

Protection contre
les surtensions

Parafoudres

Sécurisez
votre installation



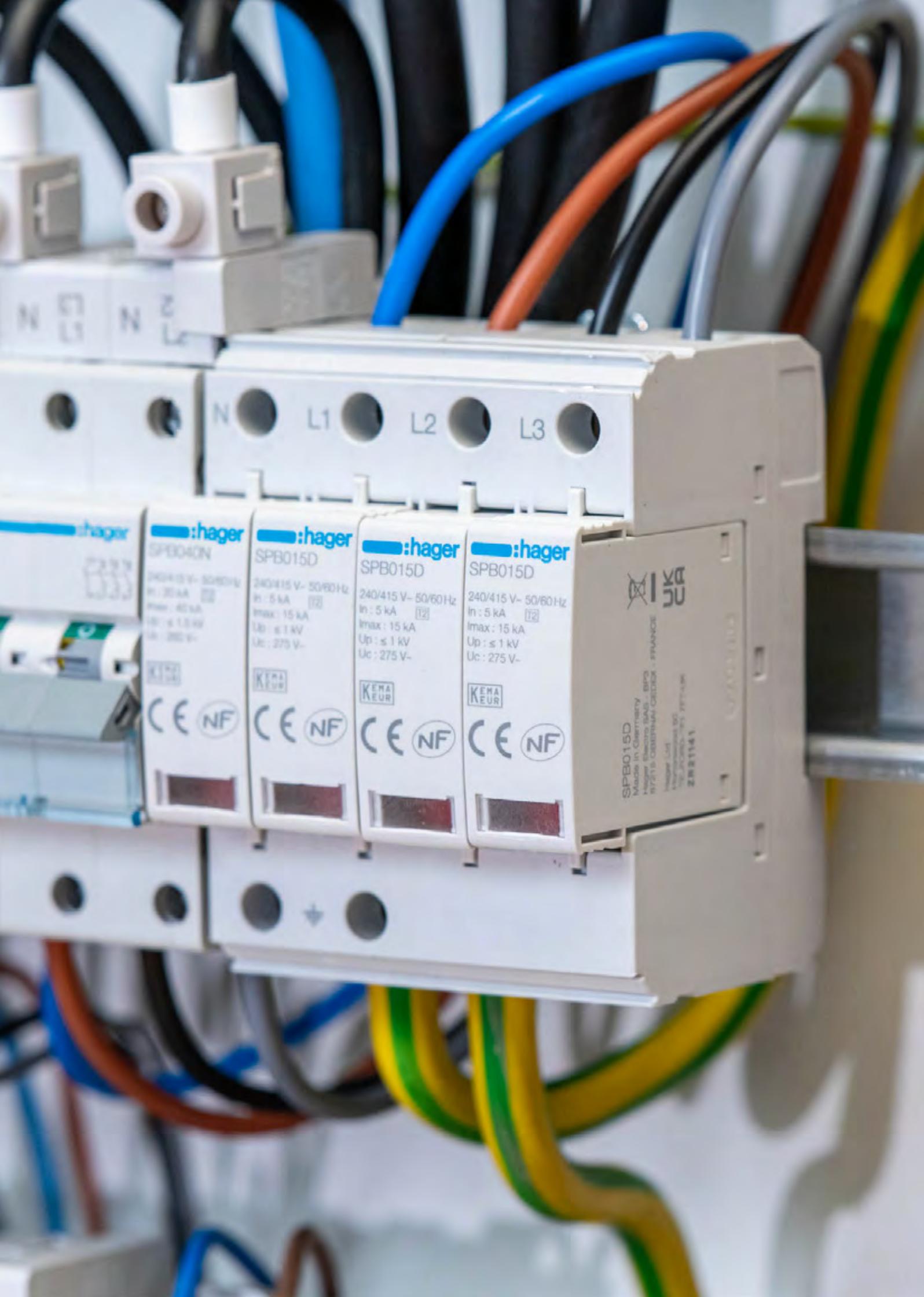
:hager

Sommaire

Cliquez pour naviguer
facilement dans la
documentation!



	Page
Comprendre le phénomène de surtension	04
Comprendre les normes	06
Les types de parafoudres	08
La gamme de parafoudres Hager	10
Le guide de choix simplifié	12
Le guide de mise en œuvre	14
Les exemples de mise en œuvre	16
L'accompagnement Hager	18



N L1 N L2

N L1 L2 L3

:hager
SPB040N
240/415 V- 50/60Hz
In: 30 kA
I_{max}: 40 kA
U_p: ≤ 1 kV
U_c: 275 V-
KI 124
CE NF

:hager
SPB015D
240/415 V- 50/60Hz
In: 5 kA
I_{max}: 15 kA
U_p: ≤ 1 kV
U_c: 275 V-
KI 124
CE NF

:hager
SPB015D
240/415 V- 50/60Hz
In: 5 kA
I_{max}: 15 kA
U_p: ≤ 1 kV
U_c: 275 V-
KI 124
CE NF

:hager
SPB015D
240/415 V- 50/60Hz
In: 5 kA
I_{max}: 15 kA
U_p: ≤ 1 kV
U_c: 275 V-
KI 124
CE NF

1 kV DC
SPB015D
Made in Germany
Hager Electric SAS - BPO
17215 OBERHAU-CREDOX - FRANCE
Hager Ltd
Hager House, 80
The Quadrant, Weybridge, Surrey, UK
TW20 2JF
2022141

Sécurisez les équipements électriques de vos clients

En France

Source: Ineris



2 000 000

d'impacts de
foudre par an.



200 000 000 €

en dommages et intérêts.



15 000

incendies causés
par la foudre.



50 000

compteurs électriques
endommagés chaque année.

Selon les statistiques des compagnies d'assurance, les surtensions sont la principale cause de défauts dans les appareils électroniques, avec des réclamations de plus de 200 millions d'euros par an. L'installation d'un parafoudre fait partie de la protection préventive contre les incendies dans les bâtiments. Il protège l'installation électrique et les appareils qui y sont connectés contre les dommages et garantit ainsi la disponibilité du système.

Comprendre le phénomène de surtension

Plusieurs types de surtensions avec une durée et une amplitude variées peuvent se produire dans les systèmes électriques. Selon la cause, une surtension peut durer quelques centaines de microsecondes, plusieurs heures, voire plusieurs jours, avec des amplitudes allant de quelques millivolts à des milliers de volts. La foudre est une cause particulière de surtensions. Les frappes directes et indirectes se traduisent non seulement par des amplitudes élevées de surtension, mais également par des courants élevés et qui circulent parfois longtemps, ayant des conséquences irréversibles sur les équipements électriques.

01

A quoi correspond une surtension ?

Lorsqu'un composant électrique à deux bornes reçoit une tension électrique supérieure à la tension normale du circuit, celui-ci est alors défini comme en surtension. Chaque appareil électrique a une rigidité diélectrique spécifique contre les surtensions. C'est lorsque la surtension dépasse cette valeur de résistance qu'il peut y avoir des dysfonctionnements ou des dommages.

Les surtensions avec des amplitudes élevées de l'ordre du kilovolt sont généralement des surtensions transitoires. Elles ont une durée relativement courte de quelques microsecondes à des centaines de microsecondes. Face à des surtensions de forte amplitude et de courte durée qui provoquent des augmentations brusques et de gros écarts de tension, seul un parafoudre peut protéger le circuit de manière fiable. La mission principale du parafoudre est alors de limiter la surtension à un niveau acceptable.



02

Quelles sont les causes d'une surtension ?

Les impacts de foudre

Les impulsions électromagnétiques générées par la foudre ont la plus forte puissance destructrice de toutes les surtensions. Elles provoquent des surtensions transitoires qui peuvent parcourir de grandes distances et sont souvent associées à des courants de surtension de grande amplitude. Malgré sa très courte durée, un impact de foudre peut entraîner une défaillance ou même la destruction de l'installation concernée.

Les décharges électrostatiques

Des décharges électrostatiques se produisent lorsque des pièces conductrices exposées avec différents potentiels électrostatiques se rapprochent les unes des autres, conduisant à un échange de courant. Ce phénomène peut entraîner la production d'une charge électrostatique dans une pièce conductrice exposée dans les systèmes électriques et électroniques. La charge électrostatique atteint finalement un niveau suffisamment élevé pour provoquer une étincelle sur une pièce conductrice exposée ayant un potentiel différent. Cet échange soudain entraîne une brève surtension et présente un danger, en particulier pour les composants électroniques sensibles.

Les commutations

Les commutations génèrent des impulsions électromagnétiques, également connues sous le nom d'impulsions électromagnétiques de commutation, qui à leur tour peuvent entraîner des surtensions induites pouvant se propager aux câbles électriques. Ces flux de courant sont de courte durée mais extrêmement élevés et peuvent donc induire des surtensions transitoires en cas de court-circuit ou lors de l'activation de consommateurs avec des courants de mise sous tension élevés.



03

Quelles sont les conséquences d'une surtension ?

Une surtension peut amener à des dégradations légères à lourdes des équipements de vos clients, avec pour conséquences :



Un coût élevé pour le remplacement des équipements endommagés.



Une indisponibilité du système électrique sur une durée indéterminée.



Une interruption de service non couverte par l'assurance.



Téléchargez le guide technique parafoudres sur hager.com/fr/parafoudres

Comprendre les normes

La norme française

La norme NFC 15-100 et le guide UTEC 15-443

Pour analyser le besoin d'installer un parafoudre chez vos clients sans forcément réaliser une analyse de risque complète, découvrez un résumé des critères et situations obligatoires ou recommandés.

Les éléments liés aux règles d'utilisation et mise en œuvre d'un parafoudre sont détaillés dans la norme NFC 15-100 et le guide UTEC 15-443.

Caractéristiques et alimentation du bâtiment

	Densité de foudroiement (Ng) Niveau céraunique (Nk)	
	Ng ≤ 2,5 Nk ≤ 25 (Zone AQ1)	Ng > 2,5 Nk > 25 (Zone AQ2)
Bâtiment équipé d'un paratonnerre	Obligatoire min. Type 1 limp 12,5 kA	
Alimentation BT (basse tension) par une ligne entièrement ou partiellement aérienne	Recommandé	Obligatoire min. Type 2 In 5 kA
Alimentation BT par une ligne entièrement souterraine	Recommandé	
Bâtiment où l'indisponibilité de l'installation et/ou matériels concerne la sécurité des personnes (public, santé)	Recommandé selon l'analyse du risque	Obligatoire min. Type 2 In 5 kA
Bâtiment isolé	Recommandé	
Bâtiment équipé de matériels coupeux*	Recommandé	
Bâtiment où la continuité de service est primordiale**	Recommandé	



Lorsque le parafoudre n'est pas obligatoire, il peut être justifié par une évaluation du risque définie dans le guide UTEC 15-443 dans les cas suivants :

- le coût des matériels et/ou leur indisponibilité est élevé*
- les conséquences de l'indisponibilité sont intolérables**

Carte des niveaux cérauniques Nk en France
(nombre de jours par an où l'on entend le tonnerre).

- Zone AQ1 : Nk ≤ 25
- Zone AQ2 : Nk > 25

Les normes européennes

La norme NFEN61643-11

Elle définit les performances des dispositifs parafoudres destinés à lutter contre les effets de ces phénomènes foudre sur les équipements connectés au réseau électrique basse tension.

La norme NFEN62305-3-2

Elle définit la protection adéquate contre les coups de foudre directs incluant les paratonnerres et l'évaluation du risque de foudre.

La norme NFEN61643-21

Elle définit les performances des dispositifs parafoudres destinés aux réseaux de communication (télécom, transmission de données...).



Que faut-il retenir ?

Il existe des normes françaises et européennes qui légifèrent l'obligation d'installation d'un parafoudre en fonction de plusieurs critères. Les parafoudres sont obligatoires dans les installations suivantes :

- présentant des risques pour les personnes (installations avec service de sécurité, services médicaux, hôpitaux...),
- à vocation de service public et du patrimoine (service public, centraux de communications, musées, offices religieux...),
- tertiaires et industrielles (hôtels, banques, industries, commerces, fermes agricoles, ...),
- équipées d'un Système de Protection Foudre (SPF : paratonnerre) ou conçus selon les normes EN62305,
- accueillant un grand nombre de personnes : immeubles collectifs, bureaux, écoles... (exigence supplémentaire en Europe).

Dans le cas d'installations de petites tailles (commerces, maisons individuelles, ...), une analyse des risques doit être réalisée (selon l'article 443.5). Si celle-ci n'est pas réalisée, l'installation de parafoudres est obligatoire. Toutefois, le parafoudre n'est pas obligatoire en logement individuel si le coût de l'installation de celui-ci est supérieur au coût de l'installation divisé par 5.

Quel type pour quelle installation ?

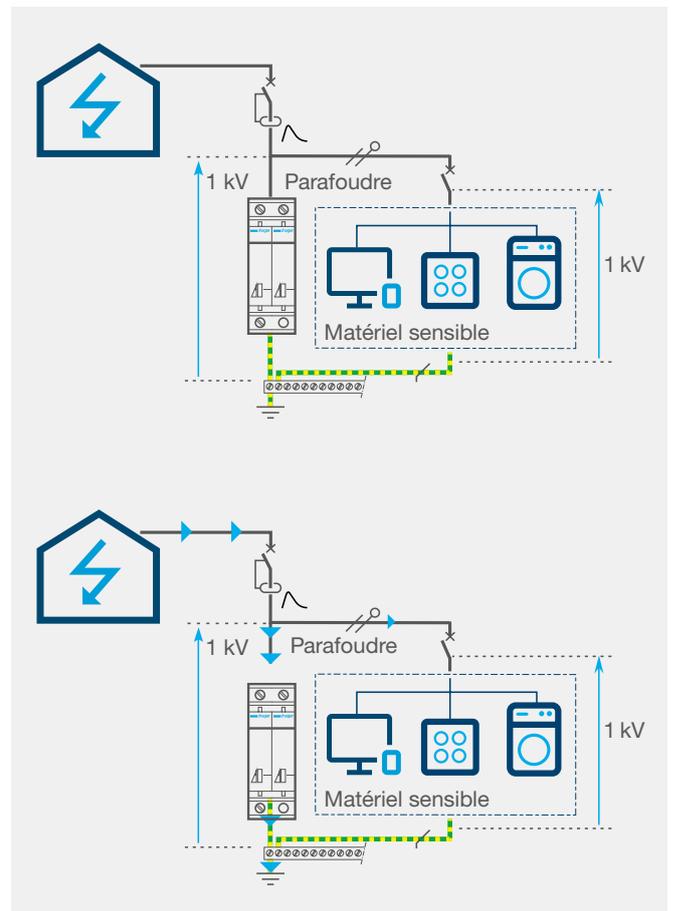
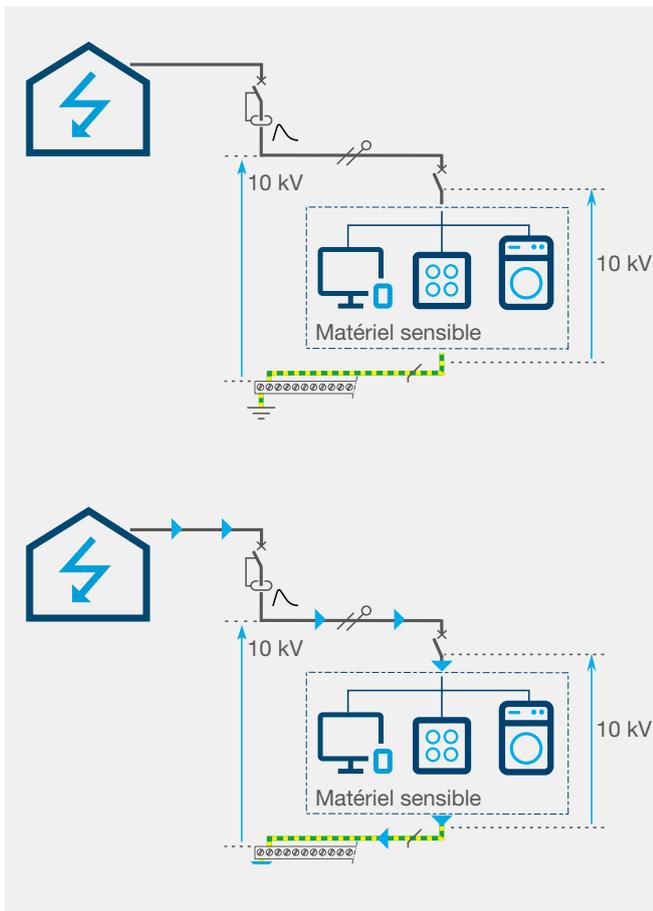
A quoi sert un parafoudre ?

Sans parafoudre, vos équipements électriques subissent des dommages.

La surtension transitoire apparaît dans le réseau électrique intérieur, aux bornes des matériels. L'appareillage sensible "claque" entre conducteur actif et terre et toute l'énergie foudre transite par les matériels qui sont détruits.

Avec parafoudre, vos équipements électriques sont protégés.

Le parafoudre permet d'écouler l'énergie destructrice du coup de foudre vers la terre. Il permet de réduire au maximum les différences de potentiels entre les points de connexion du matériel au réseau (entre phases, neutre et terre). Le parafoudre limite la surtension aux bornes du matériel.



Quel type de parafoudre choisir en fonction de l'installation ?

Il existe trois types de parafoudres nommés Type 1, Type 2, Type 3 liés à trois méthodes de caractérisation en termes de capacité d'écoulement et de traitement des surtensions.

Un parafoudre peut être un combiné de plusieurs types : Type 1 + Type 2 ou Type 2 + Type 3.

La capacité d'écoulement d'un parafoudre qu'il soit de Type 1 ou de Type 2 s'exprime en kA, néanmoins avec une valeur différente :

- I_{imp} est l'unité uniquement applicable aux Types 1.
- I_{max} et I_n dont les unités uniquement applicables aux Types 2.

Les différents types ont des formes d'ondes de surtension qui leur sont propres permettant d'évaluer leur capacité d'écoulement.



Onde de courant de forme "10/350"

Avec une très forte capacité d'écoulement, ils sont destinés à la protection de tête des bâtiments équipés de paratonnerre.



Onde de courant de forme "8/20"

Avec une forte capacité d'écoulement, ils servent pour la protection de tête en l'absence de paratonnerre.



Onde de courant de forme "8/20"

Ils sont réservés à la protection fine des récepteurs et s'installent derrière un Type 1 ou un Type 2.



Choisissez les parafoudres Hager

La gamme de parafoudres Hager vous apporte une solution adaptée aux différents types d'installations et niveaux de risque de surtension.

NOUVEAU



Type 2

Courant de court-circuit de l'installation jusqu'à 25 kA.

Technologie varistance.

- I_{max} : 15 kA, 40 kA, 65 kA,
- 1P+N et 3P+N,
- 2 ■, 4 ■,
- débrochable,
- auxiliaire de contact,
- fenêtre de visualisation.

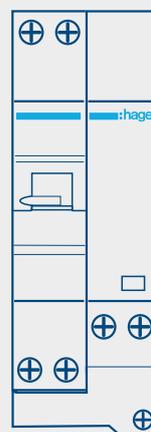
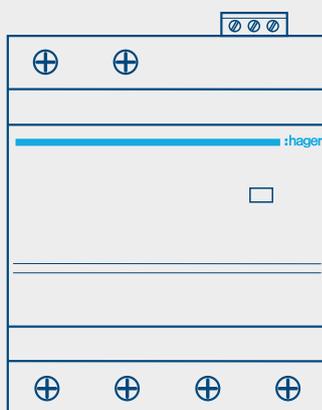
Type 2 protection fine

Courant de court-circuit de l'installation jusqu'à 25 kA.

Technologie varistance.

- I_{max} : 8 kA,
- 1P+N et 3P+N,
- 2 ■, 4 ■,
- débrochable,
- fenêtre de visualisation.

PROCHAINEMENT



Type 1 + 2

Offre 12,5 kA

Courant de court-circuit de l'installation jusqu'à 25 kA.

Technologie éclateur.

- I_{imp}: 12,5 kA,
- 1P+N, 3P et 3P+N,
- 2 ■, 3 ■, 4 ■,
- monobloc,
- auxiliaire de contact,
- fenêtre de visualisation.

Offre 25 kA

Courant de court-circuit de l'installation jusqu'à 50 kA.

Technologie éclateur.

- I_{imp}: 25 kA,
- 3P et 3P+N,
- 6 ■, 8 ■,
- débrochable,
- auxiliaire de contact,
- fenêtre de visualisation.

Type 2 auto-protégé

Offre 15 kA

Courant de court-circuit de l'installation jusqu'à 6 kA.

Technologie varistance.

- I_{max}: 15 kA,
- 1P+N et 3P+N,
- 2 ■, 5 ■,
- monobloc,
- fenêtre de visualisation.

Trouvez facilement la bonne référence

En fonction de plusieurs critères, trouvez facilement la référence de parafoudre qui correspond au besoin de votre client.

Y a-t-il un paratonnere sur le bâtiment ou dans un rayon de 50 mètres ?

Non

Type 2 - Classe II

Parafoudre
Type 2

S'agit-il des schémas des liaisons à la terre IT ?

Oui
Offre IT

SPB113

Non
Niveau de risque ?

Faible
Bâtiment situé en zone urbaine ou sururbaine d'habitations groupées

15 kA/TNS, TT

**SPB215R/415R
SPB715D/815D**

Moyen
Bâtiment situé en plaine

40 kA/TNS, TT

SPB240R/440R

Elevé
Bâtiment situé dans une zone ou il existe un risque spécifique (pylon, arbre, région montagneuse colline, zone humide ou étang

65 kA/TNS, TT

SPB265R/465R

Si l'équipement se situe à plus de 10 mètres du tableau protégé ajouter une protection fine.

SPB208/408D

Oui

Type 1 - Classe I

Parafoudre
Type 1 + Type 2

12,5 kA/TNS, TT

SPA212/412

25 kA/TNS, TT

SPA801

12,5 kA/TN-C

SPA312

25 kA/TN-C

SPA800

Equivalences

	Anciennes références				Nouvelles références			
	1P	2P	3P	4P	1P	2P	3P	4P
Type 1 Type 1 + Type 2		SPA212A		SPA412A		SPA212	SPA312	SPA412
							SPA800	SPA801
Type 2		SPN265R		SPN465R		SPB265R		SPB465R
	SPN140C				SPB113			
		SPN240R		SPN440R		SPB240R		SPB440R
		SPN240D		SPN440D				
		SPN215R		SPN415R		SPB215R		SPB415R
	SPN215D		SPN415D					
Type 2 auto-protégé		SPN715D				SPB715D		SPB815D
Type 2 protection fine		SPN208D		SPN408D		SPB208D		SPB408D
Pour ligne ADSL		SPK102				SPK602		
Pour photovoltaïque		SPV325				SPV340		
Cartouches débouchables de recharge	SPN065R	SPN065N			SPB065R	SPB065N		
	SPN040C				SPB013			
	SPN040D	SPN040R	SPN040N		SPB040D		SPB040N	
	SPN015D	SPN015R			SPB015D			
	SPN008D	SPN008N			SPB008D			
	SPV025 / SPV025E				SPV040			
					SPA081			
					SPA001N			

Prochainement disponible : nouvelles références Type 1 + 2 et Type 2 auto-protégé.

Suivez le guide de mise en œuvre

Les étapes de mise en œuvre d'un parafoudre

01

Clipsez

Clipsez facilement le parafoudre sur le rail du coffret électrique.

02

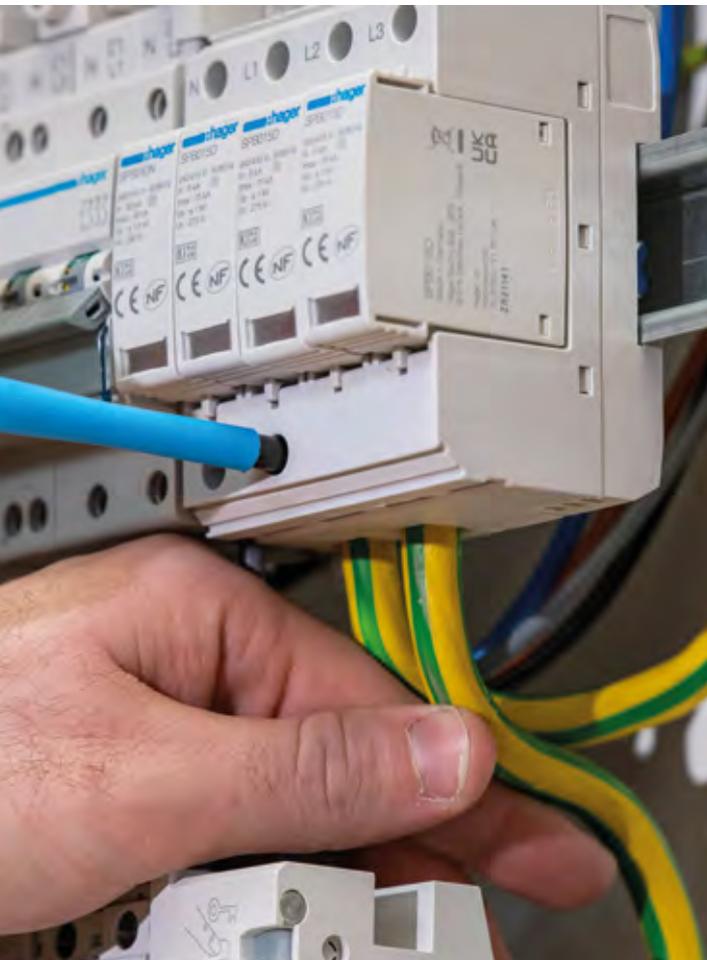
Raccordez

Raccordez la terre aux bornes du parafoudre.

03

Protégez

Protégez le parafoudre contre les courts-circuits à l'aide d'un disjoncteur associé.



Zoom sur la règle des 50 cm

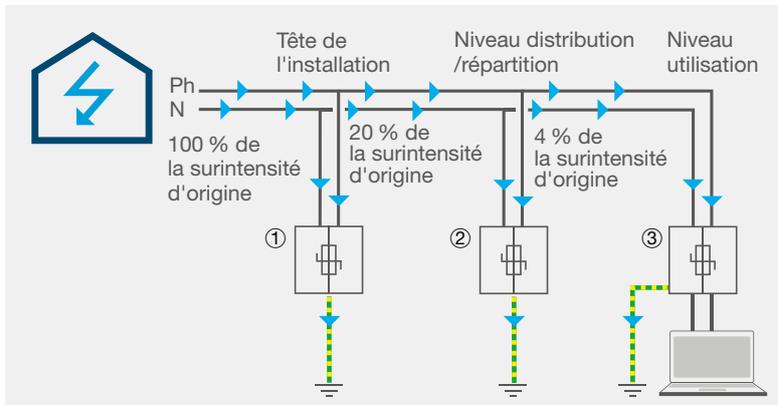
Afin d'assurer une protection optimale contre les surtensions, les conducteurs de connexion du parafoudre doivent être aussi courts que possible. L'emplacement du parafoudre dans le coffret électrique doit être choisi pour réduire au maximum la longueur des fils de connexions. La longueur totale des conducteurs du parafoudre (câbles) entre le point de connexion au réseau (phase et neutre) et le réseau de terre ne doit pas excéder 50 cm afin de ne pas dégrader le niveau de protection.

Zoom sur l'emplacement des parafoudres

Lorsque les parafoudres protègent l'ensemble d'une installation, ils sont disposés immédiatement en aval du dispositif assurant la fonction de sectionnement en tête de l'installation. Ils assurent la protection générale de tête. Un parafoudre destiné à protéger un matériel d'utilisation particulièrement sensible doit être installé à proximité de ce matériel en parallèle de son circuit d'alimentation. Il assure la protection fine en complément de la protection générale et la protection de la ligne téléphonique et des matériels qui y sont raccordés. (Art 534,1,2 – NFC 15-100)

Zoom sur la protection en cascade

Un seul parafoudre ne suffit pas toujours à évacuer la totalité de l'énergie véhiculée par la surtension. Pour éviter des conséquences sur le matériel, il convient alors d'ajouter à l'installation un ou plusieurs parafoudres supplémentaires communément appelé protection en cascade.



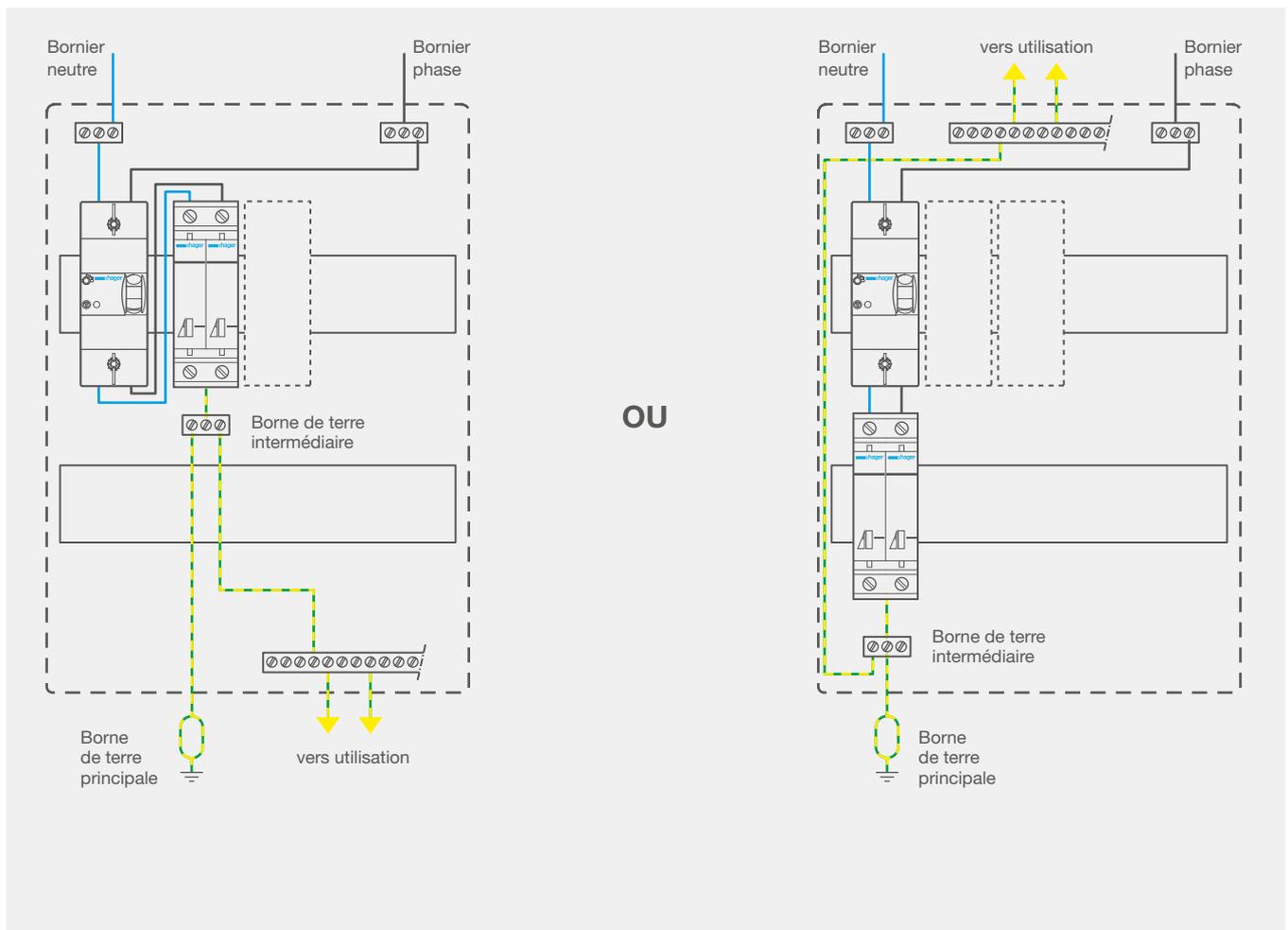
Pour limiter les surtensions, un parafoudre doit être installé à proximité du matériel à protéger (3). Celui-ci ne protège que les équipements qui lui sont directement raccordés et sa faible capacité énergétique ne permet pas toujours d'évacuer la totalité de l'énergie liée à une surtension. Dans ce cas, un parafoudre en tête d'installation est nécessaire (1). De la même manière, le parafoudre (1) ne peut pas protéger l'ensemble de l'installation et laisse passer une quantité d'énergie résiduelle. Selon l'étendue de l'installation et la nature des risques (à retrouver dans le tableau page 5) une protection de circuit (2) est nécessaire en complément des parafoudres installés (1) et (3).



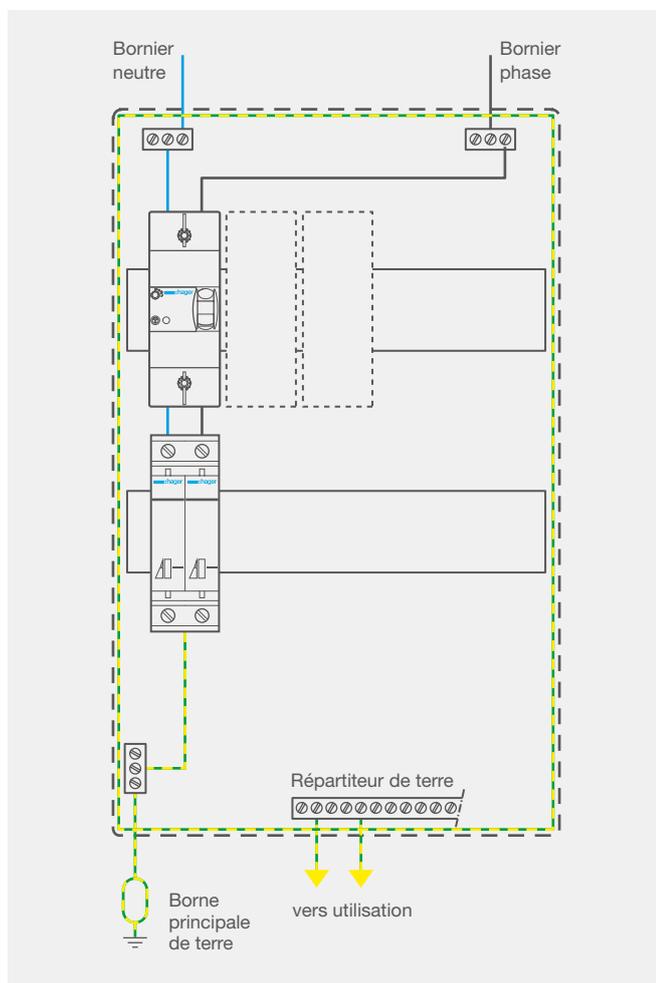
Téléchargez le guide
technique parafoudres sur
hager.com/fr/parafoudres

Les exemples de mise en œuvre

Mise en œuvre dans une enveloppe plastique



Mise en œuvre dans une enveloppe métallique



Toujours à vos côtés, pour vous accompagner



Hager explore

Profitez de notre service formation pour maîtriser nos solutions de A à Z.



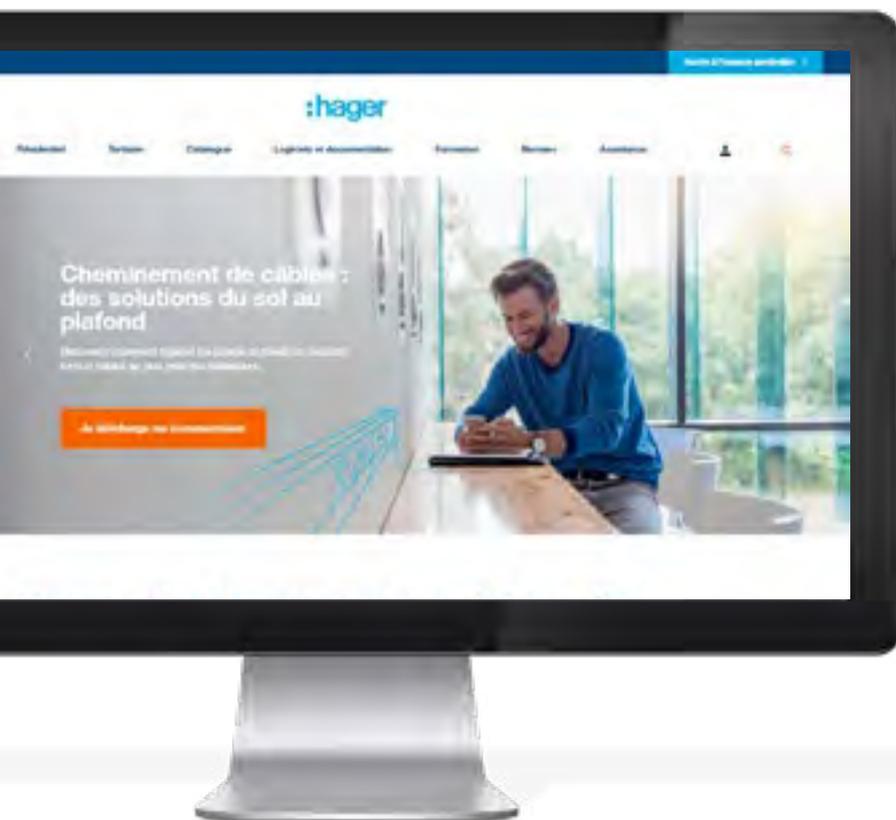
Assistance locale

Nous sommes là où vous êtes. Bénéficiez de l'aide de nos experts à tout moment de votre projet, nos équipes commerciales et techniques en région sont là pour vous.



help.hager.fr

Retrouvez les tutoriels de mise en service et les aides techniques dans notre rubrique d'assistance en ligne **help.hager.fr**.



Rendez-vous sur notre site

Découvrez l'ensemble des documentations et vidéos sur les parafoudres sur hager.com/fr/parafoudres

Rejoignez-nous sur nos réseaux

-  facebook.com/groups/HagerPros
-  linkedin.com/company/hager-france

10 centres de compétences en France

01

**Nord – Pas-de-Calais – Normandie
Champagne – Picardie**

Lille

Synergie Park
10 ter rue Louis Neel
59260 LEZENNES
Tél. 03 20 61 97 97
cdc.nord@hager.fr

02

**Centre – Pays-de-Loire – Maine
Anjou – Bretagne**

Nantes

Parc Tertiaire du Vieux Moulin
2 rue du Tyrol
44240 LA CHAPELLE-SUR-ERDRE
Tél. 02 40 52 24 24
regionouest@hager.fr

03

Ile-de-France

Paris

Centre de compétences Hager SAS
20 rue Troyon
75017 PARIS
Tél. 01 44 77 55 44
idf@hager.fr

04

Alsace – Lorraine

Nancy

Parc d'activités - Nancy Brabois
20 allée de la Forêt de la Reine
54500 VANDŒUVRE
Tél. Alsace 03 88 79 37 38
Tél. Lorraine 03 83 44 33 11
lorraine@hager.fr

Siège social

Hager SAS

132 boulevard de l'Europe - B.P. 78
67212 OBERNAI cedex
Tél. 03 88 49 50 50

Océan Indien

La Réunion

46 route de l'Esperon
97435 SAINT GILLES LES HAUTS

Anthony Coz
Tél. 06 92 20 88 02
anthony.coz@hager.fr

05

Bourgogne – Franche-Comté

Dijon

Parc Valmy
8a rue Jeanne Barret - Bât. E
21000 DIJON
Tél. 03 80 73 90 20
bourgogne@hager.fr

06

Aquitaine – Charente – Limousin

Bordeaux

Bâtiment 4 - Hall 4
198 avenue Haut Lévêque
33600 PESSAC
Tél. 05 56 47 93 43
aquitaine@hager.fr

07

Rhône – Loire – Auvergne – Alpes

Lyon

Parc technologique de Lyon
4 place Berthe Morisot
69800 SAINT-PRIEST
Tél. 04 72 81 20 20
rhone@hager.fr

08

Midi-Pyrénées

Toulouse

ZAC des Ramassiers
10 allée Aristide Maillol
31770 COLOMIERS
Tél. 05 61 71 51 51
sud.ouest@hager.fr

09

Provence – Languedoc – Roussillon

Aix-en-Provence

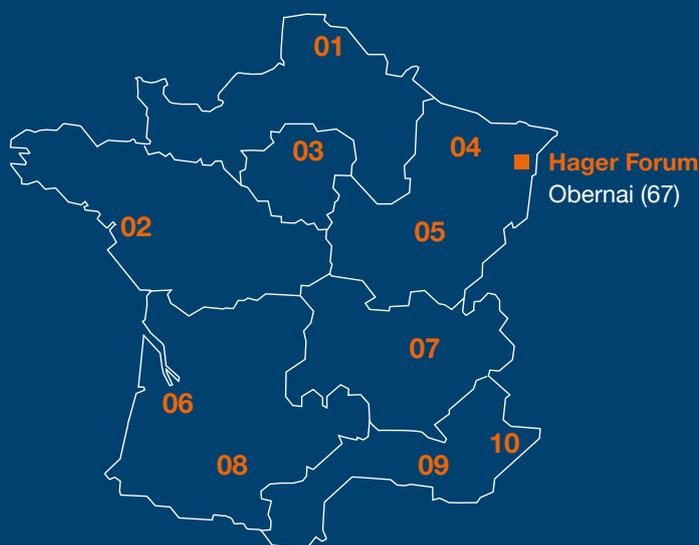
235 rue Louis de Broglie
13090 AIX-EN-PROVENCE
Tél. 04 42 37 93 89
provence@hager.fr

10

Côte d'Azur

Nice

Buropolis III
1240 route des Dolines - B.P. 58
06560 VALBONNE
Tél. 04 93 65 25 25
cote.azur@hager.fr



Océan Pacifique

Nouvelle-Calédonie

4 rue Edouard Pentecost-N'Géa
98800 NOUMEA

Gérald Benarros
Tél. 06 87 99 65 31
gerald.benarros@hager.fr

Antilles – Guyane – Guadeloupe

Martinique

97229 LES TROIS ILETS
Tél. 02 62 34 72 66

James Nony
Tél. 06 96 90 96 60
james.nony@hager.fr



Hager SAS

132 boulevard d'Europe
BP78 – 67212 OBERNAI CEDEX

hager.com/fr

