



**BUREAU  
VERITAS**

# Certificat de conformité

**Demandeur:** SMA Solar Technology AG  
Sonnenallee 1  
34266 Niestetal  
Allemagne

**Produit:** Onduleur photovoltaïque

**Modèle:** STP 125-70

## L'appareil est conçu pour fonctionner comme une unité de production du type: A et B

Onduleur pour connexion parallèle triphasée au réseau public. Le dispositif de surveillance et de déconnexion du réseau fait partie intégrante du modèle susmentionné.

### Règles et normes appliquées:

#### Conformité à la norme EN 50549-1:2019/A1:2023; NF EN 50549-1:2019/A1:2023 (selon BT)

Exigences pour le raccordement en parallèle des installations aux réseaux de distribution - Partie 1 : Raccordement à un réseau de distribution BT - Réalisation d'installations jusqu'au Type B inclus

- 4.4 Plage de fonctionnement normale
- 4.5 Immunité aux perturbations
- 4.6 Réponse active à la déviation de fréquence
- 4.7 Réponse de la puissance aux variations de tension et aux changements de tension
- 4.8 CEM et qualité de l'énergie
- 4.9 Protection de l'interface
- 4.10 Connexion et démarrage de la production d'électricité
- 4.11 Arrêt et réduction de la puissance active sur le point de consigne

#### Conformité et contrôles effectués selon la norme de test EN 50549-10:2022; NF EN 50549-10:2022

Exigences pour les centrales de production raccordées en parallèle aux réseaux de distribution - Partie 10 : Essais pour l'évaluation de la conformité des unités de production

#### Conformité aux paramètres des annexes C de la norme (FD C11-519-11:2023)

(voir annexe Tableau des paramètres)

#### Règlement (UE) 2016/631 de la commission du 14 avril 2016

Établissement d'un code de réseau sur les exigences de connexion au réseau des générateurs (NC RFG).  
Homologation des unités de production destinées à être utilisées dans les centrales de type A et B.

Au moment de la délivrance de ce certificat, le concept de sécurité d'un produit représentatif susmentionné correspond aux spécifications de sécurité en vigueur pour l'utilisation spécifiée, conformément à la réglementation.

**Numéro de rapport:** UES2026004871A00

**Programme de certification:** NSOP-0032-DEU-ZE-ES-V10

**Numéro de certificat:** U26-0395

**Date d'émission:** 2026-05-08

**Organisme de certification**

**Accréditation**



Georg LORITZ  
Lab Supervisor Energy Systems



Organisme de certification accrédité par la Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) conformément à la norme ISO/IEC 17065. L'accréditation n'est valable que pour la portée indiquée dans l'annexe du certificat d'accréditation D-ZE-12024-01-00. La Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS) est signataire des accords multilatéraux de reconnaissance mutuelle de l'EA, de l'ILAC et de l'IAF.

Sans l'accord écrit de Bureau Veritas Consumer Products Services Germany GmbH, il est interdit de reproduire des extraits de ce certificat de conformité.



BUREAU  
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U26-0395

Extrait du rapport de test ES2026004871A00 délivré par un laboratoire d'essai accrédité par la "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS)" conformément à la norme ISO/IEC 17025. L'accréditation n'est valable que pour la portée indiquée dans l'annexe du certificat d'accréditation "D-PL-12024-03-04".

**Homologation de type et déclaration de conformité aux exigences des normes EN 50549-1 et du règlement (UE) 2016/631 de la Commission du 14 avril 2016.**

<b>Fabricant</b>	SMA Solar Technology AG Sonnenallee 1 34266 Niestetal Allemagne			
<b>Type de produit</b>	Onduleur photovoltaïque			
<b>Modèle de convertisseur statique</b>	STP 125-70	--	--	--
<b>Entrée CC (photovoltaïque)</b>				
Plage de tension MPP [V]	180 – 1000	--	--	--
Tension d'entrée maximale [V]	1100	--	--	--
Courant d'entrée max. par MPPT [A]	12 * 30	--	--	--
<b>Sortie AC</b>				
Tension nominale AC [V]	3 L / N / PE, 230 50 / 60 Hz	--	--	--
Courant de sortie nominal [A]	181,1	--	--	--
Courant de sortie max [A]	181,1	--	--	--
Puissance nominale du convertisseur (P <sub>NINV</sub> ) [kW]	125	--	--	--
Puissance apparente nominale [kVA]	125	--	--	--



BUREAU  
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U26-0395

Extrait du rapport de test ES2026004871A00 délivré par un laboratoire d'essai accrédité par la "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkkS)" conformément à la norme ISO/IEC 17025. L'accréditation n'est valable que pour la portée indiquée dans l'annexe du certificat d'accréditation "D-PL-12024-03-04".

Système de protection de l'interface et commutateur d'interface (protection du réseau et du système "NS-protection")	
Type de protection	Protection NS intégrée
Affecté au type d'unité de production	STP 125-70
Commutateur d'interface intégré	Type d'équipement de commutation 1: Relais (modèle 511Z) Type d'équipement de commutation 2: Relais (modèle 511Z)
	Remarque : La sortie est désactivée par le pont de l'onduleur et deux relais en série sur chaque ligne et neutre.
Logiciel	
Version du micrologiciel	4.X.X.R
	Note : Les tests ont été effectués avec la version 4.0.0.R du micrologiciel. Les modifications de la version du micrologiciel sur la position 4.X.X n'ont aucun effet sur les propriétés électriques requises. "X" peut être un nombre (ou un signe) supérieur (plus récent) à la version testée.
<b>Remarque:</b> Les paramètres du produit sont réglables et protégés par un mot de passe. Les générateurs mentionnés ci-dessus sont testés conformément aux exigences de la norme EN 50549-1 et Règlement de la Commission (UE) 2016/631 du 14 avril 2016. Toute modification qui affecte les essais mentionnés doit être nommée par le fabricant/fournisseur du produit afin de s'assurer que le produit répond à toutes les exigences.	



BUREAU  
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U26-0395

Extrait du rapport de test ES2026004871A00 délivré par un laboratoire d'essai accrédité par la "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS)" conformément à la norme ISO/IEC 17025. L'accréditation n'est valable que pour la portée indiquée dans l'annexe du certificat d'accréditation "D-PL-12024-03-04".

Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-1 (FD C11-519-11)				
Nom du jeu de paramètres		EN50549-1 FR		
Exigence technique spécifique		EN50549-1, Enedis-NMO-RES_025E / Enedis-NMO-RES_026E Ver. 1:2025/09 / FD C11-519-11:2023		
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	Paramètre	Plage typique de valeurs	Exigence du GSD	Évaluation de la conformité
4.3.2 Commutateur de découplage	Immunité sur défaut simple pour commutateur de découplage exigée	oui   non	oui	oui (immunité sur défaut simple est toujours active)
4.4.2 Plage de fréquence d'exploitation	47,0 – 47,5 Hz Durée	0 – 20 s	0 s	0 s (résulte de la surveillance de la fréquence selon 4.9.3)
	47,5 – 48,5 Hz Durée	30 – 90 min	30 min	> 30 min (non limité)
	48,5 – 49,0 Hz Durée	30 – 90 min	30 min	> 30 min (non limité)
	49,0 – 51,0 Hz Durée	non configurable	non limité	non limité
	51,0 – 51,5 Hz Durée	30 – 90 min	30 min	> 30 min (non limité)
4.4.3 Exigences minimales pour la fourniture de puissance active dans des situations de sous-fréquence	Seuil de réduction	49,0 Hz – 49,5 Hz	Non synchrone: Sans objet Synchrone seulement: 49,5 Hz si $f < 49,5$ Hz plus de 30 s 49,0 Hz si $f < 49,5$ Hz moins de 30 s	Non synchrone: Sans objet
	Taux maximal de réduction	2% – 10% $P_M/Hz$	Non synchrone: Pas de baisse admise Synchrone seulement: — 10% $P_{max}/Hz$ si $f < 49,5Hz$ plus de 30 s — 2% $P_{max}/Hz$ si $f < 49,5Hz$ moins de 30 s et retour à P (produite avant franchissement seuil) en moins de 2 s	Non synchrone: Pas de baisse significative



BUREAU  
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U26-0395

Extrait du rapport de test ES2026004871A00 délivré par un laboratoire d'essai accrédité par la "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS)" conformément à la norme ISO/IEC 17025. L'accréditation n'est valable que pour la portée indiquée dans l'annexe du certificat d'accréditation "D-PL-12024-03-04".

Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-1 (FD C11-519-11)				
Nom du jeu de paramètres		EN50549-1 FR		
Exigence technique spécifique		EN50549-1, Enedis-NMO-RES_025E / Enedis-NMO-RES_026E Ver. 1:2025/09 / FD C11-519-11:2023		
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	Paramètre	Plage typique de valeurs	Exigence du GSD	Évaluation de la conformité
4.4.4 Plage de tension d'exploitation continue	Limite supérieure	non configurable	105% $U_c$ sans limite de durée Entre 105% et 110% $U_c$ pendant au moins 20 mn sans perte de puissance supérieure à 5% ( $U_c = U_n$ )	jusqu'à la valeur seuil de surtension niveau 1 (115% $U_n$ ) sans limite de durée et dans la plage entre 105% et 110% avec une réduction de puissance inférieure à 5 %
	Limite inférieure	non configurable	95% $U_c$ sans limite de durée Entre 95% et 90% $U_c$ pendant au moins 20 mn sans perte de puissance supérieure à 5% ( $U_c = U_n$ )	jusqu'à la valeur seuil de sous-tension niveau 1 (85% $U_n$ ) sans limite de durée et dans la plage entre 95% et 90% avec une réduction de puissance inférieure à 5% 1
4.5.2 Immunité au taux de variation de la fréquence (ROCOF)	Capacité de tenue ROCOF (définie avec une fenêtre glissante de mesure de 0,500 s) technologie de production non synchrone: — technologie de production synchrone	non définie	2 Hz/s (non synchrone) 1 Hz/s (synchrone)	≥ 2 Hz/s (non synchrone)
4.5.3.2 Centrale électrique avec technologie de production non synchrone	Temps maximal de reprise de la puissance (électrique)	non définie	Valeur par défaut (1 s) fortement recommandée, mais non obligatoire.	≤ 1 s
	Gabarit tension-temps	voir Figure 6	Gabarit par défaut fortement recommandé, mais non obligatoire. Pour rappel, aucun des dispositifs de protection de l'installation de production ne doit, par sa conception ou son réglage être activé dans des conditions moins sévères que celles qui déclenchent la fonction de protection de découplage.	L'onduleur reste connecté au réseau. L'UVRT temporelle est cependant fortement limitée par les réglages de protection selon 4.9.3.



BUREAU  
VERITAS

Annexe certificat de conformité No. U26-0395

Extrait du rapport de test ES2026004871A00 délivré par un laboratoire d'essai accrédité par la "Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAkKS)" conformément à la norme ISO/IEC 17025. L'accréditation n'est valable que pour la portée indiquée dans l'annexe du certificat d'accréditation "D-PL-12024-03-04".

Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-1 (FD C11-519-11)				
Nom du jeu de paramètres		EN50549-1 FR		
Exigence technique spécifique		EN50549-1, Enedis-NMO-RES_025E / Enedis-NMO-RES_026E Ver. 1:2025/09 / FD C11-519-11:2023		
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	Paramètre	Plage typique de valeurs	Exigence du GSD	Évaluation de la conformité
4.5.3.3 Centrale électrique avec technologie de production synchrone	Temps maximal de reprise de la puissance (électrique)	non définie	Valeur par défaut (3 s) fortement recommandée, mais non obligatoire.	Non synchrone: Sans objet
	Gabarit tension-temps	voir Figure 7	Gabarit par défaut fortement recommandé, mais non obligatoire. Pour rappel, aucun des dispositifs de protection de l'installation de production ne doit, par sa conception ou son réglage être activé dans des conditions moins sévères que celles qui déclenchent la fonction de protection de découplage.	
4.5.4 Tenue aux pics de tension (OVRT)	Gabarit tension-temps	non configurable	Gabarit par défaut fortement recommandé, mais non obligatoire. Pour rappel, aucun des dispositifs de protection de l'installation de production ne doit, par sa conception ou son réglage être activé dans des conditions moins sévères que celles qui déclenchent la fonction de protection de découplage.	L'onduleur reste connecté au réseau. L'OVRT temporelle est cependant fortement limitée par les réglages de protection selon 4.9.3
4.6.1. Réponse en puissance à la surfréquence (LFSM-O)	Fréquence de seuil f1	50,2 Hz – 52,0 Hz	50,2 Hz	50,2 Hz
	Statisme	2% – 12%	5%	5%
	Référence de puissance	$P_M$   $P_{max}$	$P_{max}$ , pour les technologies de production synchrones et EESS $P_M$ pour les technologies de production non synchrones	$P_M$
	Retard intentionnel	0 s – 2 s	Après un délai d'activation de 1,5 s (sauf mention contraire dans la PTF) Temps de réponse total de la fonction: — 2 s pour les unités asynchrones pour un $\Delta P/P_{max}$ de 50%. - 8 s pour les unités synchrones pour un $\Delta P/P_{max}$ de 45% Statisme de la remontée en puissance lors de la baisse de fréquence identique à celui de la baisse de puissance active lors de la montée de fréquence, avec un temps de réponse de: — 30 s pour les unités asynchrones — 6 min pour les unités synchrones	Retard intentionnel: 1,5 s Temps de réponse total de la fonction (délai d'activation compris): < 2 s pour un $\Delta P/P_{max}$ de 50% Statisme de la limitation de la puissance en cas de la montée de fréquence est identique à celui de l'augmentation de la puissance active en cas de baisse de la fréquence Temps de réponse: < 2 s
	Seuil de désactivation $f_{stop}$	50,0 Hz – f1	Désactivé	Désactivé

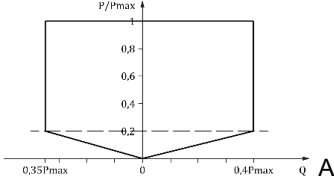
Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-1 (FD C11-519-11)				
Nom du jeu de paramètres		EN50549-1 FR		
Exigence technique spécifique		EN50549-1, Enedis-NMO-RES_025E / Enedis-NMO-RES_026E Ver. 1:2025/09 / FD C11-519-11:2023		
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	Paramètre	Plage typique de valeurs	Exigence du GSD	Évaluation de la conformité
4.6.1. Réponse en puissance à la surfréquence (LFSM-O (suite))	Délai de désactivation $t_{stop}$	0 s – 600 s	Désactivé	Non - Une fois $P_{min}$ atteint et si la fréquence continue d'augmenter, l'onduleur continue d'alimenter au réseau avec $P_{min}$ (en cas de la montée de fréquence).
	Acceptation d'un découplage étagé	oui   non	Non. En revanche, une fois sa puissance de production minimale $P_{min}$ atteinte, le producteur continue à fonctionner à $P_{min}$	
4.6.2 Réponse en puissance à la sous-fréquence (LFSM-U)	Fréquence de seuil $f_1$	49,8 Hz – 46,0 Hz	Non requis	Procédure de réponse en puissance à la sous- fréquence: désactivée
	Statisme	2% – 12%	Non requis	
	Référence de puissance	$P_M$   $P_{max}$	Non requis	
	Retard intentionnel	0 s – 2 s	Non requis	
4.7.2.2 Capacités [en puissance réactive]	Plage de facteur de puissance réactive surexcitée	0,9 – 1,0	Dans la plage de tension $U_n \pm 10\%$ le domaine de fonctionnement [P, Q] de l'Unité doit englober a minima le domaine défini dans le diagramme suivant:	Dans la plage de tension $U_n \pm 10\%$ le domaine de fonctionnement [P,Q] requis est couvert avec $\cos \varphi = 0,94$ en sous-excité et $\cos \varphi = 0,93$ en surexcité. Tenez compte que $P_{max}$ est alors proportionnellement plus faible que $S_{max}$
	Plage de facteur de puissance réactive sous-excité	0,9 – 1,0	 <p><math>P_{max}</math> l'Unité peut fonctionner avec:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— <math>\cos(\varphi) = 0,94</math> sous-excité;</li> <li>— <math>\cos(\varphi) = 0,93</math> sur-excité.</li> </ul>	
4.7.2.3 Modes de commande	Mode de commande activé	Point de consigne Q Q(U) Point de consigne de $\cos \varphi$ $\cos \varphi$ (P)	A minima et par défaut: mode de point de consigne $\tan(\varphi)$ ( $\cos(\varphi)$ )	Procédure $\cos(\varphi)$ est disponible et activée par défaut
4.7.2.3.2 Modes de commande du point de consigne	Point de consigne Q et excitation	0% – 48% PD	Pas d'exigence	Désactivée
	Point de consigne $\cos \varphi$ et excitation	1,0 – 0,9	0,94 sous-excité par défaut en BT	$\cos(\varphi) = 0,94$ sous-excité par défaut en BT

Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-1 (FD C11-519-11)				
Nom du jeu de paramètres		EN50549-1 FR		
Exigence technique spécifique		EN50549-1, Enedis-NMO-RES_025E / Enedis-NMO-RES_026E Ver. 1:2025/09 / FD C11-519-11:2023		
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	Paramètre	Plage typique de valeurs	Exigence du GSD	Évaluation de la conformité
4.7.2.3.3 Modes de commande asservis à la tension	Courbe caractéristique	—	Pas d'exigence	Désactivée
	Constante de temps	3 s – 60 s	Pas d'exigence	
	cos φ min.	0,0 – 1,0	Pas d'exigence	
	Puissance de verrouillage	0% – 20%	Pas d'exigence	
	Puissance de déverrouillage	0% – 20%	Pas d'exigence	
4.7.2.3.4 Mode de commande asservi à la puissance	Courbe caractéristique	cos φ (P)	Pas d'exigence	Désactivée
4.7.4.2.2 Mode de courant nul pour les technologies de production utilisant un convertisseur	Activation	Activer   désactiver	Désactivée	Désactivée
	Surtension de la plage de tension statique	100% U <sub>n</sub> – 120% U <sub>n</sub>	Pas d'exigence	
	Sous-tension de la plage de tension statique	20% U <sub>n</sub> – 100% U <sub>n</sub>	Pas d'exigence	
4.9.3 Exigences concernant la protection en tension et en fréquence	Seuil pour la protection comme dispositif dédié [en A ou kW, kVA]	16 A – 250 kVA	250 kVA	S <sub>max</sub> < 250 kVA
	Seuil de sous-tension niveau 1	0,2 U <sub>n</sub> – 1,0 U <sub>n</sub>	0,8 U <sub>n</sub> (Tension simple phase-neutre)	0,8 U <sub>n</sub>
	Seuil de temps de fonctionnement de sous-tension niveau 1	0,1 s – 100,0 s	0,1 s maximum	≤ 0,1 s
	Seuil de sous-tension niveau 2	0,2 U <sub>n</sub> – 1,0 U <sub>n</sub>	Non requis	Désactivée
	Seuil de temps de fonctionnement de sous-tension niveau 2	0,1 s – 5,0 s	Non requis	

Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-1 (FD C11-519-11)				
Nom du jeu de paramètres		EN50549-1 FR		
Exigence technique spécifique		EN50549-1, Enedis-NMO-RES_025E / Enedis-NMO-RES_026E Ver. 1:2025/09 / FD C11-519-11:2023		
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	Paramètre	Plage typique de valeurs	Exigence du GSD	Évaluation de la conformité
4.9.3 Exigences concernant la protection en tension et en fréquence	Seuil de surtension niveau 1	1,0 U <sub>n</sub> – 1,2 U <sub>n</sub>	115% U <sub>n</sub> (Tension simple phase-neutre)	1,15 U <sub>n</sub>
	Seuil de temps de fonctionnement de surtension niveau 1	0,1 s – 100,0 s	0,1 s	≤ 0,1 s
	Seuil de surtension niveau 2	1,0 U <sub>n</sub> – 1,3 U <sub>n</sub>	Non requis	Désactivée
	Seuil de temps de fonctionnement de surtension niveau 2	0 s – 5 s	Non requis	
	Protection de seuil de surtension moyennée sur 10 min	1,0 U <sub>n</sub> – 1,15 U <sub>n</sub>	Non requis	Désactivée
	Protection de seuil de surtension moyennée sur 10 min	0 s – 3 s	Non requis	
	Seuil de sous-fréquence niveau 1	47,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz	47,5 Hz
	Seuil de temps de fonctionnement de sous-fréquence niveau 1	0,1 s – 100,0 s	0,1 s maximum	≤ 0,1 s
	Seuil de sous-fréquence niveau 2	47,0 Hz – 50,0 Hz	Non requis	Désactivée
	Seuil de temps de fonctionnement de surfréquence niveau 2	0,1 s – 5,0 s	Non requis	
	Seuil de surfréquence niveau 1	50,0 Hz – 52,0 Hz	51,5 Hz	51,5 Hz
	Seuil de temps de fonctionnement de surfréquence niveau 1	0,1 s – 100,0 s	0,1 s maximum	≤ 0,1 s
	Seuil de surfréquence niveau 2	50,0 Hz – 52,0 Hz	Non requis	Désactivée
	Seuil de temps de fonctionnement de surfréquence niveau 2	0,1 s – 5,0 s	Non requis	
	Perte de réseau selon EN 62116 (LoM)	0 s – 6000 s	Non défini	≤ 2 s

Tableau des paramètres pour application de la NF EN 50549-1 (FD C11-519-11)				
Nom du jeu de paramètres		EN50549-1 FR		
Exigence technique spécifique		EN50549-1, Enedis-NMO-RES_025E / Enedis-NMO-RES_026E Ver. 1:2025/09 / FD C11-519-11:2023		
Article(s) / paragraphe(s) de la Norme	Paramètre	Plage typique de valeurs	Exigence du GSD	Évaluation de la conformité
4.10.2 Recouplage automatique après déclenchement	Mini fréquence	47,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz	47,5 Hz
	Maxi fréquence	50,0 Hz – 52,0 Hz	50,1 Hz	50,1 Hz
	Mini tension	50% U <sub>n</sub> – 100% U <sub>n</sub>	85% U <sub>n</sub> (Tension simple phase-neutre)	0,85 U <sub>n</sub>
	Maxi tension	100% U <sub>n</sub> – 120% U <sub>n</sub>	110% U <sub>n</sub> (Tension simple phase-neutre)	1,1 U <sub>n</sub>
	Temps d'observation	10 s – 600 s	15 s	15 s
	Gradient d'augmentation de la puissance active	6% – 3000%/min	Pas d'exigence	Désactivée
4.10.3 Démarrage de la production d'électricité	Mini fréquence	47,0 Hz – 50,0 Hz	47,5 Hz	47,5 Hz
	Maxi fréquence	50,0 Hz – 52,0 Hz	50,1 Hz	50,1 Hz
	Mini tension	50% U <sub>n</sub> – 100% U <sub>n</sub>	85 % U <sub>n</sub> (Tension simple phase-neutre)	0,85 U <sub>n</sub>
	Maxi tension	100% U <sub>n</sub> – 120% U <sub>n</sub>	110% U <sub>n</sub> (Tension simple phase-neutre)	1,1 U <sub>n</sub>
	Temps d'observation	10 s – 600 s	60 s	60 s
	Gradient d'augmentation de la puissance active	6% – 3000%/min	Pas d'exigence	Désactivée
4.11.1 Interruption de puissance active	Commande à distance de l'interface logique	oui   non	Non exigé	Désactivée
4.11.2 Réduction de la puissance active à un point de consigne	Commande à distance NOTE Si oui, une définition supplémentaire est fournie par le GSD	oui   non	Non requis	Désactivée
4.12 Échange d'informations à distance	Échange d'informations à distance exigé NOTE Si oui, une définition supplémentaire est fournie par le GSD	oui   non	Non requis	Désactivée