na	na	701	518	*	*
470	na	na	na	704	521	*	*
480	na	na	na	707	523	*	*
485	na	na	na	710	526	*	*
495	na	na	na	712	528	*	*

* : < 340 °C ---- na : non applicable (> 750°C)

4.4.6. Température d'acier après 180 minutes d'exposition

Facteur de massivité (m ⁻¹)	Température d'acier après 180 minutes sous le programme thermique EN 1363-1 (°C)						
	Épaisseur de produit de protection (mm)						
	9	20	30	40	50	60	68
66	na	658	505	383	*	*	*
70	na	676	525	401	*	*	*
80	na	713	568	442	*	*	*
90	na	733	606	479	362	*	*
100	na	743	638	512	392	*	*
110	na	na	667	542	419	*	*
120	na	na	692	569	444	*	*
130	na	na	712	593	466	*	*
140	na	na	726	615	488	342	*
150	na	na	735	635	507	359	*
160	na	na	740	653	526	376	*
170	na	na	748	670	542	392	*
180	na	na	na	685	558	404	*
190	na	na	na	698	572	417	*
200	na	na	na	710	586	429	*
210	na	na	na	720	599	441	*
220	na	na	na	727	610	451	*
230	na	na	na	732	622	460	*
240	na	na	na	736	632	466	*
250	na	na	na	739	642	477	*
260	na	na	na	743	651	484	*
270	na	na	na	749	659	490	*
280	na	na	na	na	668	496	*
290	na	na	na	na	675	504	*
300	na	na	na	na	682	509	*
310	na	na	na	na	690	516	*
320	na	na	na	na	696	519	*
330	na	na	na	na	701	523	*
340	na	na	na	na	707	525	*
350	na	na	na	na	713	530	*
360	na	na	na	na	717	536	*
370	na	na	na	na	721	538	*
380	na	na	na	na	724	540	*
390	na	na	na	na	727	543	*
400	na	na	na	na	730	546	*
410	na	na	na	na	733	550	*
420	na	na	na	na	734	551	*
430	na	na	na	na	736	552	*
440	na	na	na	na	737	554	*
450	na	na	na	na	738	558	*
460	na	na	na	na	740	558	*
470	na	na	na	na	742	560	*
480	na	na	na	na	744	561	*
485	na	na	na	na	746	564	*
495	na	na	na	na	747	563	*

*: < 340 °C ---- na : non applicable (> 750°C)

4.4.7. Température d'acier après 240 minutes d'exposition

Facteur de massivité (m ⁻¹)	Température d'acier après 240 minutes sous le programme thermique EN 1363-1 (°C)						
	Épaisseur de produit de protection (mm)						
	9	20	30	40	50	60	68
66	na	741	637	518	410	*	*
70	na	na	656	537	428	*	*
80	na	na	696	580	470	351	*
90	na	na	724	617	506	385	*
100	na	na	736	650	539	413	*
110	na	na	749	678	567	441	*
120	na	na	na	702	593	466	344
130	na	na	na	721	617	490	363
140	na	na	na	732	638	511	380
150	na	na	na	738	658	531	395
160	na	na	na	746	676	550	410
170	na	na	na	na	691	566	424
180	na	na	na	na	705	580	436
190	na	na	na	na	716	594	447
200	na	na	na	na	726	608	458
210	na	na	na	na	732	620	467
220	na	na	na	na	736	631	475
230	na	na	na	na	740	641	486
240	na	na	na	na	745	649	492
250	na	na	na	na	na	660	499
260	na	na	na	na	na	668	505
270	na	na	na	na	na	675	513
280	na	na	na	na	na	682	517
290	na	na	na	na	na	690	524
300	na	na	na	na	na	695	530
310	na	na	na	na	na	702	534
320	na	na	na	na	na	706	539
330	na	na	na	na	na	711	543
340	na	na	na	na	na	714	547
350	na	na	na	na	na	719	549
360	na	na	na	na	na	723	553
370	na	na	na	na	na	726	556
380	na	na	na	na	na	728	560
390	na	na	na	na	na	731	562
400	na	na	na	na	na	733	563
410	na	na	na	na	na	734	565
420	na	na	na	na	na	736	568
430	na	na	na	na	na	737	570
440	na	na	na	na	na	737	571
450	na	na	na	na	na	739	572
460	na	na	na	na	na	740	573
470	na	na	na	na	na	741	574
480	na	na	na	na	na	743	574
485	na	na	na	na	na	745	575
495	na	na	na	na	na	746	576

*: < 340 °C ---- na : non applicable (> 750°C)

5. CONDITIONS DE VALIDITE DES RÉSULTATS DE L'ÉVALUATION

Les résultats de l'évaluation sont valides uniquement selon les conditions cumulatives suivantes :

- Le produit de protection ROKISOL P de composition et mise en œuvre identiques à celles notées lors des essais de référence.
- Produit de protection ROKISOL P appliqué sur aciers bruts de laminage ou galvanisés à chaud ou peints avec une peinture anticorrosion appartenant aux familles chimiques suivantes :
 - Alkyde ;
 - Epoxy ;
 - Epoxy riche en zinc ;
 - Silicate de zinc.
- Masses volumiques apparentes de la protection ROKISOL P comprises entre 417 à 563 kg/m³.
- Epaisseur totale appliquée de produit de protection ROKISOL P comprises entre :
 - Sur poutres : de 10 à 68 mm
 - Sur poteaux : de 9 à 68 mm
- Facteurs de massiveté des profilés acier protégés par le produit de protection ROKISOL P allant de ≤ 66 à 495 m⁻¹.
- Durée maximale d'exposition au programme thermique conventionnel tel que défini par la norme EN 1363-1 n'excédant pas 4 heures selon l'épaisseur de la protection et le facteur de massiveté associé.
- Résultats de l'évaluation valides pour des poutres et des poteaux exposés sur trois et quatre faces.
- Résultats de l'évaluation valides pour des profilés acier :
 - de type I ou H ;
 - de type cornières, profilés en U et tronçons en T pour le même facteur de massiveté, qu'ils soient utilisés individuellement ou en entretoisement ;
 - de type creux (rectangulaires, carrés ou circulaires) sous condition de respecter la méthode suivante :
 - établir le facteur de massiveté A_m/V du tronçon creux ;
 - déterminer l'épaisseur, d_p en mm, du matériau de protection au feu sur la base des données de tronçon en I ou H conformément aux formules suivantes :
 - pour des facteurs de massiveté A_p/V inférieurs ou égaux à 250 m⁻¹ :

$$\text{Epaisseur modifiée} = d_p \left(1 + \frac{A_p/V}{1000} \right)$$

- pour des facteurs de massiveté supérieurs à 250 m⁻¹ :

$$\text{Epaisseur modifiée} = 1,25 d_p$$

- Les profilés en acier présentant un facteur de massiveté inférieur au domaine peuvent être protégés avec l'épaisseur de produit de protection ROKISOL P déterminée pour des profilés acier de facteur de massiveté minimal.
- Résultats de l'évaluation valides pour la méthode de mise en œuvre testée. Toute modification de la méthode doit être réévaluée.
- Résultats de l'évaluation valides pour une température limite d'acier comprise entre 350 et 750 (°C).
- Résultats de l'évaluation valides pour d'autres qualités d'acier que celle soumise à l'essai. Comme précisé § 6.4.1 de la norme EN 13381-4, ces aciers doivent être de qualité de construction (désignation S) conforme à l'EN 10025-1 (à l'exclusion de S185). Les qualités techniques (désignation E) ne doivent pas être employées.

6. DUREE DE VALIDITE DES CLASSEMENTS DE RESISTANCE AU FEU

Ce procès-verbal de caractérisation est valable CINQ ans à dater de l'édition de l'appréciation de laboratoire, soit jusqu'au :

VINGT JUILLET DEUX MILLE VINGT TROIS

Passé cette date, ce procès-verbal n'est plus valable, sauf s'il est accompagné d'une reconduction délivrée par Efectis France.

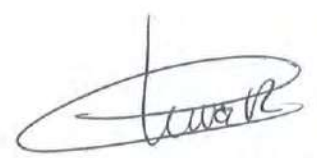
Ce procès-verbal atteste uniquement des caractéristiques de l'échantillon soumis aux essais et ne préjuge pas des caractéristiques de produits similaires. Il ne constitue donc pas une certification de produit au sens de l'article L 115-27 du code de la consommation et de la loi du 3 juin 1994.

Ce procès-verbal de caractérisation ne représente pas l'approbation de type ou la certification de l'élément.

Ces conclusions ne portent que sur les performances de résistance au feu de l'élément objet du présent procès-verbal de caractérisation. Elles ne préjugent, en aucun cas, des autres performances liées à son incorporation à un ouvrage.

Maizières-lès-Metz, le 20 juillet 2018


Clifford CHINAYA
Chef de Service Essais


Roman CHIVA
Directeur Technique Développement d'Essais

ANNEXE

