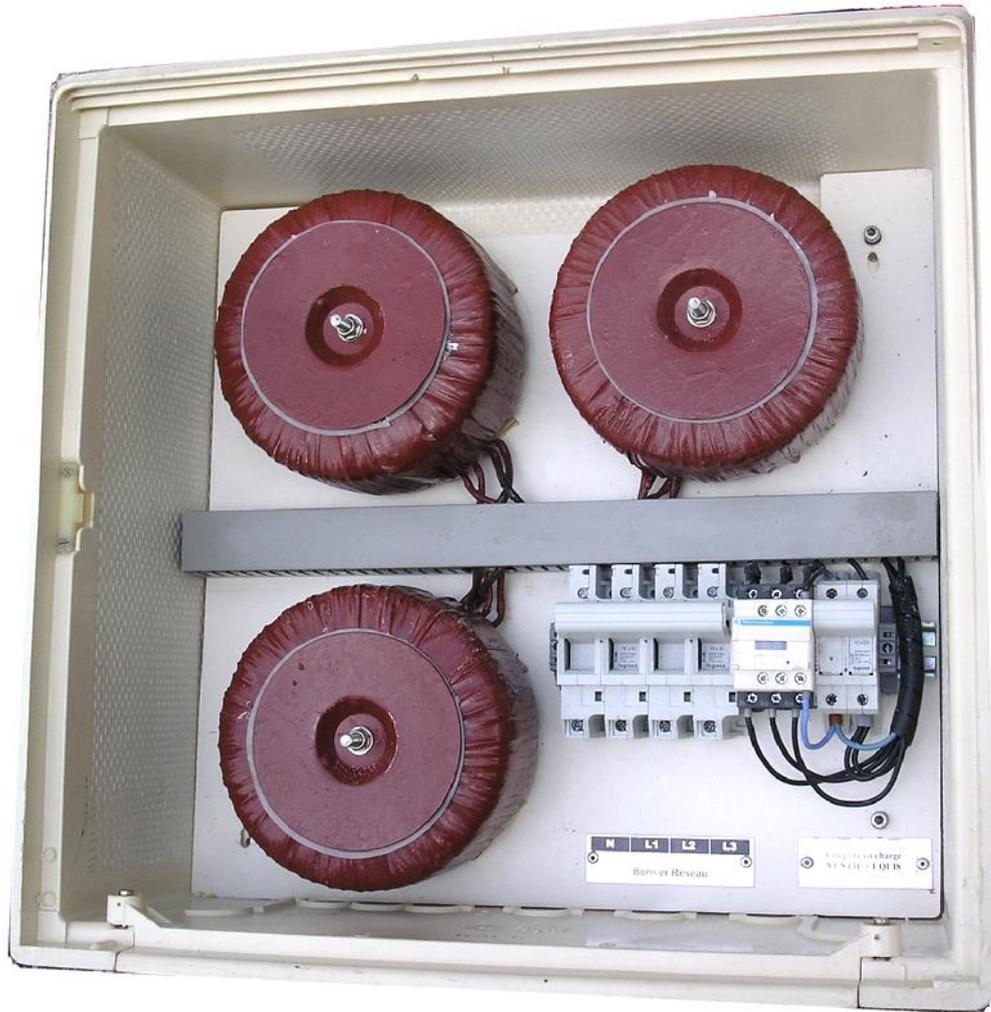


EQUI8

L'Équilibreur des Réseaux Basse Tension



NOTICE TECHNIQUE

Ref : NT-EQUI8 N°A4 du 17.09.2014



| | | | |
|---|---|--------|----------|
|  | NOTICE TECHNIQUE | N° NT | NT-EQUI8 |
| | EQUI8- EQUILIBREUR RESEAU 8 kVA | Indice | A4 |
| | (destiné à la réduction des chutes de tension client) | Page | 2/17 |

Sommaire

| | |
|--|----|
| I. PRESENTATION DU MATERIEL..... | 3 |
| A. Introduction | 3 |
| B. Schéma de principe | 3 |
| C. Fonctionnement | 4 |
| D. Applications / Caractéristiques..... | 5 |
| E. Protection et Coupure en charge | 6 |
| F. Entretien | 6 |
| II. TYPES DE BRANCHEMENT ADAPTES A L'EQUI8..... | 6 |
| III. INSTALLATION ET MISE EN SERVICE..... | 8 |
| A. Fixation du support sur poteau..... | 8 |
| B. Remarques de sécurité concernant la manutention de l'EQUI8..... | 12 |
| C. Pose de l'EQUI8 sur le support de fixation (montage sur poteau) | 12 |
| D. Pose de l'EQUI8 sur socle | 13 |
| E. Connexion électrique de l'EQUI8 au réseau électrique..... | 15 |
| IV. PROCEDURE DE REMPLACEMENT DES DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITES..... | 16 |
| V. SCHEMA DE BRANCHEMENT DE L'EQUI8 | 17 |

| | | | |
|---|---|--------|----------|
|  | NOTICE TECHNIQUE | N° NT | NT-EQUI8 |
| | EQUI8- EQUILIBREUR RESEAU 8 kVA | Indice | A4 |
| | (destiné à la réduction des chutes de tension client) | Page | 3/17 |

I. PRESENTATION DU MATERIEL

A. Introduction

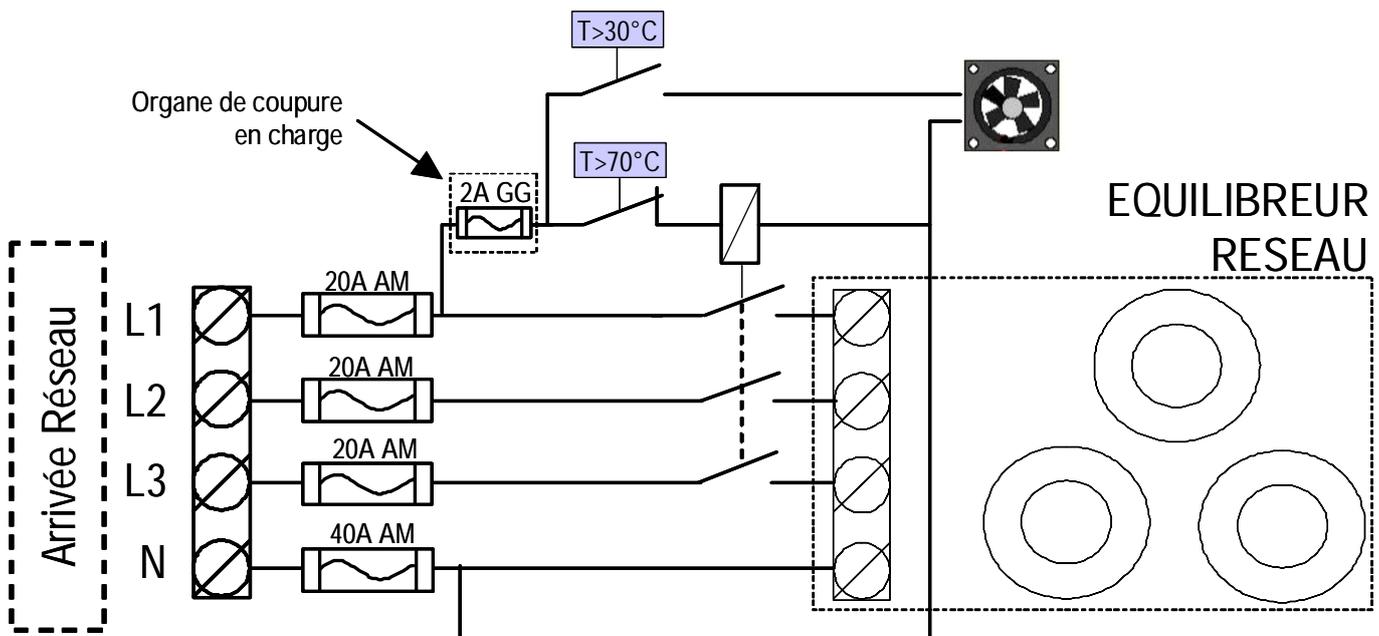
Le déséquilibre introduit par des consommateurs ou producteurs monophasés sur un réseau BT triphasé est générateur respectivement de chutes et d'augmentation de tension. Il peut être limité quand un nombre suffisant de clients est réparti également sur les 3 phases. Sur certains réseaux ruraux, le nombre de clients est trop faible pour que le déséquilibre soit compensé par l'effet de la répartition.

Dans ce cas l'EQUI8 peut apporter une solution dans l'attente ou en lieu et place d'un renforcement du réseau.

Le principe de l'équilibreur réseau est de diminuer les chutes/augmentations de tension dues au déséquilibre en reportant une partie du courant de la phase la plus chargée vers les 2 autres phases et du neutre réseau vers le neutre de l'équilibreur réseau. La variation de tension rapportée à la tension est diminuée d'un facteur 2 à 3 en fonction la nature du réseau.

Constitué essentiellement de 3 bobines couplées en zigzag, l'EQUI8 se présente sous la forme d'un coffret type HN 62-S-15, en matière isolante à fixer sur poteau ou sur socle. Il est branché en parallèle du réseau, de tel sorte que même en cas de découplage, la fourniture de courant est assurée pour les usagers de la ligne concernée.

B. Schéma de principe



Le coffret étant isolant (class II), il n'est pas nécessaire de prévoir le raccordement des masses à la terre. En fonctionnement en charge, un ventilateur est activé pour maintenir la température à 30 °C. En cas de surcharge, un thermostat à réenclenchement automatique découple l'EQUI8 (si $T > 70$ °C).

| | | | |
|---|---|--------|----------|
|  | NOTICE TECHNIQUE | N° NT | NT-EQUI8 |
| | EQUI8- EQUILIBREUR RESEAU 8 kVA | Indice | A4 |
| | (destiné à la réduction des chutes de tension client) | Page | 4/17 |

C. Fonctionnement

Prenons le cas d'une charge monophasée entre phase et neutre appliquée en aval de l'EQUI8 :

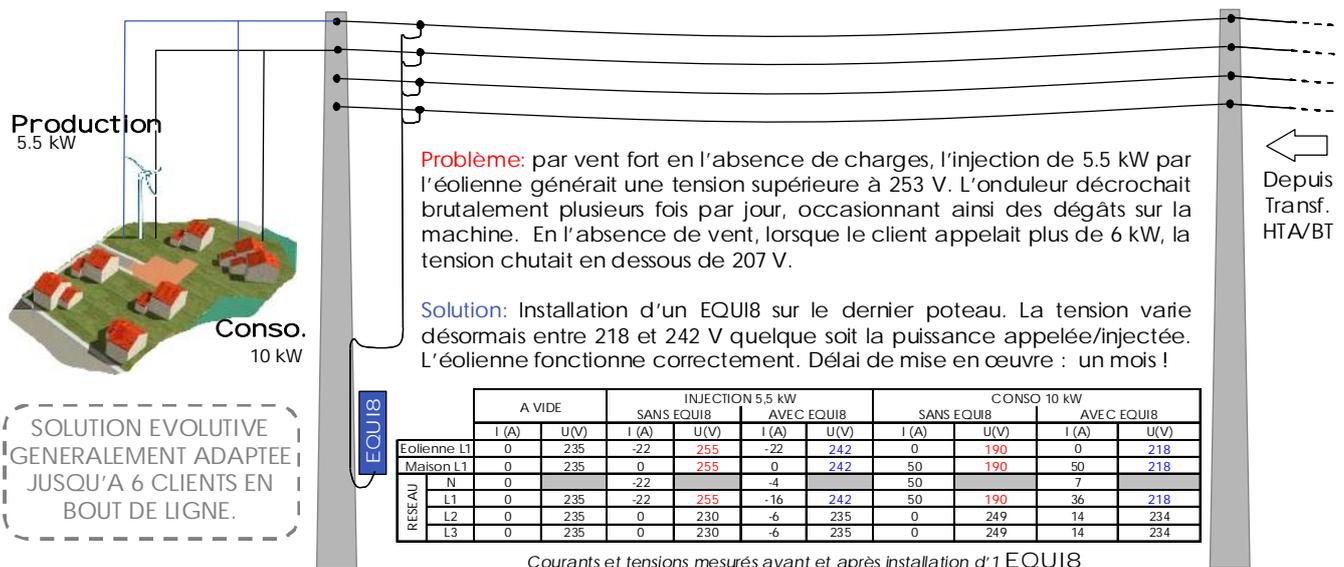
- une fraction F du courant de neutre parcourant le réseau amont transite dans le fil de neutre de l'EQUI8, réduisant ainsi le déplacement du point de neutre vers la phase chargée.
- le courant amont de la phase chargée est réduit d'une fraction F/3 et celui des autres phases augmenté d'une fraction F/3.

Ces actions d'équilibrage des courants ont pour effet réduire les chutes de tension et les déperditions sur le réseau. On notera que plus le réseau est impédant, plus la fraction F est importante et plus la chute de tension est réduite.

Le principe de fonctionnement décrit ci-dessus est également applicable aux augmentations de tension liées aux producteurs BT monophasés.

Par ailleurs, on remarquera que l'EQUI8 a tendance à recentrer le neutre réseau entre les 3 phases même lorsque le déséquilibre est provoqué par des charges ou injections de puissance en amont voire un déséquilibre entre phases en sortie de poste HTA/BT. On retiendra donc que l'équilibrage est optimisé au point de connexion de l'EQUI8 mais qu'il agit également sur les tensions en amont.

Le graphique suivant présente le cas type d'utilisation d'un EQUI8 (réseau : 750m-T70) :



| | | | |
|---|---|--------|----------|
|  | NOTICE TECHNIQUE | N° NT | NT-EQUI8 |
| | EQUI8- EQUILIBREUR RESEAU 8 kVA | Indice | A4 |
| | (destiné à la réduction des chutes de tension client) | Page | 5/17 |

D. Applications / Caractéristiques

L' EQUI8 ne doit être utilisé que sur un réseau impédant (résistance unitaire des fils de phase et de neutre supérieure à 0.3 Ohms, soit environ 300 m pour un réseau T70).

Il est dimensionné pour un déséquilibre maximal de 8 kVA entre phase. Au-delà, il est possible d'installer 2 EQUI8 en parallèle.

Globalement, on retiendra comme limite maximale d'utilisation une puissance souscrite de 50 kVA pour les consommateurs et 50 kVA pour les producteurs connectés en bout du réseau étudié. Il est toutefois fortement conseillé de réaliser un calcul de validation avant toute implantation.

Les caractéristiques détaillées de l'EQUI8 sont précisées dans le tableau suivant. Les valeurs sont approximatives et susceptibles d'être modifiées au gré des évolutions des appareils.

| | |
|---|--|
| Désignation fabricant | EQUI8 |
| Désignation ERDF | ERT40A |
| Code Et | 49.46.060. |
| Puissance max. de déséquilibre absorbée | 8 kVA |
| Dimensions (P x L x H) | 21x54x55 |
| Poids | 53 kg |
| Tension nominale d'entrée | 400 V entre phases 230 V phase-neutre |
| Fréquence | 50Hz |
| Courant assignée In (dans le neutre) | 40 A |
| Protection électrique enveloppe | IP34D |
| Protection électrique composants | IP2X |
| Isolation | Classe II |
| Rendement Psortie/Pentrée à Pnom. | 97.7% |
| Pertes à vide | < 25 W |
| Tenue aux impacts mécaniques enveloppe | IK10 |
| Température d'utilisation | -40 à 70 °C |
| Hygrométrie | 0 à 100% |
| Tenue au brouillard salin | Essai Ka (EN 60068-2-11) |
| Durée de vie utile | 30 ans |

| | | | |
|---|---|--------|----------|
|  | NOTICE TECHNIQUE | N° NT | NT-EQUI8 |
| | EQUI8- EQUILIBREUR RESEAU 8 kVA | Indice | A4 |
| | (destiné à la réduction des chutes de tension client) | Page | 6/17 |

E. Protection et Coupure en charge

L'EQUI8 est livré protégé contre les surintensités par fusibles.

| | |
|--------|---|
| Phases | 3 cartouches 14x51 calibre 20 A type AM |
| Neutre | 1 cartouche 14x51 calibre 40 A type AM |

La coupure en charge peut s'effectuer par l'intermédiaire du coupe circuit « VENTIL-EQUI8 » commandant le circuit Ventilateur et l'ouverture du relais de puissance triphasé alimentant les transformateurs. Le coupe circuit inclut une cartouche 10x38 calibre 2 A type GG.

F. Entretien

L'appareil est sans entretien.

Après tout défaut réseau sur le réseau BT (en particulier en cas de perte d'une phase), s'assurer que les fusibles de protection de l'EQUI8 sont encore fonctionnels (Cf. partie 4 page 16).

II. TYPES DE BRANCHEMENT ADAPTES A L'EQUI8

L'EQUI8 est conçu pour un raccordement en parallèle sur réseau aérien/souterrain BT.

Natures et sections de câbles adaptés au branchement d'un EQUI8 :

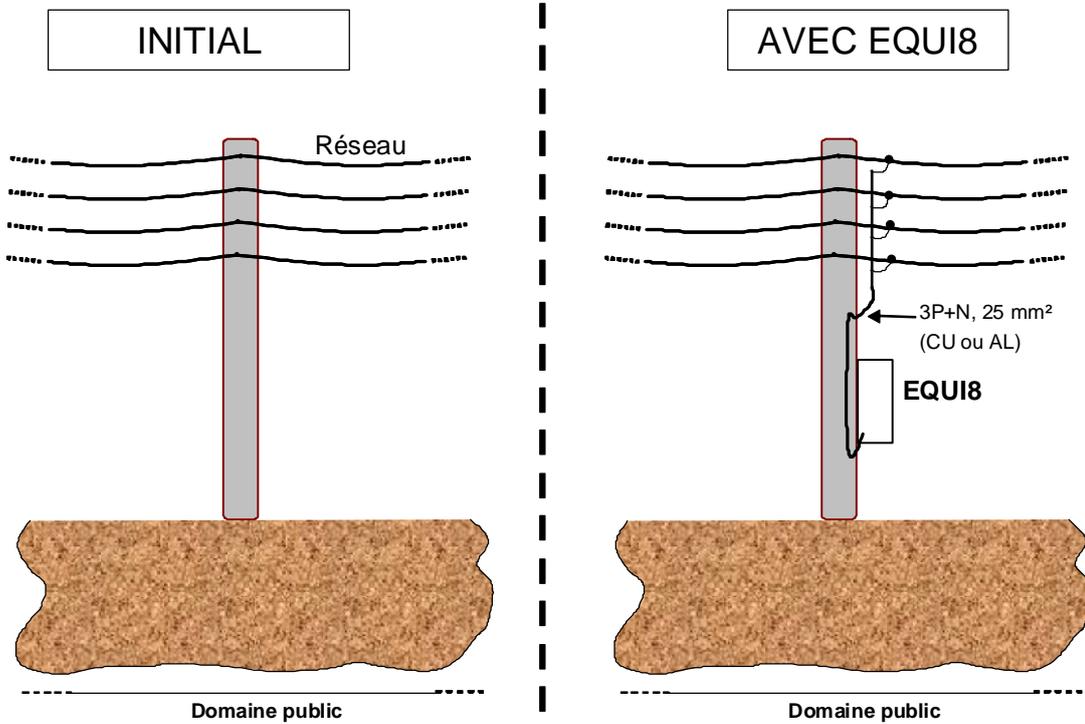
| | Nombre de conducteurs | Nature | Section adaptée |
|-------------------|-----------------------|---|--------------------|
| Réseau vers EQUI8 | 3P+N | ALU câblé *, ALU massif *, CU câblé, CU massif | 25 mm ² |

* : En cas d'utilisation de câbles en Aluminium, l'emploi de câbles de raccordement à bornes perforantes référence EBCP35M-16 ou EBCP35M-25 est obligatoire.

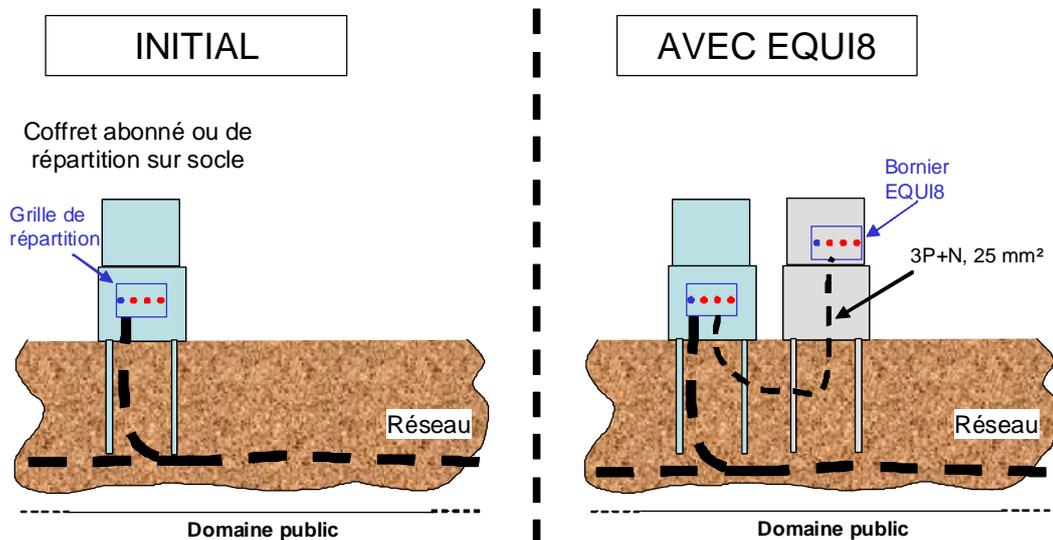
| | | | |
|---|---|--------|----------|
|  | NOTICE TECHNIQUE | N° NT | NT-EQUI8 |
| | EQUI8- EQUILIBREUR RESEAU 8 kVA | Indice | A4 |
| | (destiné à la réduction des chutes de tension client) | Page | 7/17 |

Schémas de raccordement standard :

RACCORDEMENT SUR RESEAU AERIEN



RACCORDEMENT SUR RESEAU SOUTERRAIN



| | | | |
|---|---|--------|----------|
|  | NOTICE TECHNIQUE | N° NT | NT-EQUI8 |
| | EQUI8- EQUILIBREUR RESEAU 8 kVA | Indice | A4 |
| | (destiné à la réduction des chutes de tension client) | Page | 8/17 |

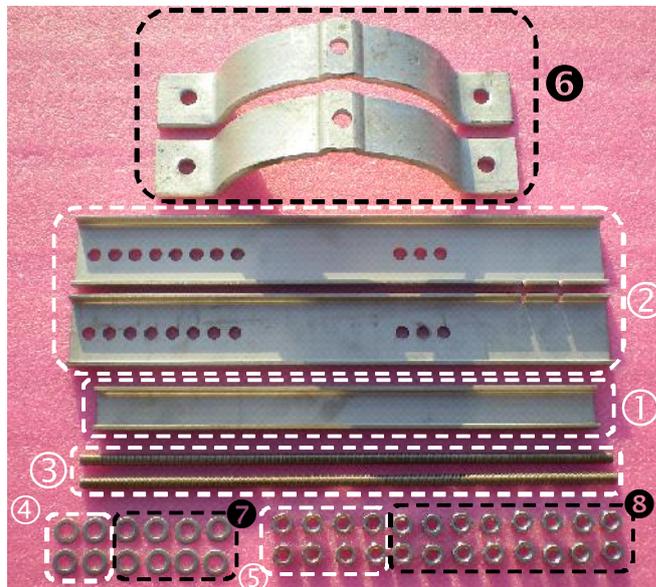
III. INSTALLATION ET MISE EN SERVICE

A. Fixation du support sur poteau

Le kit de fixation fourni avec l'EQUI8 est prévu en version standard pour une installation sur poteau béton de section rectangulaire.

Il est constitué de :

- ① : 1 profilé de soutien (à placer en partie avant de la face inférieure du coffret)
- ② : 2 profilés supports (avec encoches d'accueil du profilé de soutien et trous de fixations)
- ③ : 2 tiges filetées M12 L500 mm (pour le serrage de profilés supports sur le poteau)
- ④ et ⑤ : 4 rondelles et 8 écrous M12



En option, il est possible de commander un kit d'adaptation pour poteau bois de section circulaire constitué de :

- ⑥ : Collier de fixation de ferrures (différentes tailles en fonction du poteau d'accueil : D160, D180, D200, D220, D240, D260 mm)
- ⑦ et ⑧ : 8 rondelles et 16 écrous M12

Sections de poteau compatibles

Les kits de fixation sont prévus pour les sections de poteau suivantes :

- Poteau béton section rectangulaire :
 - o Face contre EQUI8 : section maxi = 410 mm
 - o Face contre profilés de soutien : 140 < section < 285 mm
- Poteau bois section circulaire :
 - o 160 mm < diamètre compatible < 260 mm

| | | | |
|---|---|--------|----------|
|  | NOTICE TECHNIQUE | N° NT | NT-EQUI8 |
| | EQUI8- EQUILIBREUR RESEAU 8 kVA | Indice | A4 |
| | (destiné à la réduction des chutes de tension client) | Page | 9/17 |

Montage du kit de fixation sur poteau béton de section rectangulaire

Afin d'assurer une tenue correcte de l'EQUI8 sur le support, il est nécessaire d'utiliser le trou du profilé de soutien indiqué en rouge ci-dessous pour passer la tige filetée située du côté de l'EQUI8. A l'arrière, le choix du trou dépend de la section du poteau.



Vue de devant



Vue de derrière



Vue de côté

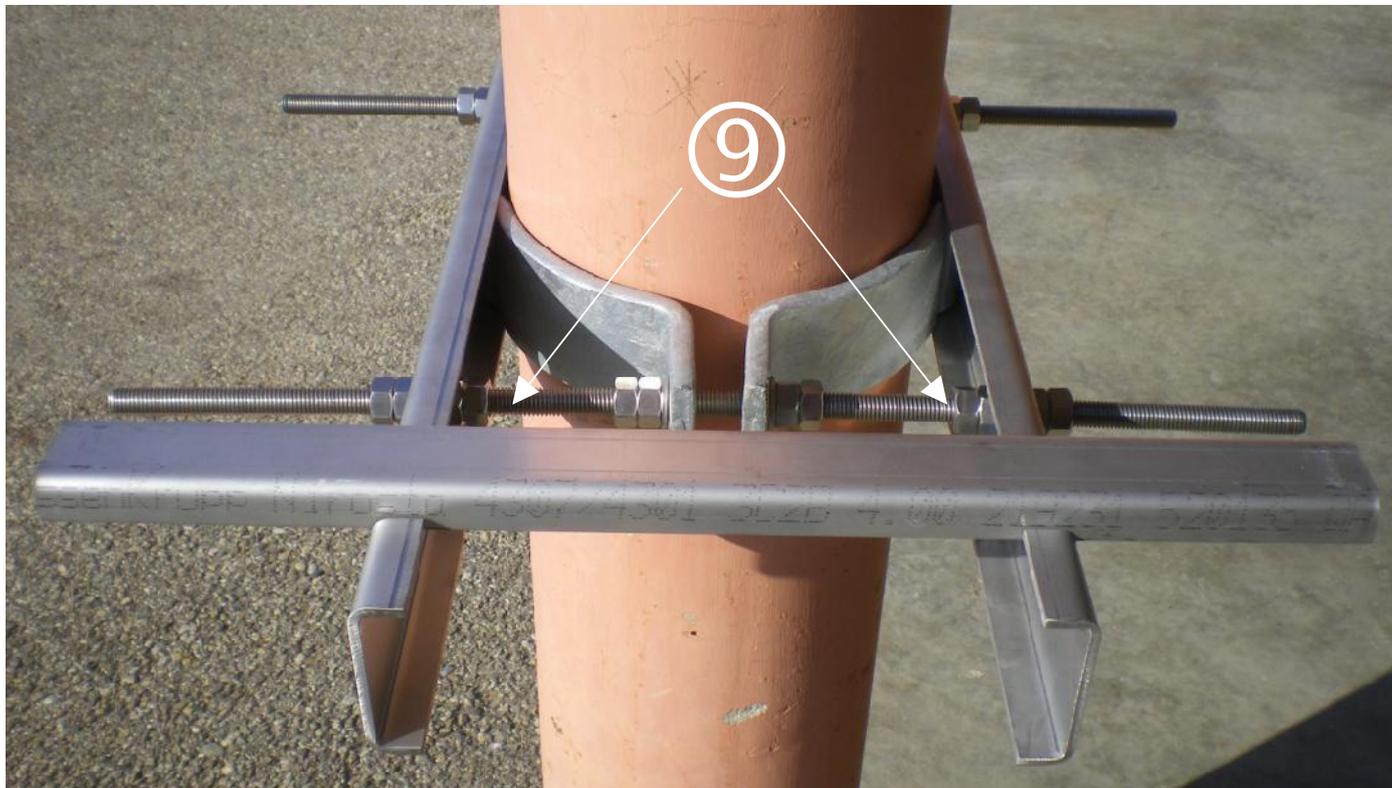


Remarques de sécurité préalable à la pose de l'EQUI8 sur le support:

1. Le serrage des écrous doit être suffisant pour bloquer les profilés de soutien contre le poteau mais ne doit pas induire une déformation des profilés.
2. Utiliser les 4 écrous complémentaires afin d'assurer un blocage écrou + contre écrou.
3. Couper les bouts de tiges filetées dépassant des écrous

| | | | |
|---|---|--------|----------|
|  | NOTICE TECHNIQUE | N° NT | NT-EQUI8 |
| | EQUI8- EQUILIBREUR RESEAU 8 kVA | Indice | A4 |
| | (destiné à la réduction des chutes de tension client) | Page | 10/17 |

Montage du kit de fixation sur poteau bois de section circulaire



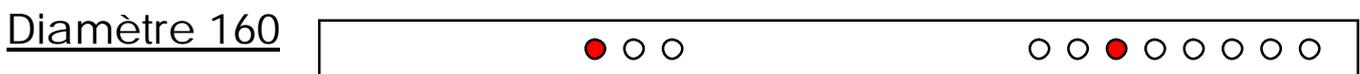
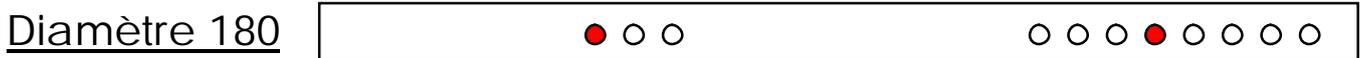
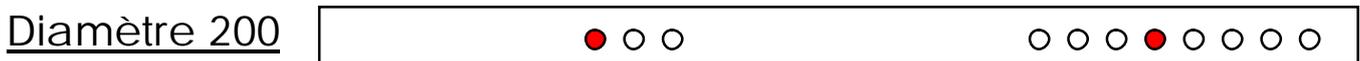
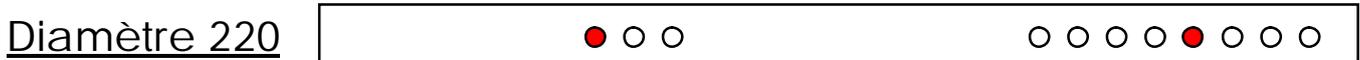
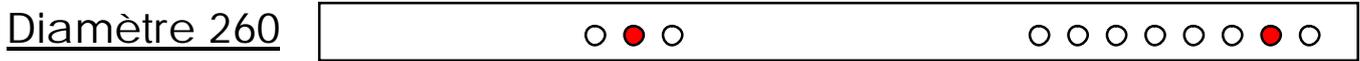
Remarques de sécurité préalable à la pose de l'EQUI8 sur le support:

1. Installer le collier de fixation de ferrure en utilisant les tiges filetées, 4 rondelles et 4 écrous. Une fois le collier serré contre le poteau, assurer un blocage écrou + contre écrou avec 4 écrous supplémentaires.
2. Positionner et bloquer les 4 couples « écrou + contre écrou » (cf. ⑨ sur la photo ci-dessus) de telle sorte que le fond intérieur de chaque profilé de soutien en U appuie à la fois sur ses 2 couples « écrou + contre écrou » et sur le poteau. Comme l'indique la photo, le Profil en U du profilé de soutien vient englober les colliers de fixation de ferrure.
3. Bloquer les profilés de soutien au moyen d'une rondelle et un écrou et contre écrou sur chaque tige filetée.
4. Couper les bouts de tiges filetées dépassant des écrous

| | | | |
|---|---|--------|----------|
|  | NOTICE TECHNIQUE | N° NT | NT-EQUI8 |
| | EQUI8- EQUILIBREUR RESEAU 8 kVA | Indice | A4 |
| | (destiné à la réduction des chutes de tension client) | Page | 11/17 |

Choix des trous de fixation lors du montage sur poteau bois de section circulaire

Afin d'assurer une tenue correcte de l'EQUI8 sur le support, il est nécessaire d'utiliser les trous du profilé de soutien indiqués en rouge ci-dessous en fonction de la section du collier de fixation choisi :



| | | | |
|---|---|--------|----------|
|  | NOTICE TECHNIQUE | N° NT | NT-EQUI8 |
| | EQUI8- EQUILIBREUR RESEAU 8 kVA | Indice | A4 |
| | (destiné à la réduction des chutes de tension client) | Page | 12/17 |

B. Remarques de sécurité concernant la manutention de l'EQUI8

1. Le levage de l'EQUI8 requiert 2 opérateurs pouvant soulever ensemble une charge de 53kg
2. Le port de chaussures de sécurité, de gants et d'un casque de chantier est obligatoire.

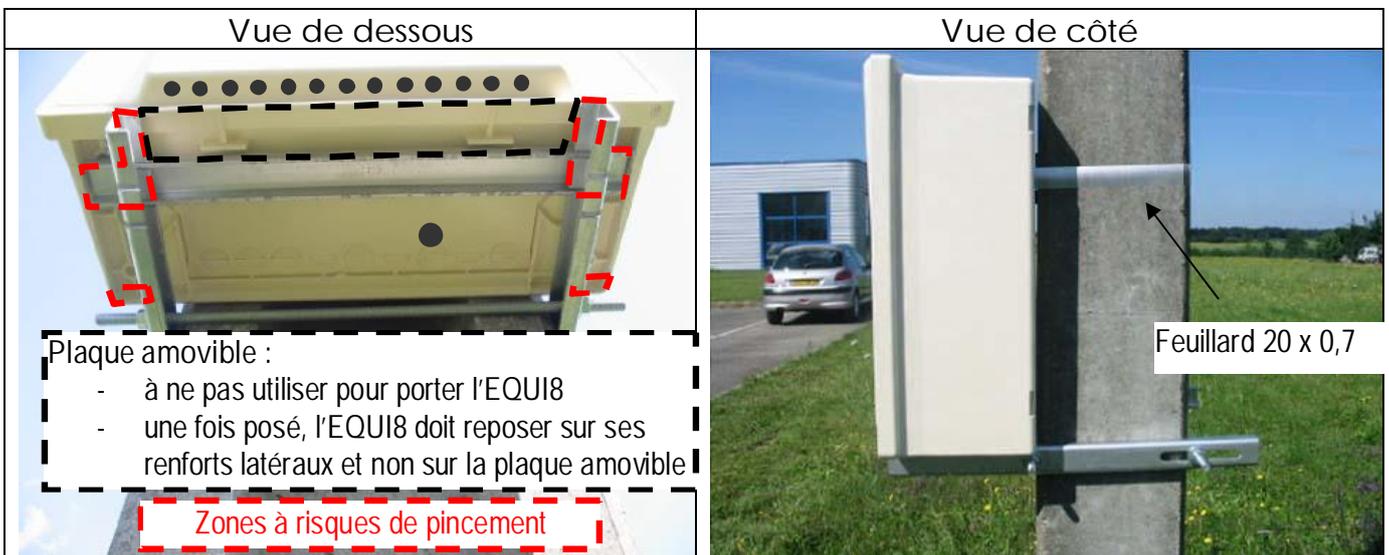
- Le positionnement des mains sous le coffret pour le levage devra tenir compte des risques de pincement lors de la pose sur le support et éviter la plaque amovible (Cf photo ci-dessous)
- Lors du levage, prendre garde à bien plier les jambes et à garder le dos droit. Le schéma ci-dessous indique l'exemple de ce qu'il ne faut surtout pas faire, cad se pencher en avant le dos courbé, les jambes raides et essayer de soulever ainsi :



C. Pose de l'EQUI8 sur le support de fixation (montage sur poteau)

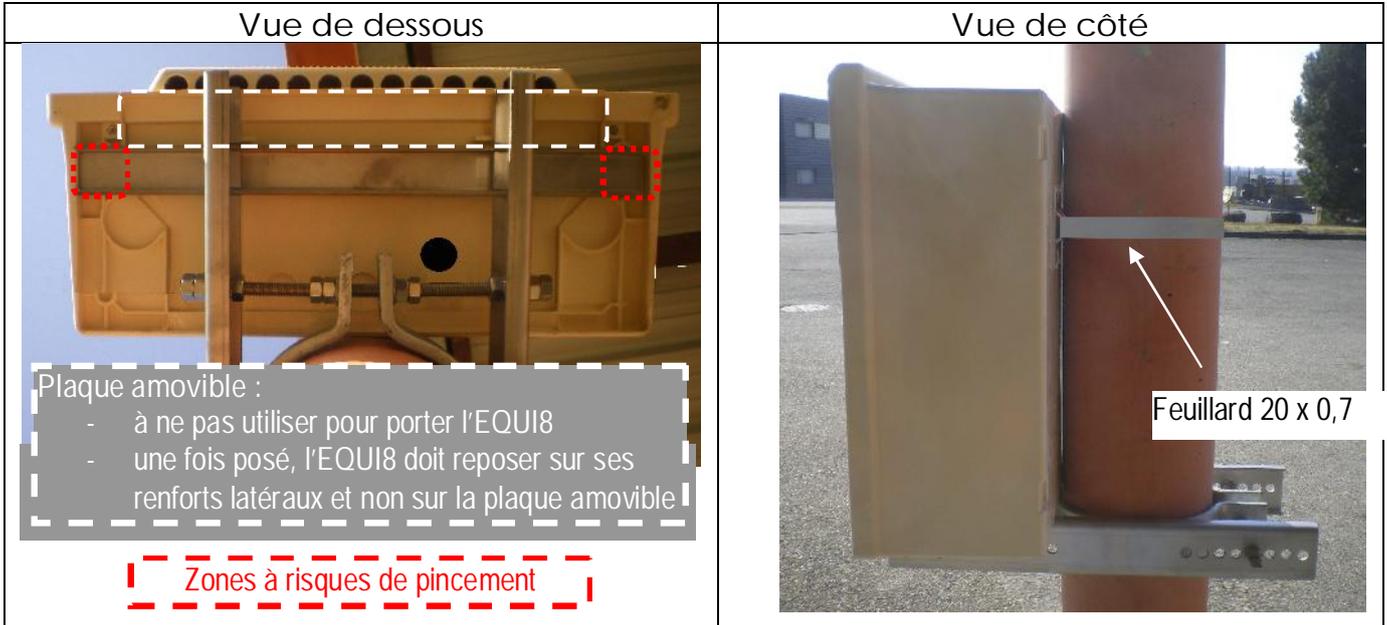
- Après la pose de l'EQUI8 sur le support, fixer le coffret sur le poteau au moyen d'un feuillard (20x0,7) à travers les 2 brides en partie arrière haute du coffret.

Sur poteau béton de section rectangulaire



| | | | |
|---|---|--------|----------|
|  | NOTICE TECHNIQUE | N° NT | NT-EQUI8 |
| | EQUI8- EQUILIBREUR RESEAU 8 kVA | Indice | A4 |
| | (destiné à la réduction des chutes de tension client) | Page | 13/17 |

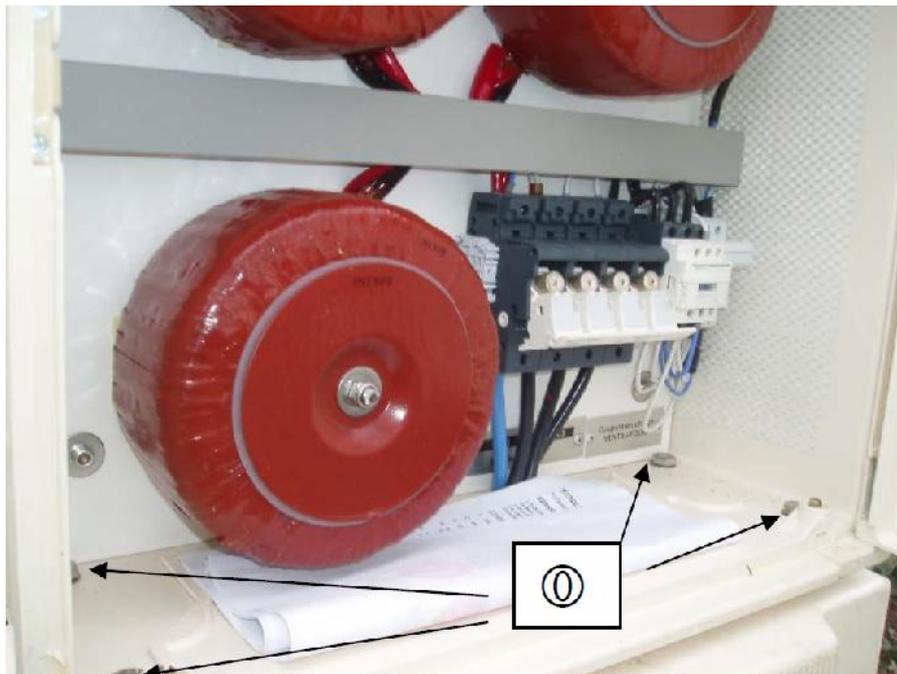
Sur poteau bois de section circulaire



D. Pose de l'EQUI8 sur socle

L'EQUI8 est livré avec un socle de type S15.

L'EQUI8 et le socle possèdent respectivement 4 trous pré percés en usine pour l'assemblage avec le socle S15 au moyen des 4 boulons fournis (Cf. © sur la photo ci-dessous).



| | | | |
|---|---|--------|----------|
|  | NOTICE TECHNIQUE | N° NT | NT-EQUI8 |
| | EQUI8- EQUILIBREUR RESEAU 8 kVA | Indice | A4 |
| | (destiné à la réduction des chutes de tension client) | Page | 14/17 |

1. Réaliser la fouille pour le socle de l'EQUI8 : L 80 x l 50 x H 90 cm
2. Réaliser la tranchée entre la fouille du socle et le coffret existant muni d'une grille de répartition ou le câble souterrain en l'absence de coffret existant à proximité.
3. Monter les 4 pieds du socle de l'EQUI8. La hauteur doit être ajustée tel que le niveau du sol fini doit arriver à 2 cm sous le bas de la porte frontale du socle de l'EQUI8 (Cf **trait rouge sur les photos ci-dessous** et non le trait blanc correspondant au niveau de sol fini indiqué de façon standard sur les socles S15)
4. Installer le socle de l'EQUI8 dans la fouille et faire cheminer le câble de branchement en fond de tranchée depuis la grille de répartition ou le câble souterrain et remonter au centre du socle S15. Utiliser une gaine ICT D100 pour traverser la fouille du socle de l'EQUI8.
5. Reboucher la tranchée jusqu'à la fouille du socle de l'EQUI8 ou installer si nécessaire un coffrage provisoire si la tranchée doit être refermée ultérieurement.
6. Couler un plot de béton pour combler la fouille du socle de l'EQUI8 jusqu'à hauteur du sol fini défini **au point 3**.
7. Attendre la prise du béton et installer l'EQUI8 sur le socle au moyen des 4 boulons fournis (Cf @ sur la photo précédente).



| | | | |
|---|---|--------|----------|
|  | NOTICE TECHNIQUE | N° NT | NT-EQUI8 |
| | EQUI8- EQUILIBREUR RESEAU 8 kVA | Indice | A4 |
| | (destiné à la réduction des chutes de tension client) | Page | 15/17 |

E. Connexion électrique de l'EQUI8 au réseau électrique

Remarques de sécurité préalable à la connexion électrique de l'EQUI8:

L'emploi des Equipements de Protection Individuels classiques (conformes à EN-60903) pour des interventions sous tension sur réseau BT est obligatoire, soit à minima :

casque, écran facial, gants isolants (U<500V, Cat. M)

Les numéros utilisés ci-après font référence au schéma de branchement page 17.

- Ouvrir le dispositif de coupure en charge (coupe-circuit 1P+N VENTIL+EQUI8, ❶).
- Ouvrir le coupe circuit 3P+N sur le bornier réseau (❷).
- Insérer dans le trou prépercé (❸) une gaine cannelée ICT D30 (non fournie) avec les câbles de connexion au réseau. La gaine ICT doit être percée selon la pratique usuelle en son point bas afin d'éviter toute pénétration d'eau dans le coffret.

En cas d'utilisation de câbles en Aluminium, l'emploi de câbles de raccordement à bornes perforantes référence EBCP35M-16 (non fournies) est obligatoire.

- Raccorder « hors tension » le câble de connexion réseau sur le bornier réseau (❷). Pour des connexions sans câblette type EBCP, dénuder les câbles sur 13 mm. Pour des connexions avec câblette type EBCP, ne laisser apparente la douille que sur les 13 mm du bout. Isoler le reste avec du scotch isolant afin de garantir l'IP2X au niveau des bornes.
- Raccorder le câble de connexion au réseau BT (❹).
- Fermer le coupe circuit 3P+N sur le bornier réseau (❷).
- Pour enclencher l'EQUI8, fermer le coupe circuit 1P+N VENTIL+EQUI8 (❶)
- Vérifier la tension (400V) entre phases sur les 3 bornes de sortie (supérieures) du relais de puissance EQUI8 (❺).
- Fermer et verrouiller le coffret S15.

| | | | |
|---|---|--------|----------|
|  | NOTICE TECHNIQUE | N° NT | NT-EQUI8 |
| | EQUI8- EQUILIBREUR RESEAU 8 kVA | Indice | A4 |
| | (destiné à la réduction des chutes de tension client) | Page | 16/17 |

IV. PROCEDURE DE REMPLACEMENT DES DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITES

Remarques de sécurité préalable au remplacement des DISPOSITIFS DE PROTECTION CONTRE LES SURINTENSITES :

L'emploi des Equipements de Protection Individuels classiques (conformes à EN-60903) pour des interventions sous tension sur réseau BT est obligatoire, soit à minima :

casque, écran facial, gants isolants (U<500V, Cat. M)

Les numéros utilisés ci-après font référence au schéma de branchement page 17.

- Ouvrir le dispositif de coupure en charge (coupe-circuit 1P+N VENTIL+EQUI8, **①**).
- Ouvrir le coupe circuit 3P+N sur le bornier réseau (**②**).
- Mesurer et vérifier la résistance entre les 3 bornes de sortie (supérieures) du relais de puissance EQUI8 (**⑤**) et la borne supérieure NEUTRE du bornier réseau de l'EQUI8 (**②**) : elle doit être d'environ 320 mΩ. **Si ce n'est pas le cas, merci de ne pas reconnecter l'EQUI8 avant d'avoir contacter notre support client.**
- Retirer et remplacez les fusibles usagers :

| | |
|---|---|
| Coupe circuit bornier réseau (②) | NEUTRE : 1 cartouche 14x51 calibre 40 A type AM PHASES : 3 cartouches 14x51 calibre 20 A type AM |
| Coupe circuit VENTIL+EQUI8 (①) | 1 cartouche 10x38 calibre 2 A type GG |

- Fermer le coupe circuit 3P+N sur le bornier réseau (**②**).
- Pour enclencher l'EQUI8, fermer le coupe circuit 1P+N VENTIL+EQUI8 (**①**)
- Vérifier la tension (400V) entre phases sur les 3 bornes de sortie (supérieures) du relais de puissance EQUI8 (**⑤**).
- Fermer et verrouiller le coffret S15.

V. SCHEMA DE BRANCHEMENT DE L'EQUI8

 **Organe de coupure en charge**

