

D510 C

Régulateur de tension numérique

Installation et maintenance

LEROY-SOMER™

Nidec
All for dreams

D510 C

Régulateur de tension numérique

Cette notice s'applique au régulateur de l'alternateur dont vous venez de prendre possession.

Nous souhaitons attirer votre attention sur le contenu de cette notice de maintenance.

LES MESURES DE SECURITE

Avant de faire fonctionner votre machine, vous devez avoir lu complètement ce manuel d'installation et de maintenance.

Toutes les opérations et interventions à faire pour exploiter cette machine seront réalisées par un personnel qualifié.

Notre service assistance technique est à votre disposition pour tous les renseignements dont vous avez besoin.

Les différentes interventions décrites dans cette notice sont accompagnées de recommandations ou de symboles pour sensibiliser l'utilisateur aux risques d'accidents. Vous devez impérativement comprendre et respecter les différentes consignes de sécurité jointes.

ATTENTION

Consigne de sécurité pour une intervention pouvant endommager ou détruire la machine ou le matériel environnant.



Consigne de sécurité pour un danger en général sur le personnel.



Consigne de sécurité pour un danger électrique sur le personnel.



Toutes les opérations d'entretien ou de dépannage réalisées sur le régulateur seront faites par un personnel formé à la mise en service, à l'entretien et à la maintenance des éléments électriques et mécaniques.



Lorsque l'alternateur est entraîné à une fréquence inférieure à 28 Hz pendant plus de 30s avec un régulateur analogique, l'alimentation AC de celui-ci doit être coupée.

AVERTISSEMENT

Ce régulateur est incorporable dans une machine marquée CE.

Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final.

© - Nous nous réservons le droit de modifier les caractéristiques de ce produit à tout moment pour y apporter les derniers développements technologiques. Les informations contenues dans ce document sont donc susceptibles de changer sans avis préalable.

Ce document ne peut être reproduit sous quelque forme que ce soit sans notre autorisation préalable.

Marques, modèles et brevets déposés.

D510 C

Régulateur de tension numérique

SOMMAIRE

| | |
|--|-----------|
| 1 - PRÉSENTATION | 5 |
| 1.1 - Fonctionnement | 5 |
| 1.2 - Caractéristiques | 9 |
| 1.3 - Spécifications | 9 |
| 2 - INTERFACE HOMME-MACHINE | 11 |
| 2.1 - Communication | 11 |
| 2.2 - Les entrées/sorties analogiques | 11 |
| 2.3 - Les entrées/sorties logiques | 11 |
| 2.4 - Les LEDs | 11 |
| 2.5 - Schéma de câblage | 12 |
| 3 - PARAMÉTRAGE DES FONCTIONS | 13 |
| 3.1 - Installation | 13 |
| 3.2 - Démarrage | 13 |
| 3.3 - Présentation | 13 |
| 3.4 - Configuration en mode Personnalisé | 42 |
| 3.5 - Fonction Grid code avancée | 45 |
| 3.6 - Couplage à l'arrêt | 46 |
| 4 - SCHÉMAS DE RACCORDEMENT | 48 |
| 5 - DIMENSIONS ET FIXATION | 49 |
| 5.1 - Vue du dessus | 49 |
| 5.2 - Vue de côté | 49 |
| 6 - ORGANIGRAMMES DES DÉFAUTS | 50 |
| 7 - PIÈCES DÉTACHÉES | 60 |
| 7.1 - Désignation | 60 |
| 7.2 - Service assistance technique | 60 |

Consignes d'élimination et de recyclage



La température en surface du produit peut être supérieure à 70°C, ce produit doit être placé dans la boîte à bornes de l'alternateur ou dans un tableau électrique.

Le régulateur est IP 00, il doit être installé dans un environnement qui lui assure une protection IP 20.

D510 C

Régulateur de tension numérique

Description générale

Le présent manuel décrit les instructions d'installation, d'utilisation, de réglage et de maintenance du régulateur numérique D510C.

Ce régulateur est destiné aux alternateurs nécessitant un courant d'excitation jusqu'à 6 A en fonctionnement continu, et 15 A maximum en cas de court-circuit et pendant 10 secondes maximum.

Il a été conçu pour être installé soit dans une boîte à bornes, soit dans une armoire électrique de commande et de puissance qui doit assurer, au minimum, les conditions de protection et de sécurité propres aux installations électriques de tension inférieure ou égale à 300Vac phase/neutre en vigueur sur le lieu d'installation.

Il s'agit d'une carte électronique moulée dans une résine polyuréthane.

Logiciel EasyReg

Le D510C doit être paramétré et configuré à l'aide du logiciel dédié EasyReg (compatible PC uniquement). Le logiciel EasyReg est disponible sur le site web Leroy-Somer :

www.leroy-somer.com/epg



Scannez le code ou allez sur <http://lrsm.co/d510>
pour accéder à la documentation et au logiciel de ce produit.

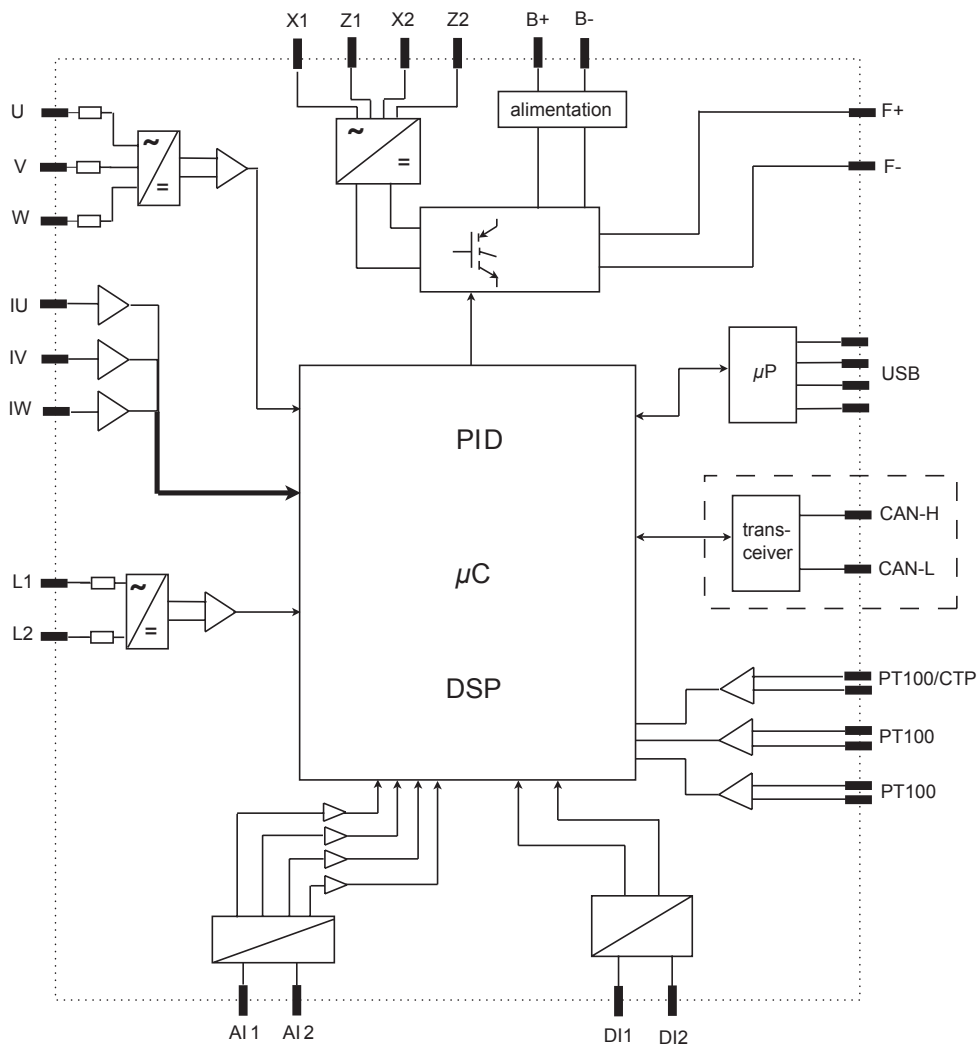
D510 C

Régulateur de tension numérique

1 - PRÉSENTATION

1.1 - Fonctionnement

Le régulateur D510C est schématisé ci-dessous.



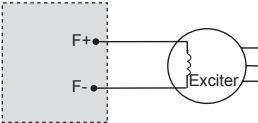
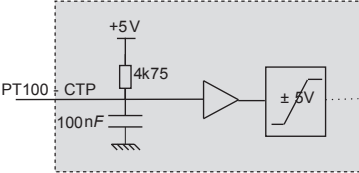
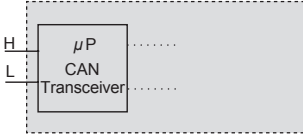
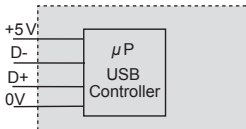
D510 C

Régulateur de tension numérique

| Borniers | Signaux | Schéma |
|---|--|--------|
| X1 X2 Z1 Z2 | Alimentation - entrée bobinages auxiliaires - entrée PMG - entrée SHUNT | |
| L1 L2 | Mesure tension réseau | |
| U V W | Mesure tension alternateur Cas monophasé: utiliser V et W | |
| IU = (s1, s2) IV = (s1, s2) IW = (s1, s2) | Mesure courant alternateur | |
| AI1 AI2 | Entrées analogiques : Réglage externe | |
| DI1 DI2 | Entrées logiques : U=U et régulation PF/kVAR | |
| B+ B- | Alimentation DC | |

D510 C

Régulateur de tension numérique

| Borniers | Signaux | Schéma |
|--|---------------------------------------|--|
| F+ F- | Excitation : 6 A jusqu'à 15 A/10 s |  |
| CTP PT100_1 PT100_2 PT100-3 | Sondes de température |  |
| CAN_H CAN_L | CAN BUS |  |
| USB_D+ USB_D- | Port de communication USB 2.0 |  |

D510 C

Régulateur de tension numérique


• **Puissance** : il s'agit du circuit d'alimentation. Elle est différente selon le type d'excitation (3 types).

- **AREP** : le régulateur est alimenté par deux bobinages auxiliaires indépendants du circuit de détection de tension.

Le premier bobinage a une tension proportionnelle à celle de l'alternateur et le second a une tension proportionnelle au courant du stator.

- **PMG** : une génératrice à aimants permanents (PMG) rajoutée à l'alternateur alimente le régulateur avec une tension indépendante du bobinage principal de l'alternateur.

- **SHUNT** : le régulateur est alimenté par le bobinage principal (140V – 50/60Hz).

 **Deux fusibles de 10A/250VAC, Réf. Mersen : E084414P - MI6SA25V10/50 ou équivalent, montés à l'extérieur du D510C doivent être utilisés dans les trois types d'excitation.**

• **Batterie** : elle sert à alimenter le régulateur de 11V à 30V. **Sa présence est obligatoire.**

 **L'alimentation batterie doit être protégée par un fusible de 1 A Réf. Mersen : A217028Q - GDL1 ou équivalent.**

• **Réseau** : cette entrée est dédiée à la mesure de la tension entre phase du réseau qui sera prise comme référence pour réaliser l'égalisation de tension ($U=U$).

• **Tension alternateur** : cette entrée mesure la tension de sortie de l'alternateur en :

- triphasé (U, V, W)
- monophasé (V, W).

• **Transformateur(s) d'intensité** : cette entrée mesure le courant fourni par l'alternateur. **Sa présence est obligatoire** lorsque l'alternateur fonctionne en marche parallèle ou en régulation PF ou KVAR ou la limitation I stator.

Les configurations possibles sont :

- 1 T.I. sur la phase U.
- 3 T.I. sur les phases U, V et W.

• **Sonde(s) de température** : elles servent à mesurer la température de l'alternateur et alertent l'utilisateur en cas d'élévation de la température. Cette mesure peut se faire avec 1 CTP ou 3 PT100.

• **Communication** :

- **Port USB** : Il sert à connecter le régulateur à un ordinateur et assure la liaison entre le logiciel EasyReg et le D510C.

- **Port CAN** : Il sert à connecter le régulateur à un système exploitant un bus CAN afin d'échanger des paramètres entre le D510C et d'autres appareils reliés sur ce même bus CAN.

• **Entrées / Sorties** :

Cette partie sert à :

- réaliser des réglages par l'extérieur.
- transmettre des informations en provenance du D510C.
- recevoir les informations provenant de l'alternateur.

• **LEDs** : ces diodes lumineuses informent l'utilisateur de l'état de fonctionnement du régulateur.

D510 C

Régulateur de tension numérique

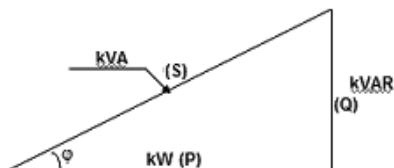
1.2 - Caractéristiques

Les différentes fonctions du D510C sont :

- la régulation de tension,
- la régulation du facteur de puissance ($\cos \varphi$),
- la régulation de la puissance réactive,
- la régulation manuelle (lexc).

• **Régulation de tension** : le D510C régule la tension de sortie de l'alternateur. La régulation se fait sur la valeur moyenne ou sur la valeur efficace vraie (TRMS).

• **Régulation du facteur de puissance** : le D510C régule le facteur de puissance. Ce dernier est le rapport entre la puissance active ($P = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \cos \varphi$) et la puissance apparente ($S = \sqrt{3} \cdot U \cdot I$).



- *Cos φ inductif* [$0 ; \pi/2$] signifie que le courant est en retard sur la tension. La charge est de nature inductive (moteur asynchrone, transformateur...).

- *Cos φ capacitif* [$\pi/2 ; \pi$] signifie que le courant est en avance sur la tension. La charge est de nature capacitive (éclairage fluorescent...).

• **Régulation de la puissance réactive** : le D510C régule la puissance réactive ($Q = \sqrt{3} \cdot U \cdot I \cdot \sin \varphi$) à une valeur fixe.

• **Régulation manuelle** : le D510C peut réguler manuellement le courant d'excitation.

Ces fonctions sont sélectionnées lors du paramétrage du régulateur.

1.3 - Spécifications

1.3.1 - Caractéristiques

| Désignation | Valeur minimale | Valeur maximale | Réglable |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|----------|
| Alimentation batterie | 11V | 30V | - |
| Fréquence alternateur | 10Hz | 100Hz | Oui |
| Fréquence réseau | 10Hz | 100Hz | - |
| Tension réseau monophasé | 50V | 530V | - |
| Ratio tension réseau | 1 | 100 | Oui |
| Courant excitation | 0A | 6A | - |
| Courant excitation max | 0A | 15A/10s | - |
| Tension alternateur monophasé | 0V | 530V | - |
| Tension alternateur triphasé | 0V | 530V | - |
| Entrée courant alternateur | 1 A | 5 A | Oui |
| I u alternateur | 0A | 5000A | - |
| I v alternateur | 0A | 5000A | - |
| I w alternateur | 0A | 5000A | - |

D510 C

Régulateur de tension numérique

| Désignation | Valeur minimale | Valeur maximale | Réglable |
|--------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------|
| Coude LAM | 37Hz* | 100Hz* | Oui* |
| LAM ajustable | 70% de Référence tension | 100% de Référence tension | Oui |
| U/F variable | 1.0 | 3.0 | Oui |
| Consigne référence tension | 90V | 530V** | Oui |
| Ajustement précision extérieure | - 10%*** | + 10%*** | Oui*** |
| Statisme | 0% | + 10% | Oui |
| Accélération soft start | 0.1s | 120s | Oui |
| Accélération a-coups de charge | 0.1s/10Hz | 30.0s/10Hz | Oui |
| Compensation chute tension | 0% | 10% | Oui |
| Consigne manuelle courant excitation | 0A | 10A | Oui |
| Cosinus nominal P.F. | -0.6 (AV) | +0.6 (AR) | Limite par paramétrage |
| kVAR | -100% | +100% | Limite par paramétrage |
| Action Proportionnelle | 0* | 1500* | Oui* |
| Action Intégrale | 0* | 200* | Oui* |
| Action Dérivée | 0* | 12000* | Oui* |
| Gain | 0* | 100* | Oui* |
| Echelle | 1/50* | 1/1* | Oui* |

* en mode expert - ** sans utilisation du transformateur de tension - *** 30% en mode expert

1.3.2 - Etat et défauts

| Désignation | Valeur minimale | Valeur maximale | Réglable |
|---|-----------------|-----------------|----------|
| Temporisation court-circuit | 0.5s | 10s | Non |
| Référence courant excitation court-circuit | 0A | 10A | Non |
| Temporisation sous excitation | 0.1s | 5.0s | Non |
| I EXC SHUT down | 0A | 5A | Non |
| Temps surtension | 0s | 100s | Non |
| Seuil surtension | 0% | 120% | Non |
| Température PT100 | 0°Celsius | 250°Celsius | Non |
| Seuil Température PT100 | 50°C | 200°C | Non |
| Entrée CTP | 0% | 100% | Non |

1.3.3 - Environnements

Température de stockage : -55°C +85°C

Température de fonctionnement : -40°C +65°C

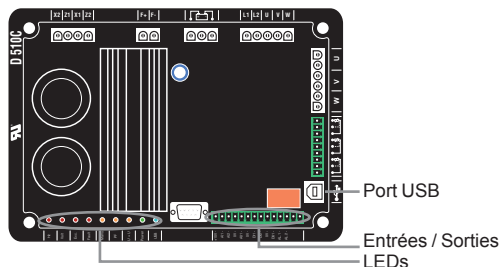
D510 C

Régulateur de tension numérique

2 - INTERFACE HOMME-MACHINE

L'interface Homme - Machine du D510C se décompose en 3 parties :

- la liaison USB
- les entrées / sorties
- les LEDs



2.1 - Communication

Liaison USB

La communication entre le logiciel EasyReg et le D510C se fait par câble USB.



Brancher au PC



Brancher au D510C

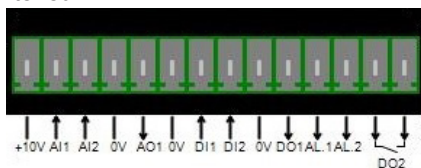


Attention : En configuration SHUNT, il faudra utiliser un isolateur USB pour raccorder le PC au D510C.

Ne pas brancher l'USB durant le démarrage si l'alimentation DC du régulateur n'est pas établie.

2.2 - Les entrées / sorties analogiques

Cette partie de la carte permet à l'utilisateur de se servir des entrées pour faire des réglages manuels et des sorties pour vérifier certaines données ou pour signaler le fonctionnement (et/ou dysfonctionnement) de certaines fonctions du régulateur. Une tension de +10V est présente pour servir de référence à un équipement électronique extérieur.

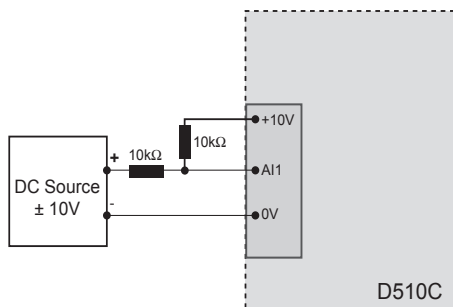


Les entrées analogiques présentent un minimum à 0% et un maximum à 100%.

Le réglage externe se fait soit :

- par un potentiomètre externe (1k Ω),
- 4 - 20 mA,
- 0 - 10 V.

Les 2 entrées analogiques peuvent aussi servir à réaliser des fonctions digitales +/- .
NB : Il faut toujours s'assurer que la tension aux bornes des entrées analogiques n'excède pas 10V. Pour les applications nécessitant l'utilisation d'une consigne +/-10V, le D510C devra être configuré en 0-10V et le schéma de branchement suivant devra être utilisé.



2.3 - Les entrées/sorties logiques


| E/S | Type | Caractéristiques |
|-----------------|-------------------|---|
| DI ₁ | Entrée Pull up | à connecter sur 0V |
| DI ₂ | | |
| DO ₁ | Collecteur ouvert | Courant Max : 60mA Tension : 0 - 24V |
| DO ₂ | Contact sec | 6A, 30Vdc /250V AC (sur résistance) |
| AL ₁ | Collecteur ouvert | Courant max : 60mA Tension : 0 - 24V |
| AL ₂ | | |

2.4 - Les LEDs

Les LEDs servent à informer l'utilisateur du fonctionnement ou du dysfonctionnement du régulateur.

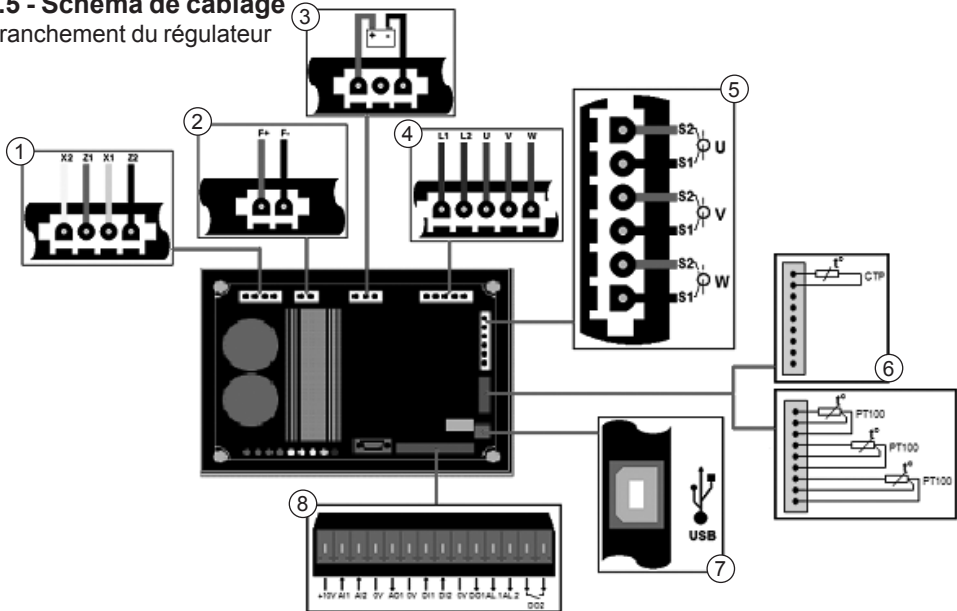
D510 C

Régulateur de tension numérique

| Nom | Couleur | Signification |
|---|---------|--|
| Power ON | Verte | La carte est alimentée |
| ↓ Hz | Rouge | Chute de vitesse |
| ↑ / ↓ Volt | Rouge | Problème de sur tension ou de sous tension |
| ↑ / ↓ Exc. | Rouge | Problème de sur-excitation ou de sous excitation |
|  Fault | Rouge | Problème sur le pont de diodes de l'excitatrice |
| Manu | Jaune | Mode manuel activé |
| PF / KVAR | Jaune | Régulation du facteur de puissance ou de la puissance réactive activée |
| U = U | Jaune | Tension de l'alternateur = Tension réseau |
| USB | Bleue | Régulateur raccordé à un PC |

2.5 - Schéma de câblage

Branchement du régulateur



1/ Puissance :

- AREP : fil jaune sur X2 - fil rouge sur Z1 - fil vert sur X1 - fil noir sur Z2
- PMG : X2, X1 et Z2
- SHUNT : X1 et X2

2/ Excitation :

- le + de l'inducteur à la borne F+
- le - de l'inducteur à la borne F-

3/ Batterie : respecter la polarité lors du branchement

4/ Détection de tension :

- tension réseau : L1 et L2

- tension alternateur :

- monophasé : V et W
- triphasé : U, V et W

5/ Transformateur(s) d'intensité(s) :

- mise en parallèle et mesure : T1 sur U
- mesures : T1s sur V et W

6/ Sonde de température :

- CTP : voir montage ci-dessus
- PT100 : voir montage ci-dessus

7/ Port USB

8/ Entrées/Sorties logiques

D510 C

Régulateur de tension numérique

3 - PARAMETRAGE DES FONCTIONS

EasyReg est le logiciel conçu par Leroy-Somer qui permet de :

- configurer facilement le régulateur numérique D510C
- surveiller plusieurs grandeurs utiles comme la tension alternateur, le courant d'excitation, les puissances (actives, réactives), etc.
- optimiser la régulation
- configurer les entrées et sorties.
- afficher les défauts et les paramètres mesurés.

C'est l'interface entre l'utilisateur et le régulateur numérique.

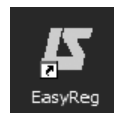
3.1 - Installation

Lancer l'installation de EasyReg et suivre les instructions d'installation.

3.2 - Démarrage

Relier le régulateur à l'ordinateur avec un câble USB. Vérifier que la LED bleue «USB» est allumée.

Pour démarrer le logiciel, aller dans «Démarrer», «Programmes» puis sur «EasyReg».



3.3 - Présentation

Le régulateur est connecté au PC via un câble USB standard, la led bleue (USB) du régulateur est alors allumée et l'inscription « D510C CONNECTE » s'affiche en bas à gauche de l'écran.

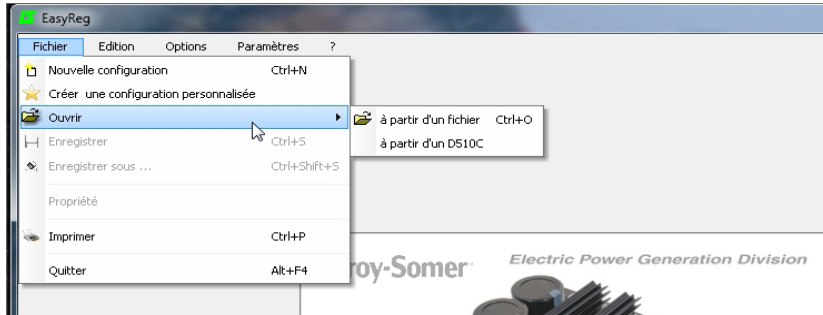


D510 C

Régulateur de tension numérique

Il existe quatre possibilités pour utiliser ce logiciel :

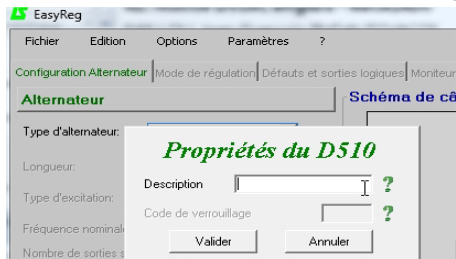
- Nouvelle configuration,
- Ouvrir une configuration à partir d'un fichier,
- Ouvrir une configuration à partir du régulateur déjà programmé.
- Créer une configuration personnalisée (mode expert).



Si le régulateur n'est pas branché ou si il n'a jamais été paramétré, il est impossible «d'ouvrir à partir d'un D510C».

PROPRIÉTÉ

L'utilisateur peut choisir de verrouiller le régulateur afin que la configuration ne soit plus modifiée. Il doit alors saisir une description à sa configuration et un code de verrouillage. En mode personnalisé, seul le code peut être renseigné.



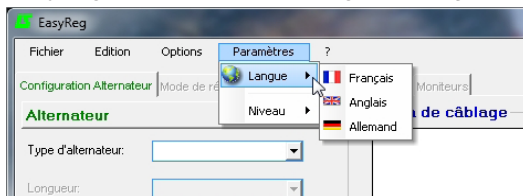
IMPRIMER

La configuration peut être éditée dans un fichier Word ou PDF.

3.3.1 - Langues et modes

3.3.1.1 - Langues

EasyReg est décliné en trois langues : français, anglais et allemand.



D510 C

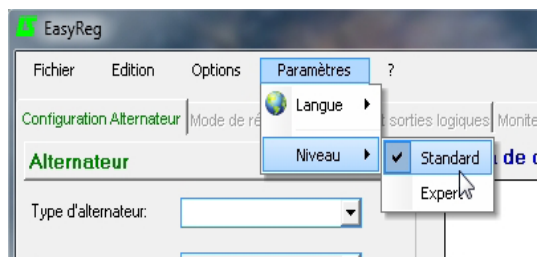
Régulateur de tension numérique

3.3.1.2 - Modes

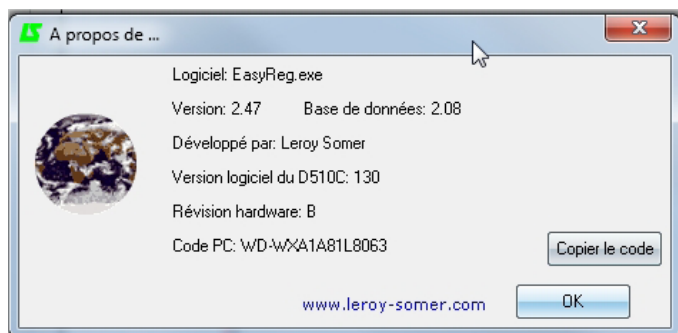
Deux modes de fonctionnement sont possibles :

- mode Standard par défaut
- mode Expert qui offre des fonctionnalités supplémentaires

Ce mode est réservé aux utilisateurs ayant les compétences pour faire certains réglages plus complexes ou pour utiliser le régulateur dans des plages de fonctionnement plus large.



Pour recevoir le code d'accès au mode Expert, aller dans l'onglet « ? » puis « A propos de... » dans la barre de menus. La fenêtre suivante s'affiche.



Cliquer sur « Copier le code » et l'envoyer par mail à : LS-SillacTechSupport.IALS@mail.nidec.com. Le code d'accès vous sera alors retourné.

⚠ Un mauvais réglage peut endommager le régulateur et l'alternateur et provoquer de graves dégâts (utilisateurs, charges).

3.3.2 - Sauvegarde et chargement de configuration

Sauvegarder votre configuration (pour la 1ère fois) :

- Aller dans le menu « Fichier » et cliquer sur « Enregistrer sous »
- Choisir l'emplacement de la sauvegarde
- Nommer votre sauvegarde
- Cliquer sur Enregistrer

Par la suite, pour sauvegarder la configuration, il suffira d'aller dans le menu « Fichier » et cliquer sur « Enregistrer ».

D510 C

Régulateur de tension numérique

Envoyer la configuration sur le régulateur :

- Vérifier que le régulateur soit bien connecté (LED bleue allumée) ou en bas de votre écran à gauche D510C connecté.

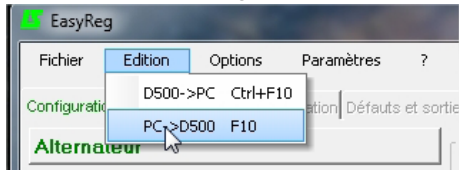
- aller dans le menu «Edition».

- aller : • PC --> D510C

• D510C --> PC

- cliquer sur « PC --> D510C ».

Attendre la fin du chargement.



3.3.3 - Nouvelle configuration

Une configuration peut se faire selon deux niveaux : standard ou expert.

Par défaut, le logiciel est en mode standard. La programmation du régulateur se fait étape par étape. L'accès à la page «Mode de régulation» ne peut se faire que si la page «Configuration Alternateur» est renseignée. Le transfert du programme sur le D510C à partir du logiciel se fait par le menu «Édition» puis «PC --> D510C» ou bien par la touche F10 du clavier.

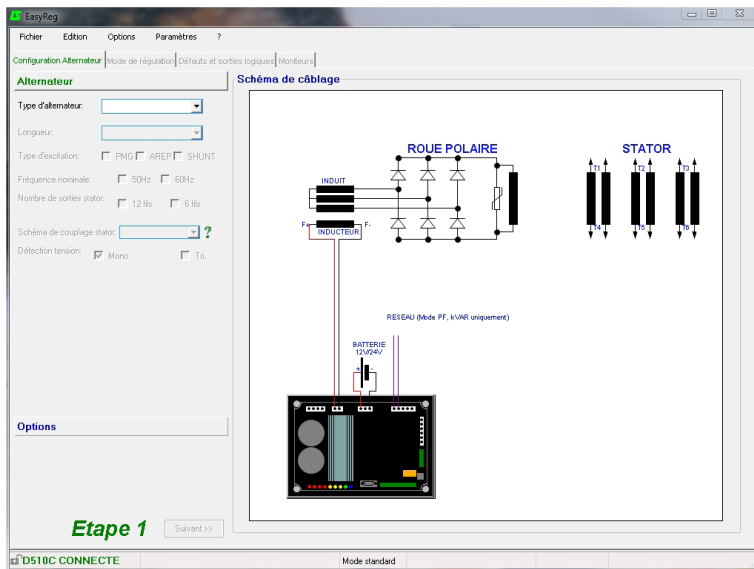
L'utilisation de ce logiciel doit se faire selon l'ordre indiqué ci-dessous :

1. Configuration de l'alternateur
2. Mode de régulation :
 - Régulation de tension
 - Réglages de sous vitesse
 - Autres régulations (PF, puissance réactive, manuelle) selon les choix de l'utilisateur.
3. Défauts et sorties logiques
4. Moniteurs

3.3.3.1 - Configuration Alternateur

Ouvrir nouvelle configuration à partir de la barre de menu, on accède alors à la fenêtre «Configuration Alternateur». Le paramétrage de cette page se fait en deux parties : Alternateur, Options.

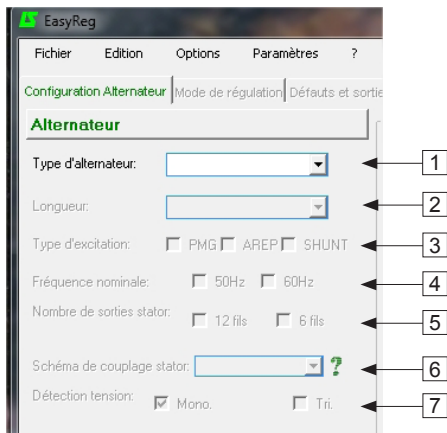
Le schéma de câblage évolue en fonction des caractéristiques spécifiées par l'utilisateur.



D510 C

Régulateur de tension numérique

• Alternateur



Dans les listes déroulantes ou dans les cases, sélectionner :

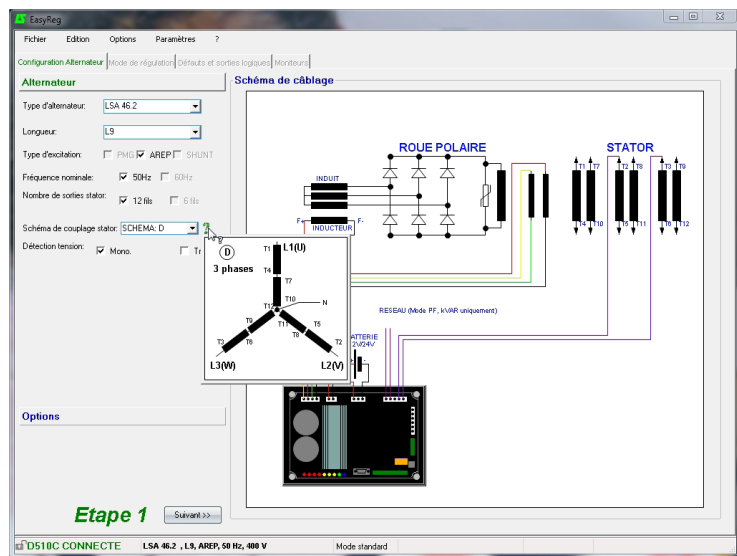
1. Le type d'alternateur
2. La longueur
3. Le type d'excitation
4. La fréquence
5. Le nombre de sorties stator
6. Le couplage stator
7. La détection tension (tri ou mono)

Nota : Les informations concernant les points 1, 2, 3 et 4 sont sur la plaque signalétique.

[Mode expert] : le choix d'alternateur est plus important. Il est aussi possible de sélectionner le service, la classe et la puissance de l'alternateur.

Nota : Les schémas FF et G sont destinés à des applications monophasées, ils ne permettent pas une détection de tension triphasée.

Couplage stator : cliquer sur le point d'interrogation pour obtenir de l'aide sur le couplage stator.



La configuration de l'alternateur est rappelée dans le bas de l'écran.

D510 C

Régulateur de tension numérique

• Options

Sondes température
 CTP PT100

Transformateur(s) d'intensité (T.I.)
 Nombre: 1 3 Mesure IN
 Mesure IN/2 Mesure IN/4
 Rapport: /

Transformateur tension alternateur
 U Primaire (kV): U Secondaire (V):

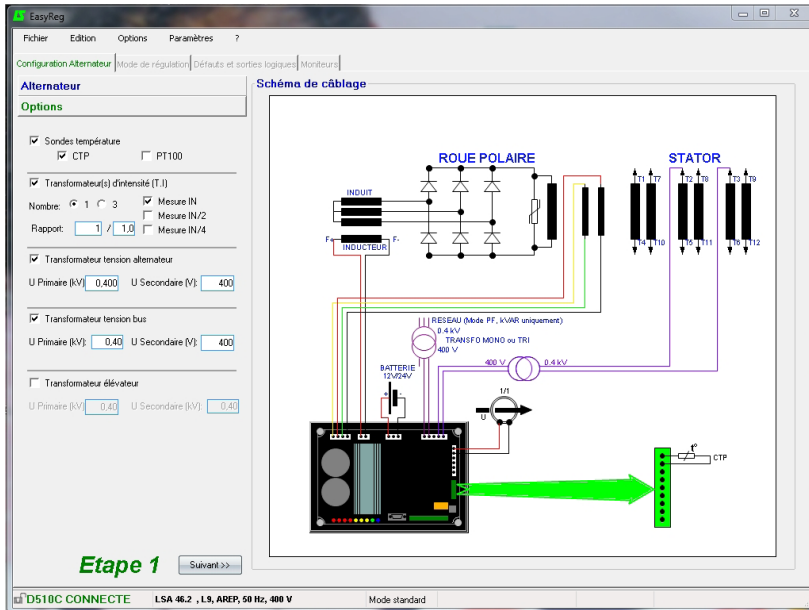
Transformateur tension bus
 U Primaire (kV): U Secondaire (V):

Transformateur élévateur
 U Primaire (kV): U Secondaire (kV):

Pour obtenir les options suivantes, cocher les cases :

- Sondes de températures**, choisir entre 1 CTP ou 3 PT100.
- Transformateurs d'intensité (T.I)**, choisir le nombre (1 ou 3), la mesure (IN, IN/2 ou IN/4) et le rapport au moins 1 TI est obligatoire pour la marche en parallèle, la régulation de PF, la régulation de kVAR, les surintensités et déséquilibres stator.
- Transformateur tension alternateur**, entrer les valeurs des tensions au primaire et au secondaire si un transformateur est connecté.
- Transformateur tension bus**, entrer les valeurs des tensions au primaire et au secondaire si un transformateur est connecté.
- Transformateur élévateur**, entrer les valeurs de tensions au primaire et au secondaire.

Le schéma ci-dessous montre l'évolution de la partie «schéma de câblage» en fonction des paramètres choisis.



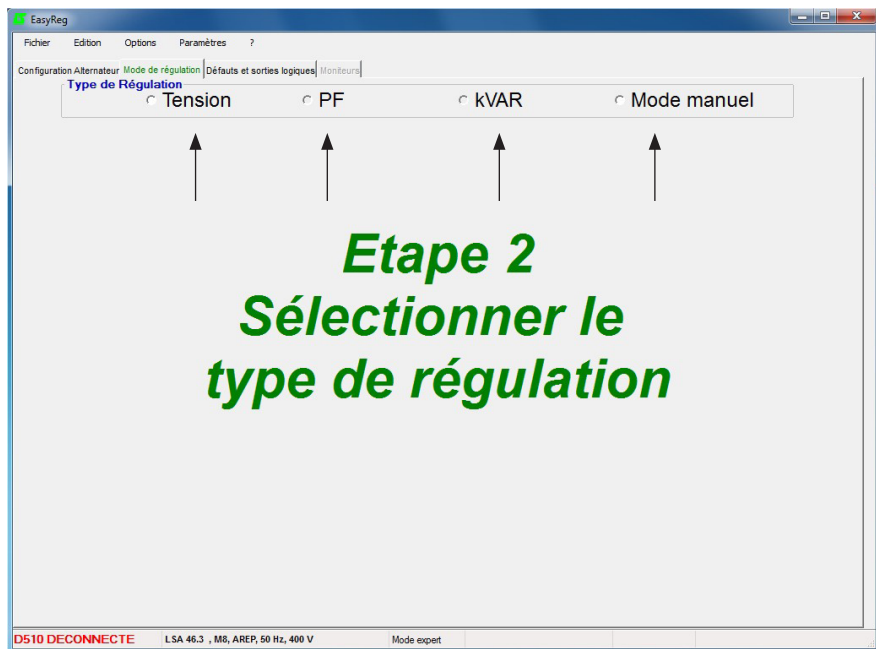
Après avoir rempli les caractéristiques de cette page, passer à la deuxième page en cliquant sur «Suivant». Dans certains cas, un ajustement de l'écran de travail est nécessaire pour accéder au bouton «Suivant».

D510 C

Régulateur de tension numérique

3.3.3.2 - Mode de régulation

Après avoir paramétré la partie «configuration alternateur», remplir la partie «mode de régulation».



4 types de régulations sont proposés :

- Tension
- Facteur de puissance (PF)
- Puissance réactive (kVAR)
- Mode manuel

Dans tous les cas, le paramétrage commence par la régulation de tension.

Attention, la régulation du facteur de puissance de la puissance réactive et le statisme ne peuvent être activés que s'il y a un TI sur la phase U et qu'il a été sélectionné.

D510 C

Régulateur de tension numérique

A - Régulation de tension

Cette page comprend 2 parties :

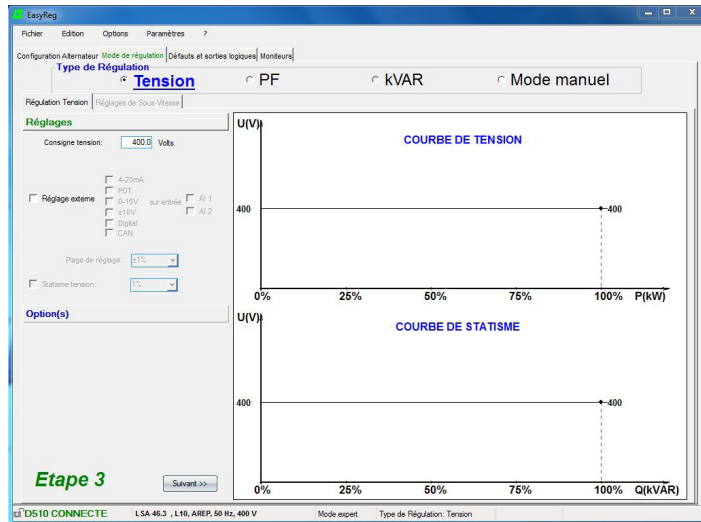
- Régulation Tension
- Réglages de Sous Vitesse

Le paramétrage de cette partie commence par la page «régulation tension» et se termine par la page «régulation sous vitesse».

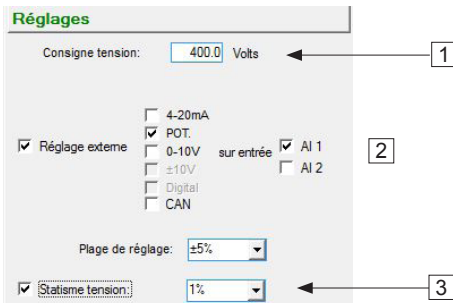
A1 - Régulation de tension

Cette page se décompose en deux parties :

- Réglages
- Options



A1.1 - Réglages



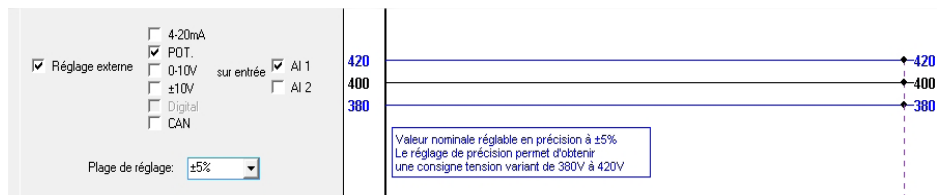
1. La valeur affichée par défaut est celle de la base de données. Elle peut être modifiée dans une plage de $\pm 10\%$ au maximum.

Mode expert : la plage de réglage peut être étendue à $\pm 30\%$.

D510 C

Régulateur de tension numérique

2. Pour régler la tension en externe, cocher la case, définir par quel moyen (POT, 0-10V...) sera réalisé ce réglage ainsi que l'entrée choisie (AI 1 ou AI 2), puis saisir la plage de réglage souhaitée.



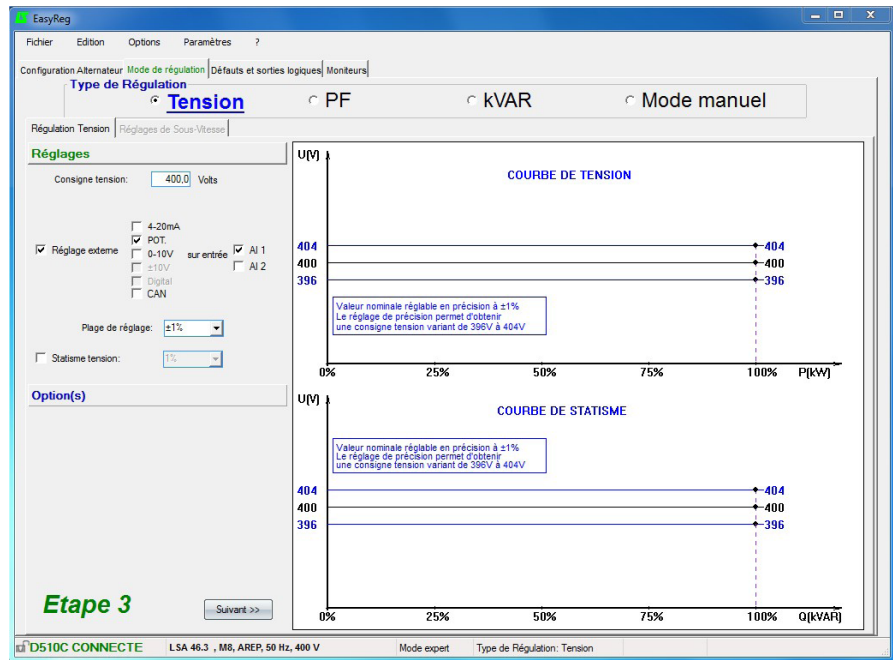
Lorsqu'une entrée est affectée alors elle devient grisée et il est impossible de la sélectionner à nouveau.

Le réglage « digital » est utilisé pour le mode « +/- » au travers des entrées analogiques AI1 et AI2. Il permet, grâce à des impulsions courtes sur AI1 et AI2, de modifier la consigne de régulation.

3. Pour avoir du statisme en tension, cocher la case et choisir le pourcentage de statisme.

Cette fonction n'est accessible qu'avec l'utilisation d'un TI.

On peut ensuite régler la valeur jusqu'à 10% maximum.

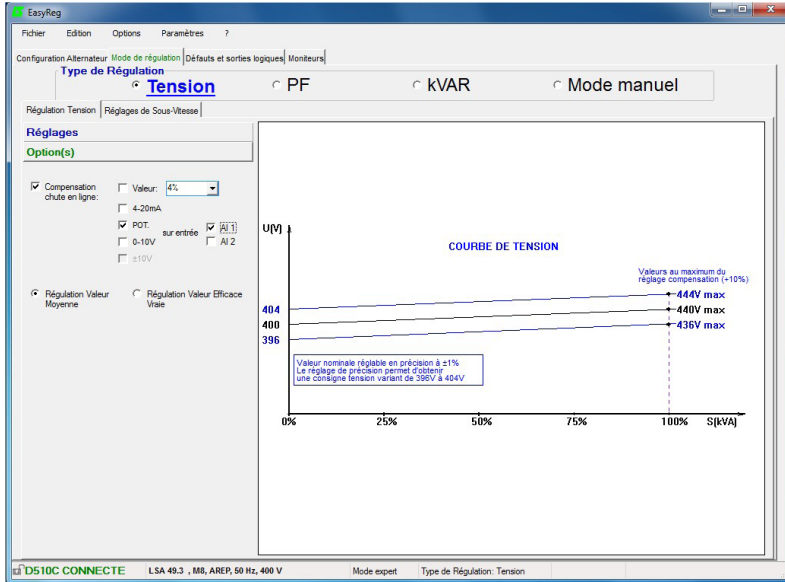


D510 C

Régulateur de tension numérique

A1.2 - Options

1. Pour avoir une compensation chute en ligne, cocher la case et sélectionner le type de réglage par une valeur en % ou par un réglage externe. Le réglage standard est de 3%. Cette fonction n'est accessible qu'avec l'utilisation d'un TI.



La fonction « compensation chute en ligne » ne peut pas être activée simultanément avec la fonction « statisme ».



Il y a la possibilité d'imposer la compensation désirée par une saisie directe de la valeur en % ou de faire un réglage externe (10% max).

2. Choisir sur quelle valeur la régulation de tension se fera :

- valeur moyenne, détection triphasée qui est conseillée pour les charges déséquilibrées.
- valeur efficace vraie, détection entre 2 phases qui est conseillée pour les charges déformantes.

Pour passer à l'étape suivante « Réglages de sous vitesse », cliquer sur suivant.

Etape 3

Suivant >>

D510 C

Régulateur de tension numérique

A2 - Réglages sous vitesse

Cette page se décompose en trois parties :

- Démarrage
- Sous vitesse
- Aide du moteur

A2.1 - Démarrage

Démarrage

Soft-start ?

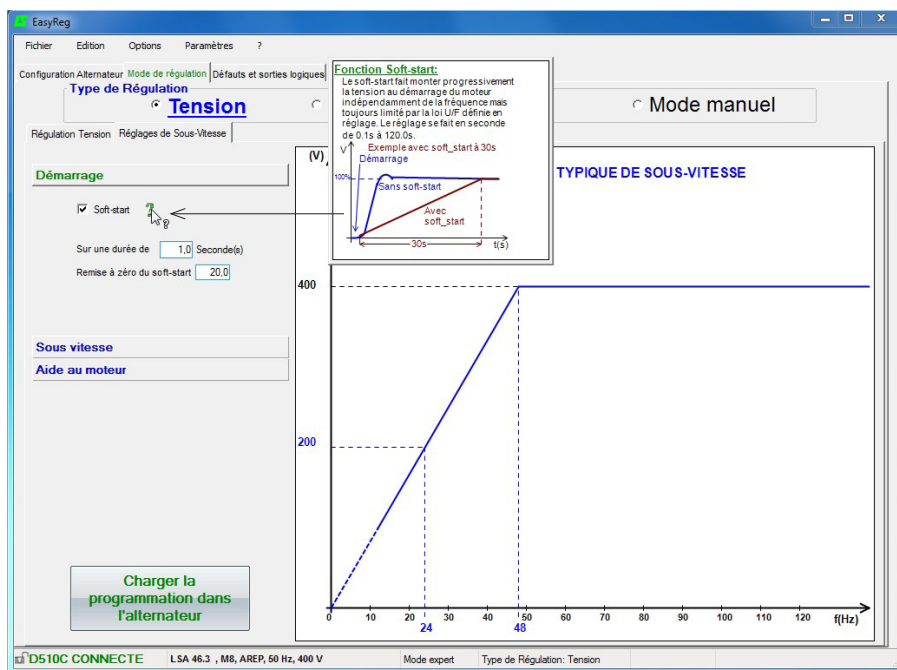
Sur une durée de Seconde(s)

Remise à zéro du soft-start

Par défaut, le Soft-start est fixé à 1s .

Dans le cas où cette fonction n'est pas cochée, le soft-start appliqué est de 0,1s mais peut être ajusté entre 0.1s et 120s par pas de 0.1s.

Un clic sur le point d'interrogation permet d'accéder à l'aide sur cette caractéristique. Le temps de remise à zéro du Soft-start peut être réglé de 5s à 20s (valeur par défaut 20s).



D510 C

Régulateur de tension numérique

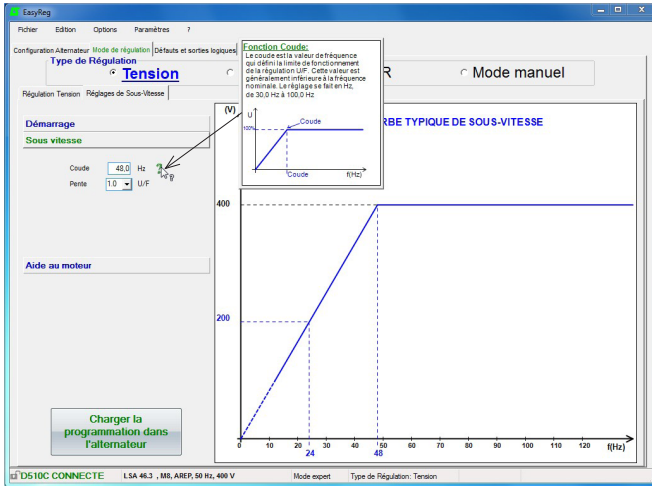
A2.2 - Sous vitesse

Sous vitesse

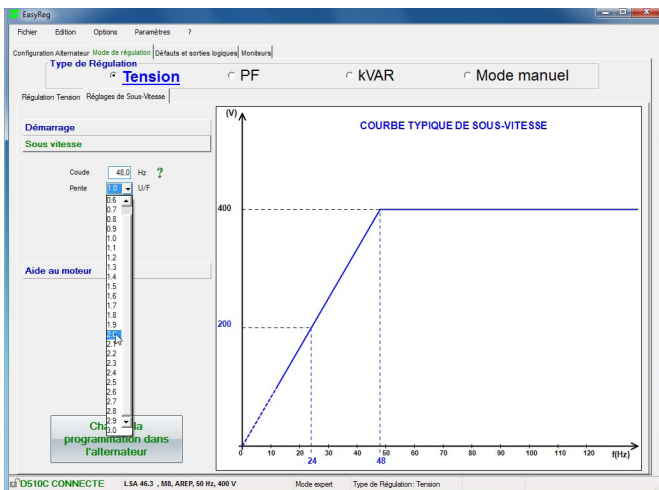
Coude Hz ? ← 1
 Pente U/F ← 2

Réglage usine : 48 Hz pour 50 Hz
 58 Hz pour 60 Hz

1. Saisir la valeur du coude entre 47.5 et 52.5Hz (1 pas = 0.1Hz). Un message d'erreur apparaît lorsque la valeur affichée est en dehors de la plage autorisée. La plage étendue est accessible en mode expert.



2. Saisir la valeur de la pente entre 1.0 et 3.0 U/F (1 pas = 0.1 U/F). Réglage usine : 1/U/F.

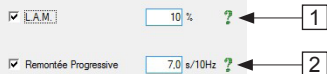


D510 C

Régulateur de tension numérique

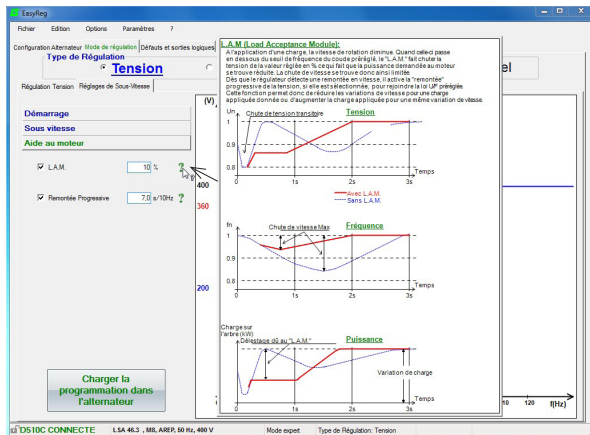
A2.3 - Aide du moteur

Aide au moteur

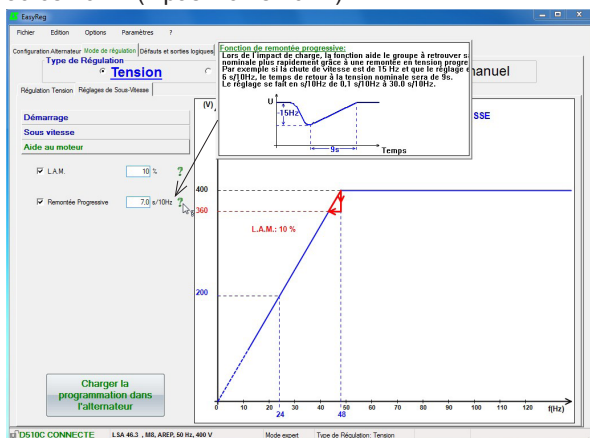


1. Si la fonction L.A.M. est requise, cocher la case et choisir sa valeur entre 0% et 30% (1 pas = 1%).

Réglage recommandé : LAM 9% - U/F 1,7



2. Pour avoir une remontée progressive, cocher la case et choisir la valeur entre 0.1s/10Hz et 30.0s/10 Hz (1 pas = 0.1s/10Hz).



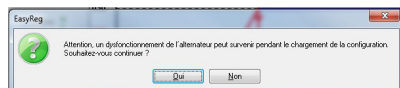
Nota : le réglage conseillé est de 7s/10 Hz

Sauvegarder (voir chap. 3, partie « Sauvegarde »).

Charger la programmation dans le régulateur :

- en cliquant sur le bouton
- ou en appuyant sur la touche F10
- ou en sélectionnant PC --> D500 dans le menu « Edition »

Un message d'avertissement suivant est alors affiché.



D510 C

Régulateur de tension numérique

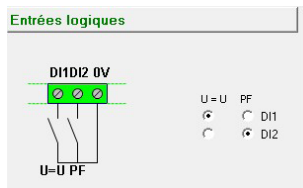
B - Régulation du facteur de puissance

Attention : la sélection régulation par facteur de puissance P.F. ou bien la sélection régulation de la puissance réactive KVAR, et du statisme, ne peuvent être activés uniquement que s'il y a présence d'un T.I. sur la phase U et que ce T.I. à été validé sur la page configuration de l'alternateur .

Cette page se décompose en deux parties :

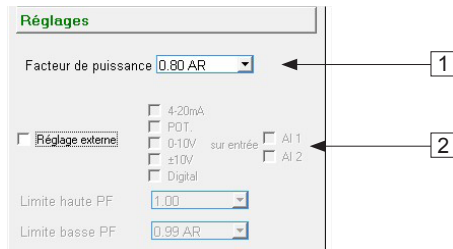
- Entrées logiques
- Réglages

B1 - Entrées logiques



Cocher l'entrée logique sur laquelle est placé l'égaliseur de tension pour pouvoir l'activer. La deuxième entrée logique est réservée pour pouvoir activer le mode régulation du facteur de puissance.

B2 - Réglages



1. Choisir la valeur du facteur de puissance. Les limites sont définies par le type d'alternateur choisi.

D510 C

Régulateur de tension numérique

EasyReg

Fichier Edition Options Paramètres ?

Configuration Alternateur Mode de régulation Défauts et sorties logiques Moniteurs

Type de Régulation

Tension PF kVAR Mode manuel

Régulation Tension Réglages de Sous-Vitesse Régulation Facteur de puissance

Entrées logiques

Réglages

Facteur de puissance 0.80 AR

4-20mA
POT
0-10V sur entrée AI 1
±10V AI 2
Digital

Réglage externe

Limite haute PF 0.90 AV

Limite basse PF 0.79 AR

Charger la programmation dans l'alternateur

Générateur Avant CAPACITIF

Générateur Arrière INDUCTIF

0.80

P

Q

D510C CONNECTE LSA 46.3 , M8, AREP, 50 Hz, 400 V Mode expert Type de Régulation: PF

- Zone autorisée par la base de données
- Zone déconseillée par la base de données
- Zone interdite

Il est impossible de rentrer une valeur de consigne en dehors des valeurs limites qui sont automatiquement fixées à partir de la base de données.

Avertissement : dans le cas où une valeur est dans la zone déconseillée de la base de données, un message apparaît comme indiqué ci-dessous.

Limite basse PF 0.79 AR

Vérifier la valeur de Qmax constructeur

D510 C

Régulateur de tension numérique

2. Pour régler le facteur de puissance en externe, cocher la case, choisir la source (POT, 0-10V...) de ce réglage ainsi que l'entrée (AI 1 ou AI 2). Il se peut qu'une des entrées soit grisée si elle est déjà utilisée par une autre fonction.

The screenshot shows the EasyReg software interface for the D510 C voltage regulator. The main window is titled 'EasyReg' and has a menu bar with 'Fichier', 'Edition', 'Options', and 'Paramètres'. The 'Configuration' tab is active, showing 'Mode de régulation' and 'Défauts et sorties logiques'. The 'Type de Régulation' is set to 'Tension', and the 'Mode de Régulation' is set to 'PF'. The 'Facteur de puissance' is set to 0.80 AR. The 'Réglage externe' is checked, and the 'Limite haute PF' is 0.99 AV and 'Limite basse PF' is 0.79 AR. A semi-circular diagram shows the power factor range from 0.79 to 0.99, divided into zones: red (interdit), yellow (déconseillé), green (autorisé), and blue (défini en réglage externe). The diagram is labeled 'Générateur Avant CAPACITIF' and 'Générateur Arrière INDUCTIF'. A button at the bottom left says 'Charger la programmation dans l'alternateur'. The status bar at the bottom shows 'D510C CONNECTE', 'LSA 46.3, M8, AREP, 50 Hz, 400 V', 'Mode expert', and 'Type de Régulation: PF'.

- Zone de travail définie en réglage externe
- Zone autorisée par la base de données
- Zone déconseillée par la base de données
- Zone interdite

Sauvegarder (voir chapitre 3, partie «Sauvegarde»).

Charger la programmation sur le régulateur en cliquant sur le bouton suivant :

Charger la
programmation dans
l'alternateur

D510 C

Régulateur de tension numérique

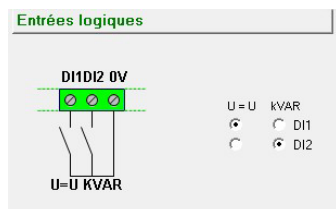
C - Régulation de la puissance réactive kVAR

Attention, la régulation du facteur de puissance, de la puissance réactive et le statisme ne peuvent être activés que s'il y a un TI sur la phase U et qu'il a été configuré.

Cette page se décompose en deux parties :

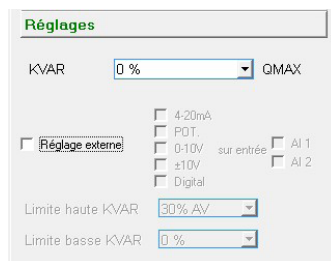
- Entrées logiques
- Réglages

C1 - Entrées logiques



Cocher l'entrée logique sur laquelle est placé l'égaliseur de tension pour pouvoir l'activer. La deuxième entrée logique est réservée pour pouvoir activer le mode régulation de puissance réactive.

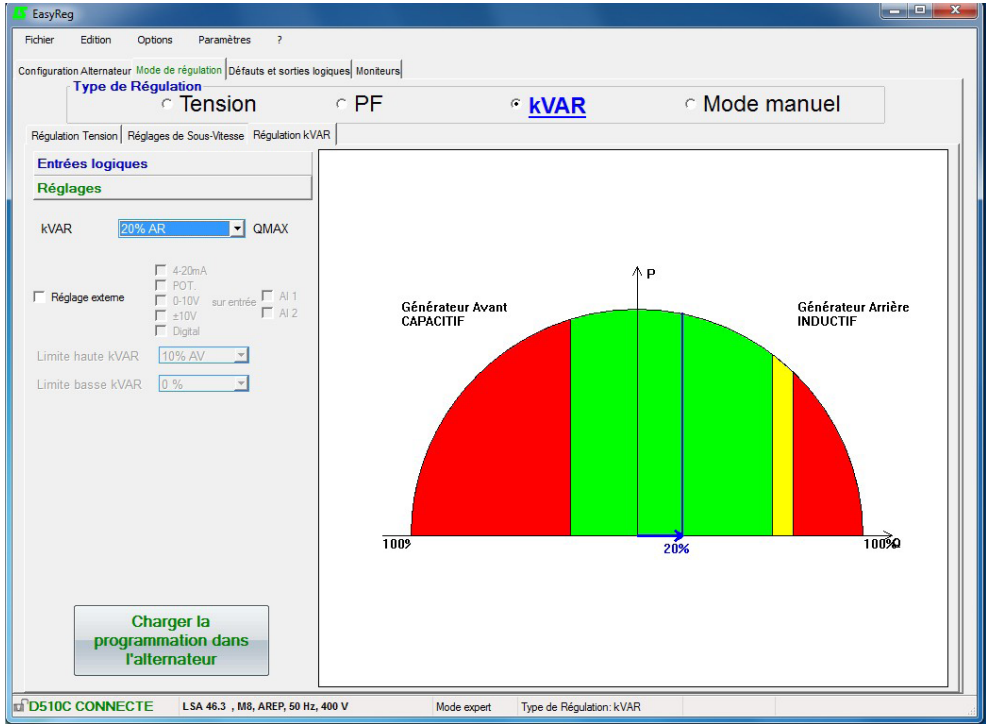
C2 - Réglages



Choisir la valeur de la puissance réactive en fonction de la charge. Cette valeur dépend du type d'alternateur choisi.

D510 C

Régulateur de tension numérique



- Zone autorisée par la base de données
- Zone interdite
- Zone déconseillée par la base de données

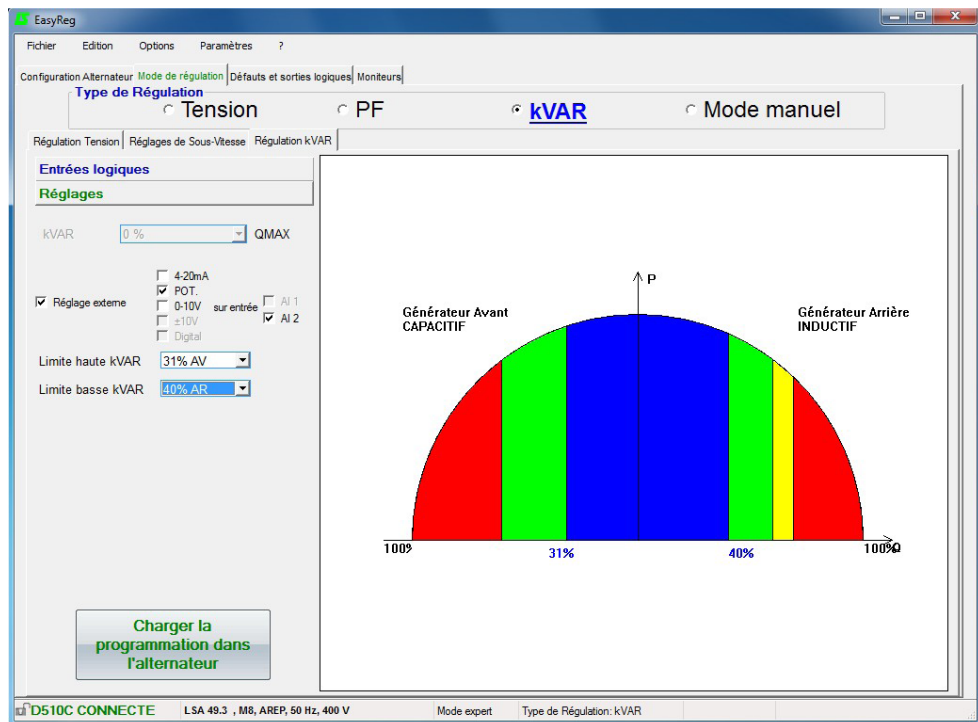
Avertissement : dans le cas où une valeur est dans la zone déconseillée par la base de données, un message apparaît comme indiqué ci-dessous.



D510 C

Régulateur de tension numérique

2. Pour régler la puissance réactive en externe, cocher la case, choisir la source (POT, 0-10V...) de ce réglage ainsi que l'entrée (AI 1 ou AI 2). Il se peut qu'une des entrées soit grisée si elle est déjà utilisée par une autre fonction.



- Zone de travail définie (réglage externe)
- Zone autorisée par la base de données
- Zone déconseillée par la base de données
- Zone interdite

Sauvegarder (voir chapitre 3, partie «Sauvegarde»).

Charger la programmation sur le régulateur en cliquant sur le bouton prévu à cet effet.

Charger la
programmation dans
l'alternateur

D510 C

Régulateur de tension numérique

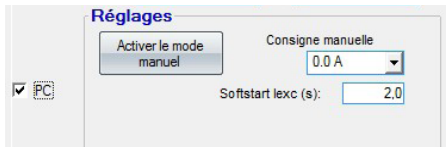
D - Régulation manuelle : I exc

Cette page se décompose en trois parties :

- PC (réglages)
- Pilotage externe
- Mode suiveur

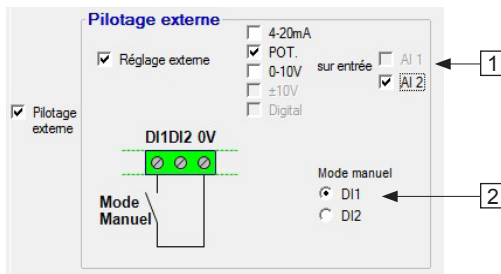
Le mode manuel peut être activé et piloté soit avec le PC (via le logiciel EasyReg) soit avec une entrée extérieure. Dans ce cas, un interrupteur permettant l'activation et la désactivation du mode manuel doit être connecté sur une entrée digitale et la consigne du courant d'excitation est donnée par le moyen de réglage sélectionné et attribué à une entrée analogique.

D1 - PC



Saisir la valeur du courant d'excitation souhaitée entre 0.0A et 10.0A (1 pas = 0.1A). L'activation du mode manuel se fait en cliquant sur le bouton correspondant. "Softstart lexc(s)" permet d'augmenter progressivement le courant d'excitation jusqu'à la la valeur de consigne. La valeur maximale de réglage est de 5 secondes.

D2 - Pilotage externe



1. Pour régler le courant d'excitation en externe, cocher la case, choisir la source (POT, 0-10V...) de ce réglage ainsi que l'entrée (AI 1 ou AI 2). Il se peut qu'une des entrées soit grisée si elle est déjà utilisée par une autre fonction.

2. Cocher l'entrée logique dédiée à l'activation/désactivation du mode manuel.

D510 C

Régulateur de tension numérique

D3 - Mode suiveur

Si cette fonction est activée, elle permet de basculer en mode manuel avec comme consigne initiale la valeur du courant d'excitation mesurée au moment du basculement.

The screenshot displays the 'EasyReg' software interface for configuring the D510 C digital voltage regulator. The main window title is 'EasyReg' and the menu bar includes 'Fichier', 'Edition', 'Options', and 'Paramètres'. The current configuration is for 'Mode de régulation' with sub-tabs for 'Défauts et sorties logiques' and 'Moniteurs'. The 'Type de Régulation' is set to 'Mode manuel', which is highlighted in blue. Other options include 'Tension', 'PF', and 'kVAR'. The 'Régulation Tension' sub-tab is active, showing 'Mode manuel ACTIVÉ' in green. The 'Max U' is set to 700. The 'Tension Alternateur' is 0,0 V and the 'I Exc.' is 0,0 A. The 'Régulations' section includes a 'Désactiver le mode manuel' button and a 'Consigne manuelle' dropdown set to 0,0 A. The 'Softstart lexc (s)' is 2,0. The 'Mode Suiveur' is set to 'Activé'. The 'Pilotage externe' section includes checkboxes for 'Réglage externe' and 'Pilotage externe', and options for '4-20mA', 'POT. sur entrée', 'Digital', 'AI 1', and 'AI 2'. The 'DI1DI2 0V' is shown with two green LEDs. The 'Mode manuel' options are 'DI1' and 'DI2'. The interface features two large graphs on the right, each with a vertical axis from 10% to 90% and a horizontal axis. The bottom status bar shows 'D510C CONNECTE', 'LSA 49.3 , M8, AREP, 50 Hz, 400 V', 'Mode expert', and 'Type de Régulation: Mode manuel'.

D510 C

Régulateur de tension numérique

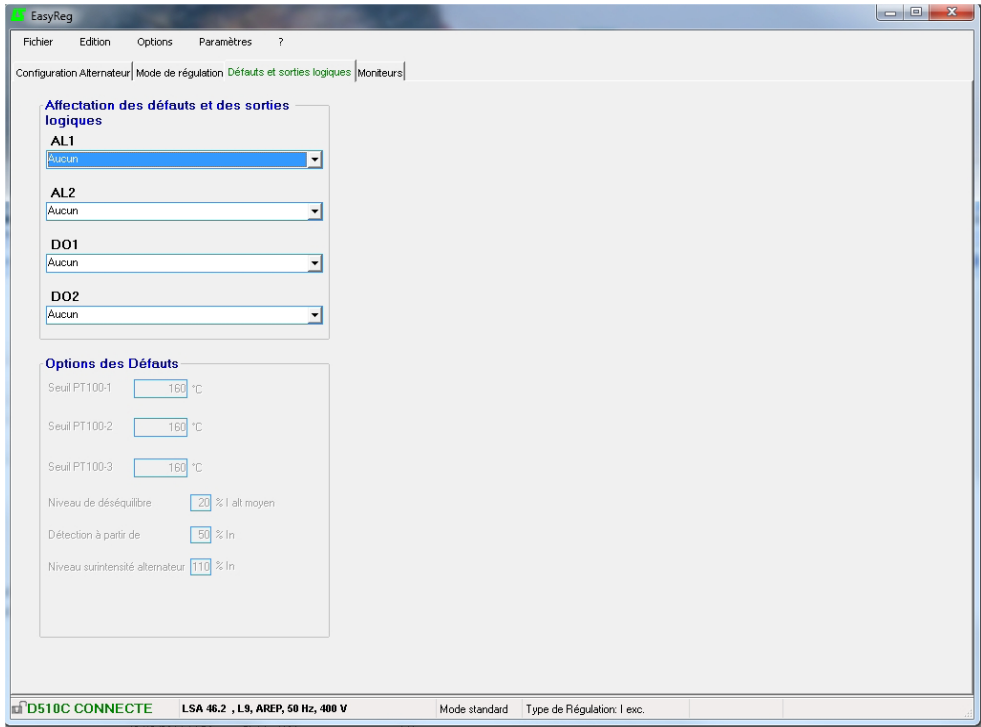
3.3.3 - Défauts et sorties logiques

Cette page se décompose en trois parties en mode standard :

- Affectation des défauts
- Affectation des sorties logiques
- Options des défauts

- Affectation des défauts et des sorties logiques

On peut surveiller les principaux défauts de l'application en les affectant à des sorties logiques.



Nota : le défaut « déséquilibre Istatic » n'est sélectionnable que lorsque 3TI sont cochés.

Cette page offre la possibilité d'affecter sur 4 sorties (AL1, AL2, DO1 et DO2) des défauts et les modes de fonctionnement.

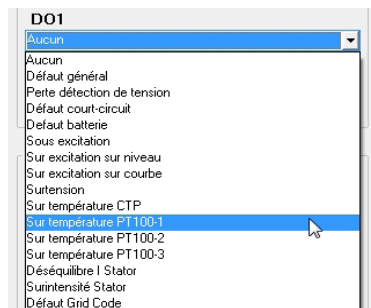
Exemple de paramétrage :

- affectation du défaut « Surtension » sur AL1
- affectation du défaut « Sur température PT100-1 » sur AL2 avec réglage de la température maximale à 200°C
- affectation du défaut « Perte détection de tension » sur DO1
- affectation de la sortie logique « PF/kVAR » sur DO2

D510 C

Régulateur de tension numérique

Ci-dessous est donnée la liste des défauts pouvant être affectés aux sorties logiques.



- Options des défauts

Il est possible de configurer les seuils de déclenchement de certains défauts :

- sur les mesures de température (type PT100),
- sur le déséquilibre I Stator : possibilité de régler le niveau de détection ainsi que le niveau de déséquilibre par rapport au courant moyen,

- Le mode Expert offre d'autres fonctionnalités

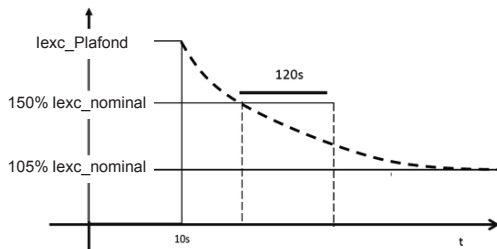
The screenshot shows the 'EasyReg' software interface in 'Mode de régulation Défauts et sorties logiques'. The interface is divided into several sections:

- Affectation des défauts et des sorties logiques:** Lists AL1, AL2, D01, and D02, each with a dropdown menu set to 'Aucun'.
- Options des Défauts:** Configurable thresholds for PT100-1, PT100-2, and PT100-3 (all set to 160 °C). It also includes settings for 'Niveau de déséquilibre' (20 % I alt moyen), 'Détection à partir de' (50 % In), and 'Niveau surintensité alternateur' (110 % In).
- Démarrage sur seuil:** Includes an 'Activation' checkbox, '% PWM initial' (100.00), and 'Seuil d'activation (V)' (0).
- Défaut diodes tournantes:** Includes 'Défaut DIODES' and 'Shutdown lexc' with 'Activé' and 'Désactivé' radio buttons.
- Convention Kvar:** Includes 'Générateur' and 'Réseau' radio buttons.
- Activation/désactivation des défauts:** A grid of radio buttons for 'Perte détection de tension', 'Protection I exc.', 'Protection surtension', 'Fonction Grid Code', and 'Courant d'excitation nominal' (set to 3.9 A).
- Limitation courant stator:** Includes 'Limitation courant' (set to 100) and 'Gain de régulation' (set to 1).
- Entrées/sorties logiques:** A grid of radio buttons for 'Inversion de D1', 'Inversion de D2', 'Inversion de D01', 'Inversion de D02', 'Inversion de AL1', 'Inversion de AL2', and 'Mémoire-à-écriture réglage externe digital'.

At the bottom, there is a 'Configuration du CAN' button and a status bar showing 'D510C CONNECTE', 'LSA 46.2, L9, AREP, 50 Hz, 400 V', 'Mode expert', and 'Type de Régulation: I exc.'.

- sur la surintensité Stator : on peut régler le niveau de la surintensité au-delà de laquelle on souhaite déclencher le défaut.

- Protection sur-excitation sur courbe



La protection sur-excitation sur courbe permet d'éviter le sur-échauffement du rotor en limitant le courant d'excitation à 105% de sa valeur nominale. La temporisation de déclenchement de cette fonction dépend du niveau de sur-excitation. Lorsque le courant vaut 150% du courant d'excitation nominal par exemple, la protection limitera le courant d'excitation au bout de 120s.

D510 C

Régulateur de tension numérique

- [Mode Expert] Démarrage sur seuil

Activer et paramétrer cette fonction. Cette fonction permet une initialisation de la régulation de tension par une valeur définie en % de la PWM, cela limite le niveau d'excitation tant que la tension n'a pas atteint un niveau défini, cela permet d'éviter les surtensions au démarrage. Le démarrage sur seuil est accessible dans l'onglet "Défauts et sorties logiques".

NB : cette fonction est réinitialisée 20 secondes après l'arrêt du groupe électrogène.

- [Mode Expert] Activation / Désactivation des défauts

Permet d'activer/désactiver les protections du régulateur (surtension, surexcitation,...).

- [Mode Expert] Fonction Grid Code

Permet d'activer ou non cette fonction. Elle ne peut être activée que lorsqu'au moins un TI est coché. Elle permet de basculer du mode de régulation PF vers le mode de régulation de tension lorsque la tension est en dehors de la plage -90% et 110% de la tension nominale.

- [Mode Expert] Courant d'excitation nominal

Cette valeur provient de la base de données mais peut être ajustée par l'utilisateur. Dans le cas d'un réglage manuel, il faut s'assurer de ne pas dépasser la valeur admise par le constructeur de l'alternateur.

- [Mode Expert] Entrées / sorties logiques

Il est possible d'inverser l'état logique des entrées et sorties.

- [Mode Expert] Mémorisation réglage externe digital

Cette fonction est utile lorsqu'on utilise le réglage digital « +/- » ; elle permet de conserver les ajustements du mode de régulation en cas de coupure de l'alimentation DC.

3.3.4 - [Mode expert] Options D510C

Le régulateur D510C offre plusieurs fonctions configurables en cliquant sur le bouton :

Configuration du CAN

- [Mode expert] Défaut diodes tournantes

Activer ou non la surveillance du défaut diodes tournantes de l'excitatrice.

Dans le cas où la surveillance du défaut est activé, définir si la fonction « shutdown lexc » doit également être sélectionnée.

- [Mode expert] Limitation courant stator

Paramétrer cette fonction en % du courant nominal de l'alternateur.

- [Mode expert] Configuration bus CAN

Activer la liaison CAN.

Définir la vitesse de transfert des paquets de données.

Choisir un identifiant du régulateur parmi les 255 possibilités.

Sélectionner le protocole d'émission (J1939 et/ou CAN Propriétaire).

Dans le cas d'utilisation du CAN Propriétaire choisir les paramètres à émettre si le mode broadcast paramètres est sélectionné.

Convention kVAR : lorsque la convention générateur est sélectionnée, le signe des kVAR est négatif si la puissance réactive est absorbée et vice versa.



D510 C

Régulateur de tension numérique

Configuration Bus CAN

Activé Désactivé



Vitesse de transfert

1 Mb (L ≤ 30m)

Délai d'activation du CAN (s) 0,0

Identifiant D510C | 144 0x90 ?

 Broadcast paramètres Broadcast J1939 ?

Paramètres envoyés broadcast ?

Paramètre 1 Fréquence alternateur Périodicité d'envoi (ms) 50

Paramètre 2 Tension réseau monophasée

Paramètre 3 Etat défaut 1

Paramètre 4 Aucun

PC-> Option D510C

Option D510C -->PC

Quitter

Valider la configuration

Nota : la touche F10 ne permet pas de transférer les paramètres CAN.

Nota : la sélection de « Broadcast J1939 » verrouille la vitesse de transfert à 250Kb/s.



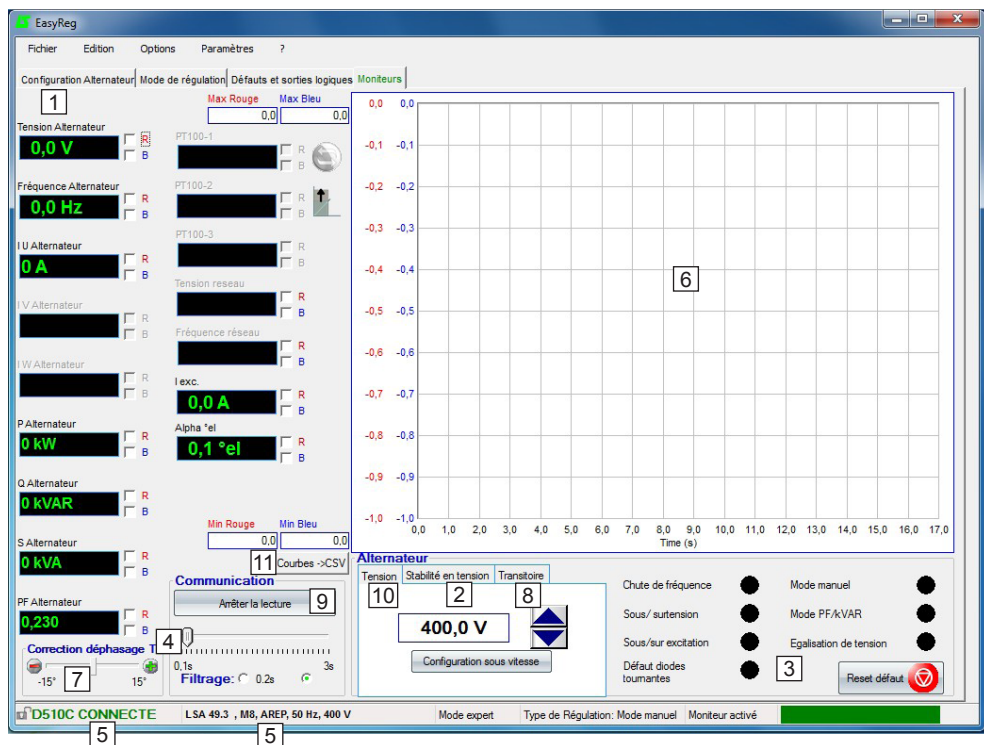
ATTENTION: Le connecteur de communication CAN (DB9) ne doit être connecté que lorsque régulateur est hors tension.

D510 C

Régulateur de tension numérique

3.3.5 - Moniteurs

Cette page ne s'affiche que lorsque le régulateur est branché à l'ordinateur. Elle est composée de 15 écrans numériques de contrôle (tension, fréquence, courant...), un écran analogique, 3 onglets de réglage (tension, stabilité en tension et test de transitoire) et l'affichage des états des LEDs.



1. Les 15 fenêtres affichent les valeurs de l'alternateur par rapport aux options sélectionnées. Sélectionner 1 TI permet d'afficher : I U Alternateur, P Alternateur, Q Alternateur, S Alternateur, PF Alternateur.

Sélectionner 3 TIs permet d'afficher en plus : I V Alternateur, I W Alternateur.

Sélectionner les sondes de températures PT100 permet d'afficher : PT100-1, PT100-2, PT100-3.

2. Cliquer sur ce bouton pour ajuster la stabilité.

3. Cette partie affiche l'état des LEDs.

4. Cliquer sur le bouton « Démarrer la lecture » « 9 » pour afficher les valeurs. La valeur de filtrage des données peut également être réglée.

5. Ces 2 indications montrent que le régulateur est branché et que les caractéristiques sont choisies.

D510 C

Régulateur de tension numérique

6. Ecran d'affichage 2 signaux. Il suffit de cocher dans une des deux cases (R ou B) et de régler l'échelle (Max-Min) des courbes rouge et bleue.

7. Le déphasage du TI doit être compensé pour améliorer la précision de l'affichage en décalant la réglette «Correction déphasage TI».

8. Test du transitoire :




Ne lancer ce test que si aucune charge n'est raccordée à l'alternateur.

- cliquer sur «Test du transitoire»,
- la fenêtre de réglage des niveaux des tensions de test apparaît,
- saisir les valeurs, valider, attendre la fin du processus.

Nota : fixer les valeurs minimales et maximales dans la plage autorisée par le dispositif de détection de tension du groupe.

9. Pour démarrer la lecture, cliquer sur «Démarrer lecture». La valeur de filtrage peut-être ajustée de 0,1s à 3s (0,2s par défaut).

10. La tension à réguler est affichée et elle peut-être ajustée grâce aux boutons . Le réglage de la sous-vitesse est aussi directement accessible. La méthode est la même pour les autres modes de régulation (PF, kVAR et Iexc).

11. Ce bouton permet d'exporter les données affichées sur le moniteur au format CSV.

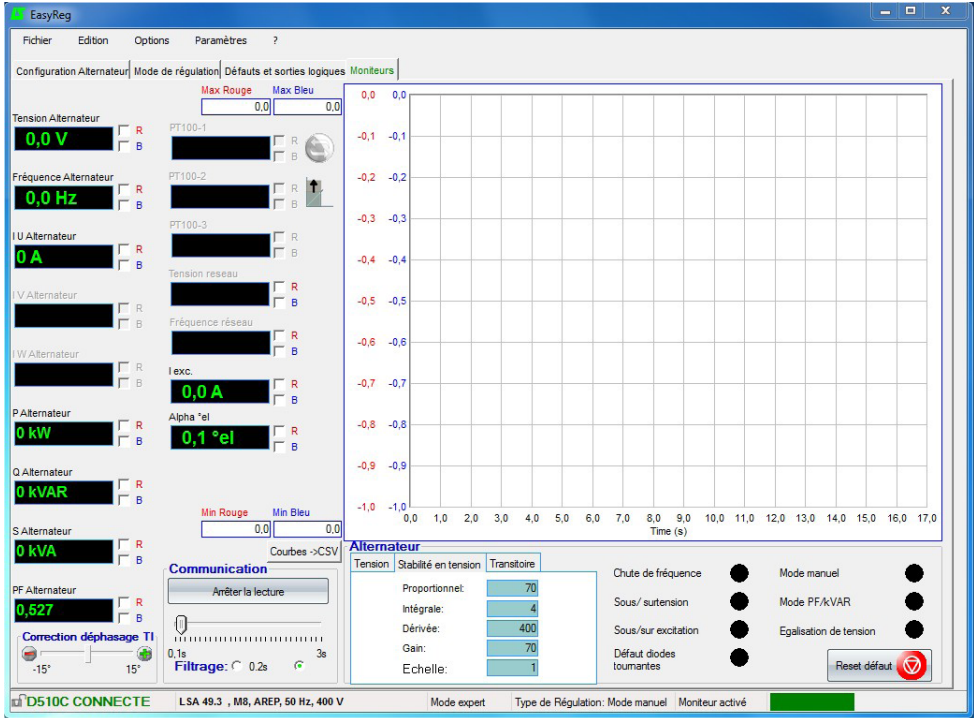
D510 C

Régulateur de tension numérique

Test transitoire

Il est possible de configurer un test transitoire afin d'apprécier les performances de la régulation.

Le mode expert offre d'autres fonctionnalités.



[Mode expert] moniteurs

La trace est mémorisée sur 150 000 points. Il est possible de déplacer la courbe en cliquant sur

le bouton  et en survolant le graphe

[Mode expert] Les butées de l'axe peuvent être automatiques (cliquer sur le bouton ).

[Mode expert] Reset défaut

Il est possible d'éteindre le défaut en appuyant sur le bouton .

[Mode expert] PID

Le potentiomètre numérique est remplacé par les paramètres numériques du PID directement accessibles en écriture.

D510 C

Régulateur de tension numérique

| Tension | Stabilité en tension | Transitoire |
|----------------|----------------------|-------------|
| Proportionnel: | | 55 |
| Intégrale: | | 4 |
| Dérivée: | | 400 |
| Gain: | | 40 |
| Echelle: | | 1 |

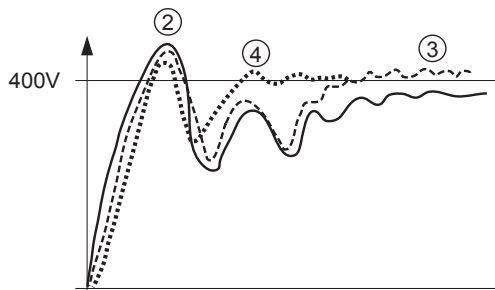


Attention : un mauvais réglage du correcteur peut entraîner la destruction de l'alternateur.

Méthodologie de réglage :

Utiliser le test de transitoire :

- ① Conditions initiales :
 - Proportionnel = 10
 - Intégrale = 0
 - Dérivée = 0
 - Gain = 100
 - Échelle = 1
- ② Ajuster la partie proportionnelle pour obtenir une réponse telle que indiquée dans la figure ci-dessous.
- ③ Ajuster la partie intégrale jusqu'à ce que la valeur de la tension en fin de transitoire soit celle de consigne.
- ④ Ajuster la partie dérivée pour obtenir une réponse sans ondulation.
- ⑤ Augmenter le gain si nécessaire.
- ⑥ Changer le facteur d'échelle si le réglage est en limite de plage.



D510 C

Régulateur de tension numérique

Le tableau ci-dessous résume l'effet sur lequel peut jouer les actions PID.

| Correcteur PID | Effet |
|------------------------|-----------|
| Action Proportionnelle | Rapidité |
| Action Intégrale | Précision |
| Action Dérivée | Stabilité |

3.4 - Configuration en mode Personnalisé

3.4.1 - Données utiles

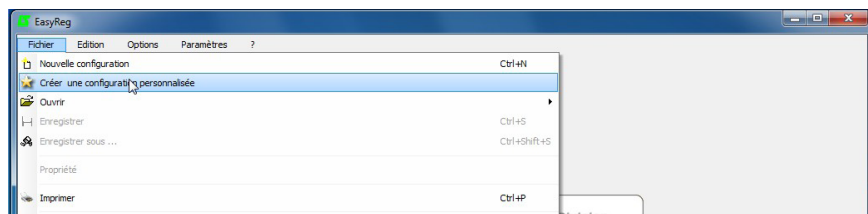
Pour créer le fichier configuration personnalisée, vous devez compléter les information suivantes.

- Excitation :
 - type,
 - courant d'excitation à vide,
 - courant d'excitation à 100% de charge
PF = 0,8,
 - courant d'excitation nécessaire pour obtenir 3 fois I_n en court-circuit,
 - résistance de l'inducteur.

- Machine :
 - puissance nominale
 - tension nominale,
 - fréquence,
 - facteur de puissance,
 - courbe PQ avec la puissance absorbée admissible.
- Régulation :
 - valeurs des tensions d'entrées et sorties des transformateurs de mesure de la tension,
 - courant d'entrée et de sortie du TI de marche //,
 - autres réglages possibles : boutons poussoirs, défaut de diodes, mode suiveur ou manuel, etc.

3.4.2 - Créer un fichier de configuration

Dans EasyReg®, sélectionner « Fichier » puis « Créer une configuration personnalisée ».



La page contenant 2 tables « Personnalisée » et « Protections et limitations » apparaît : **toutes les valeurs doivent être complétées.**

D510 C

Régulateur de tension numérique

3.4.3 - Onglet « Personnalisée »

3.4.3.1 - Partie Alternateur

- **Type d'Alternateur** : premièrement entrer le type de machines (20 caractères max).

Alternateur

Type alternateur

Tension nominale (V)

Fréquence nominale (Hz)

S nominale (kVA)

Type d'excitation

I_{exc} nominal alternateur (A)

Résistance d'inducteur (Ohms)

PF Ref

Détection tension:

Mono.

Tri.

- **Tension nominale** : entrer la tension nominale indiquée sur la plaque signalétique.

- **Fréquence nominale** : entrer la fréquence indiquée sur la plaque signalétique.

- **Référence tension** : sélectionner Mono ou Tri.

- **Puissance apparente** : entrer la puissance apparente indiquée sur la plaque signalétique.

- **PF Ref** : entrer le PF indiqué sur la plaque signalétique.

- **Type d'excitation** : choisir le type d'excitation.

- **Courant d'excitation nominal** : entrer le courant d'excitation en charge indiqué sur la plaque signalétique.

- **Résistance d'inducteur** : entrer la valeur de résistance indiquée sur manuel ou mesurée.

3.4.3.2 - Régulation

- Il s'agit des différentes valeurs du PID.

Régulations

| | Tension | PF | I _{exc} |
|---------------|------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Proportionnel | <input type="text" value="60"/> | <input type="text" value="10"/> | <input type="text" value="100"/> |
| Intégral | <input type="text" value="3"/> | <input type="text" value="1"/> | <input type="text" value="10"/> |
| Dérivé | <input type="text" value="1 200"/> | <input type="text" value="20"/> | <input type="text" value="500"/> |
| Gain | <input type="text" value="80"/> | <input type="text" value="50"/> | <input type="text" value="100"/> |

Forcing négatif

Compensation de VBus

Echelle des gains PID

- **Boucle de régulation de la tension (par exemple)** :

- Proportionnel : 60

- Intégral : 3

- Dérivée : 1200

- Gain : 80

- **Boucle de régulation de la tension PF et kVAr par défaut** :

- Proportionnel : 10

- Intégral : 1

- Dérivée : 20

- Gain : 50

- **I_{exc} mode manuel valeur par défaut** :

- Proportionnel : 100

- Intégral : 10

- Dérivée : 500

- Gain : 100

- Sélectionner le forcing négatif et le V Bus si besoin.

- Sélectionner le facteur d'échelle des gains PID à 1/1 ou 1/50 en accord avec la taille de l'alternateur.

D510 C

Régulateur de tension numérique

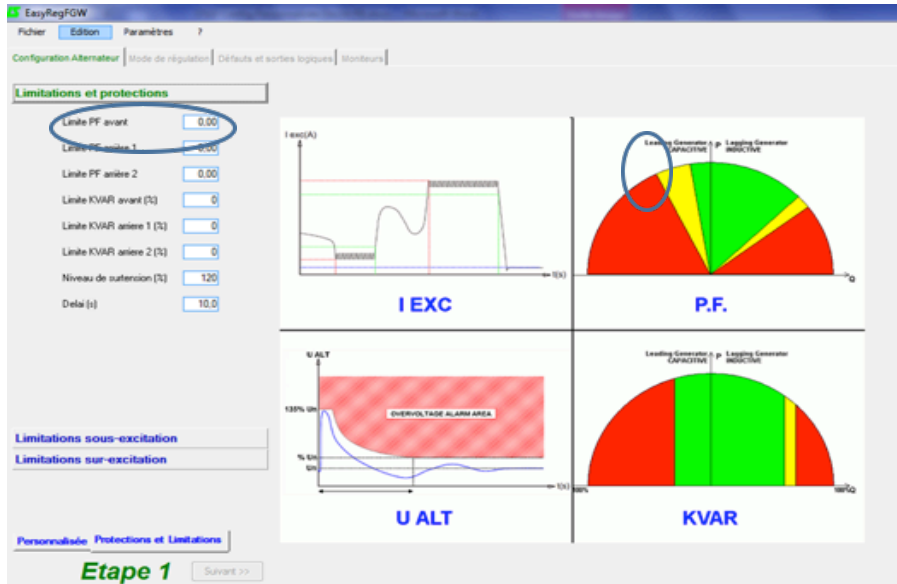
3.4.4 - Onglet « Protections et limitations »

3.4.4.1 - Généralités

- La page apparaît en deux parties :

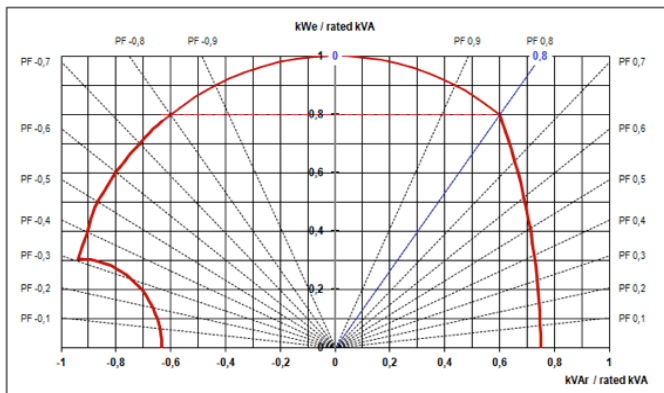
- à gauche, la partie concernant les valeurs à entrer par l'utilisateur,
- à droite, la représentation schématique des différents réglages.

- En accord avec le réglage des limites, les zones rouge et jaune apparaissent pour avoir une meilleure compréhension de l'impact des réglages, voir la figure ci-dessous pour exemple.



3.4.4.2 - Limitations et protections en mode P.F. ou kVAR

- Il faut utiliser la courbe PQ de la machine transmise par l'usine tel que l'exemple ci-dessous :



D510 C

Régulateur de tension numérique

Dans ce cas, on peut entrer les points ci-dessous :

| Limitations et protections | |
|----------------------------|-----------------------------------|
| Limite PF avant | <input type="text" value="0,50"/> |
| Limite PF arrière 1 | <input type="text" value="0,75"/> |
| Limite PF arrière 2 | <input type="text" value="0,70"/> |
| Limite KVAR avant (%) | <input type="text" value="60"/> |
| Limite KVAR arrière 1 (%) | <input type="text" value="62"/> |
| Limite KVAR arrière 2 (%) | <input type="text" value="65"/> |
| Niveau de surtension (%) | <input type="text" value="120"/> |
| Délai (s) | <input type="text" value="10,0"/> |

- **Limite PF avant (min)** : 0,5
- **Limite PF arrière 1 (max)** : 0,75
- **Limite PF arrière 2 (max)** : 0,70
- **Limite kVAR arrière (%)** : -60% (on peut lire « -0,6 » sur l'axe kVAR/kVA du diagramme PQ)
- **Limite kVAR arrière 1 (%)** : pour PF = 0,75 : approximativement 62%
- **Limite kVAR arrière 2 (%)** : pour PF = 0,70 : approximativement 65%
- **Niveau de surtension** : 110%
- **Délai** : 10s

3.4.4.3 - Limites sous-excitation

| Limitations sous-excitation | |
|-----------------------------------|----------------------------------|
| lexc activation limitation(A) | <input type="text" value="0,0"/> |
| lexc reset limitation (A) | <input type="text" value="2,0"/> |
| Temporisation sous excitation (s) | <input type="text" value="1,0"/> |

- **lexc activation limitation (A)** : cela correspond à la valeur minimale à partir de laquelle la limitation entre en action.
- **lexc reset limitation (A)** : valeur de retour pour réinitialiser la limitation.
- **Temporisation de sous-excitation (s)** : le temps doit être court par exemple 2s.

3.4.4.4 - Limites sur-excitation

| Limitations sur-excitation | |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| lexc activation limitation(A) | <input type="text" value="11,0"/> |
| lexc reset limitation (A) | <input type="text" value="10,0"/> |
| lexc shutdown (A) | <input type="text" value="0,5"/> |
| lexc court-circuit (A) | <input type="text" value="0,4"/> |
| Temporisation court-circuit (s) | <input type="text" value="5,0"/> |

- **lexc activation limitation (A)** : cela correspond à la borne supérieure du courant d'excitation lorsque la régulation est au plafond d'excitation en court-circuit 3In.
- **lexc reset limitation (A)** : il s'agit de la valeur d'initialisation après que le plafond a été atteint.
- **lexc shutdown (A)** : valeur à laquelle le courant d'excitation est abaissé lorsque la limitation est activée.
- **lexc court-circuit (A)** : valeur à laquelle le courant d'excitation est abaissé lorsque la limitation est activée lors d'un court-circuit.
- **Temporisation de court-circuit (s)** : ajusté par défaut à 10s.

Cliquer sur le bouton "Suivant"

La configuration personnalisée est terminée.

3.5 - Fonction Grid code avancée

Le D510C est équipé de nouvelles fonctionnalités telles que le calcul de l'angle interne de l'alternateur, l'enregistrement des données et la supervision des événements LVRT. Pour plus de détails, consulter le manuel réf 5507.

D510 C

Régulateur de tension numérique

3.6 - Couplage à l'arrêt

Le principe consiste à mettre en parallèle les alternateurs à l'arrêt puis de les démarrer simultanément et assurer un minimum d'échange de puissance réactive entre eux. L'autorisation de la régulation de tension peut se faire soit par un signal externe soit automatiquement.

Nota : il est de la responsabilité du gestionnaire de la centrale de s'assurer que tous les groupes couplés à l'arrêt, démarrent correctement et nous ne saurions être tenus responsables de l'absorption de puissance réactive par un groupe non démarré pendant une séquence de couplage à l'arrêt.

3.6.1 - Gestion automatique

Dans cette approche, le D510C gère la pré-excitation puis le basculement en mode régulation de tension sans action externe. Pour se faire, la fonction « Démarrage sur seuil » est utilisée comme présenté ci-dessous.

Démarrage sur seuil ?

Activation

% PWM initial

Seuil d'activation (V)

Nota : il est indispensable que le seuil de tension soit le même pour l'ensemble des alternateurs couplés entre eux. Quant aux pourcentages de PWM initiaux, ils pourront être définis en fonction du système d'excitation des machines à savoir par exemple 5% pour les machines à excitation PMG et 15% pour celles à excitation AREP.

Etape 1 : Chaque D510C pré-excite l'alternateur auquel il est connecté, suivant le niveau de PWM initial. Chaque alternateur verra sa tension augmenter progressive-

ment au fur et à mesure que la vitesse du groupe augmente.

Etape 2 : Lorsque le seuil de tension est atteint (par exemple 200V), tous les D510C basculent en mode régulation de tension. La tension augmentera progressivement jusqu'à la consigne finale en suivant une rampe proportionnelle au Soft Start configuré.

Nota : au même titre que le seuil, il est impératif d'avoir un « Soft Start » identique sur tous les D510C en présence.

Démarrage

Soft-start ?

Sur une durée de Seconde(s)

Remise à zéro du soft-start

3.6.2 - Gestion par commande externe

Dans cette approche, une commande externe de type entrée digitale ou trame CANBUS est utilisée. Le principe consiste à pré-exciter la machine avec un niveau d'excitation fixe et lorsque les conditions le permettent, d'envoyer l'ordre de basculement en régulation de tension. Dans cette partie nous ne présentons que la gestion via le CANBUS.

Etape 1 : le contrôleur de groupe envoie une commande au D510C pour le faire passer en mode de régulation Manuelle (paramètre 5.49=1) avec une consigne fixe (paramètre 5.33). Pendant cette phase, des échanges de puissance réactive sont possibles, mais pourront être minimisées grâce à une définition adéquate des consignes de courant d'excitation de chaque alternateur.

D510 C

Régulateur de tension numérique

Etape 2 : lorsque les groupes ont atteint une vitesse suffisante, un nouvel ordre de basculement est renvoyé au D510C pour le faire basculer en mode régulation de tension (paramètre 5.30=1). La tension comme dans le cas de la commande automatique, augmentera progressivement jusqu'à la valeur de consigne finale en minimisant les échanges de puissances réactives entre les machines.

Nota : pour plus de détails sur la communication CAN du D510C se référer au manuel réf 4971.

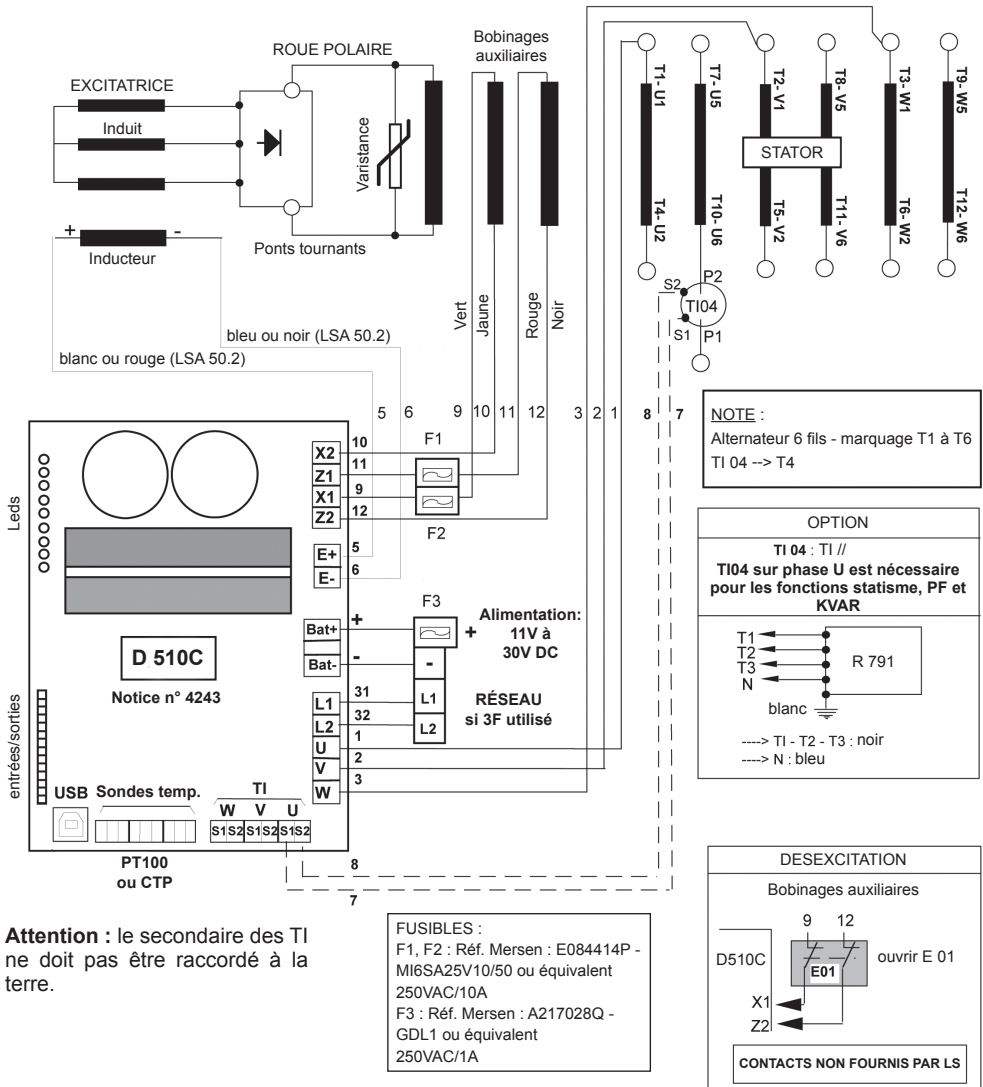
D510 C

Régulateur de tension numérique

4 - SCHÉMAS DE RACCORDEMENT

Régulateur Numérique D510 C

Bornier avec porte-fusibles



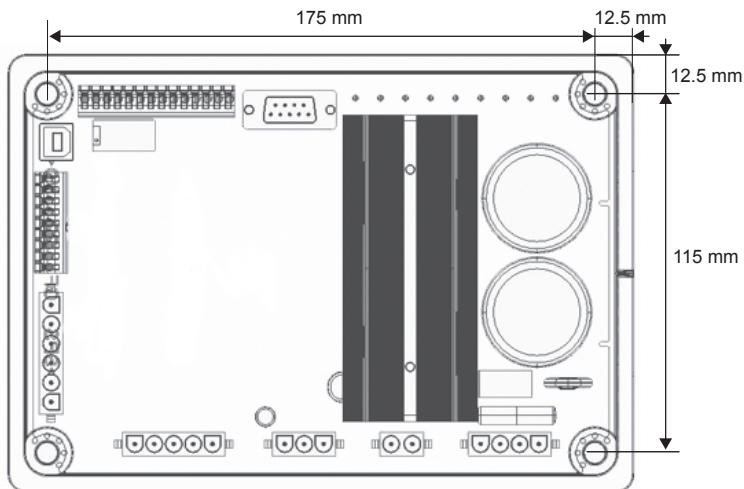
Attention : le secondaire des TI ne doit pas être raccordé à la terre.

D510 C

Régulateur de tension numérique

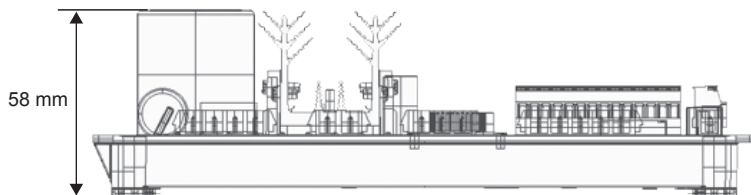
5 - DIMENSIONS ET FIXATION

5.1 - Vue du dessus



Quatre (4) vis de type M5 sont utilisées pour fixer le D510C et le couple de serrage est de 2.5 N.m.

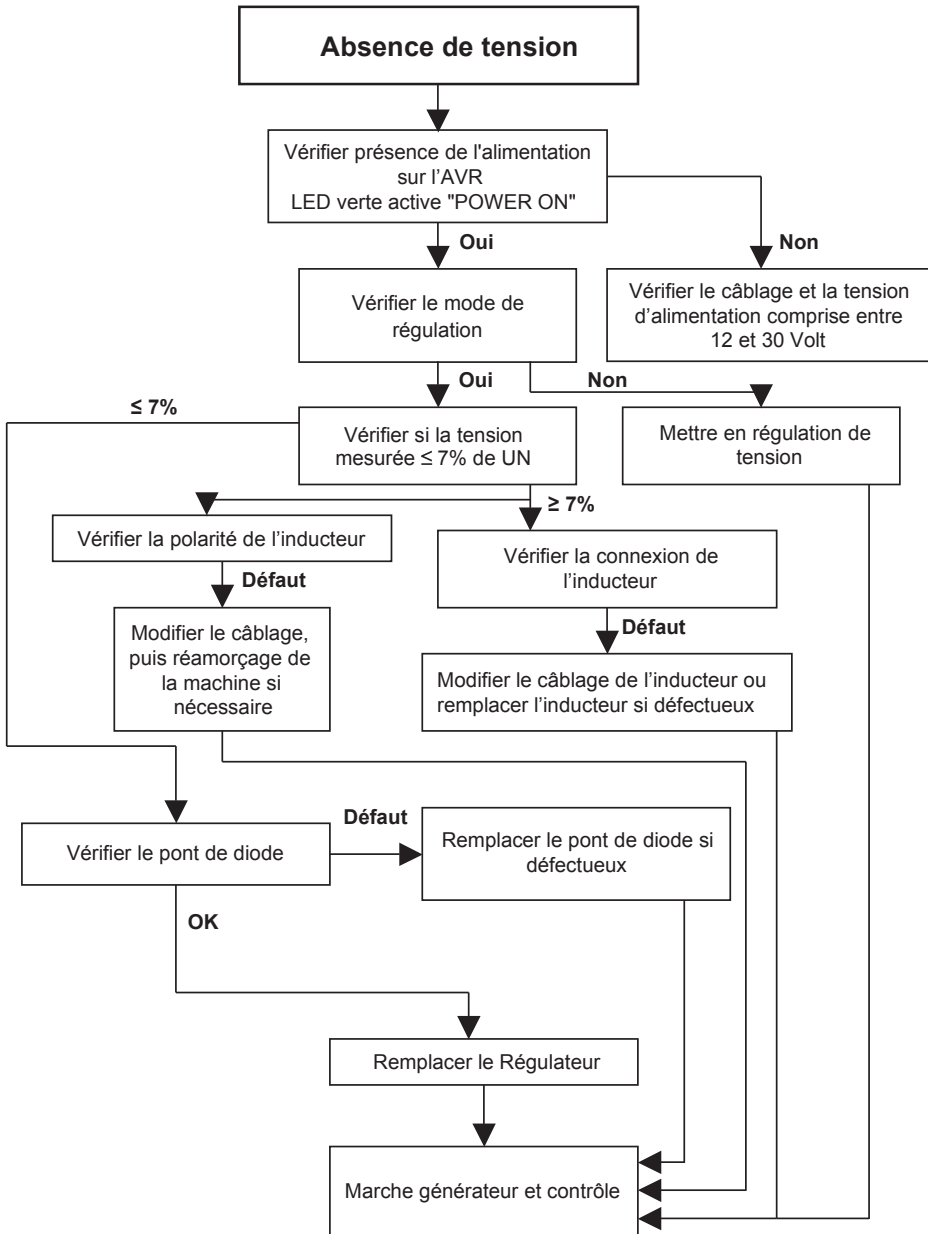
5.2 - Vue de côté



D510 C

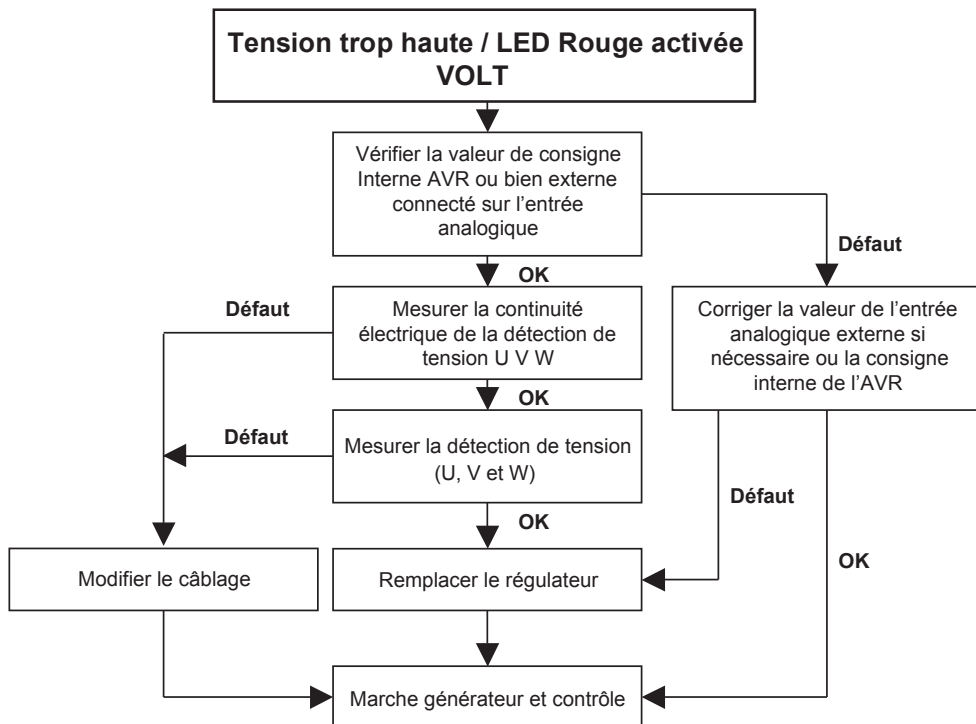
Régulateur de tension numérique

6 - ORGANIGRAMMES DES DÉFAUTS



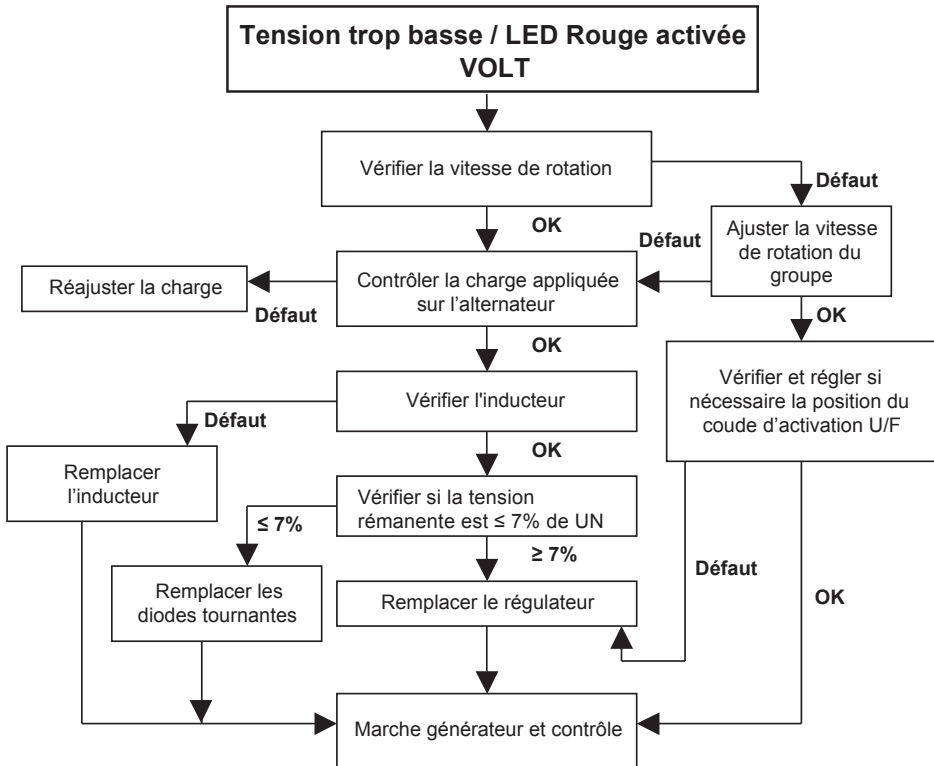
D510 C

Régulateur de tension numérique



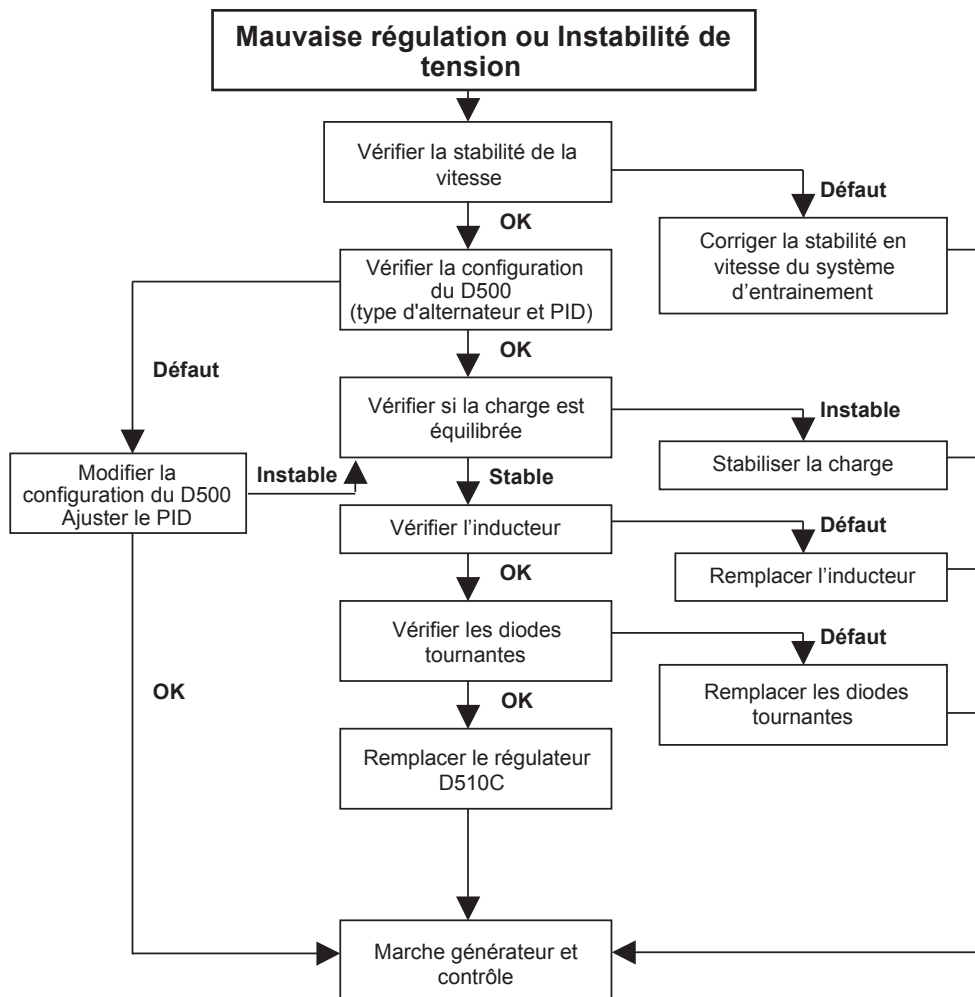
D510 C

Régulateur de tension numérique



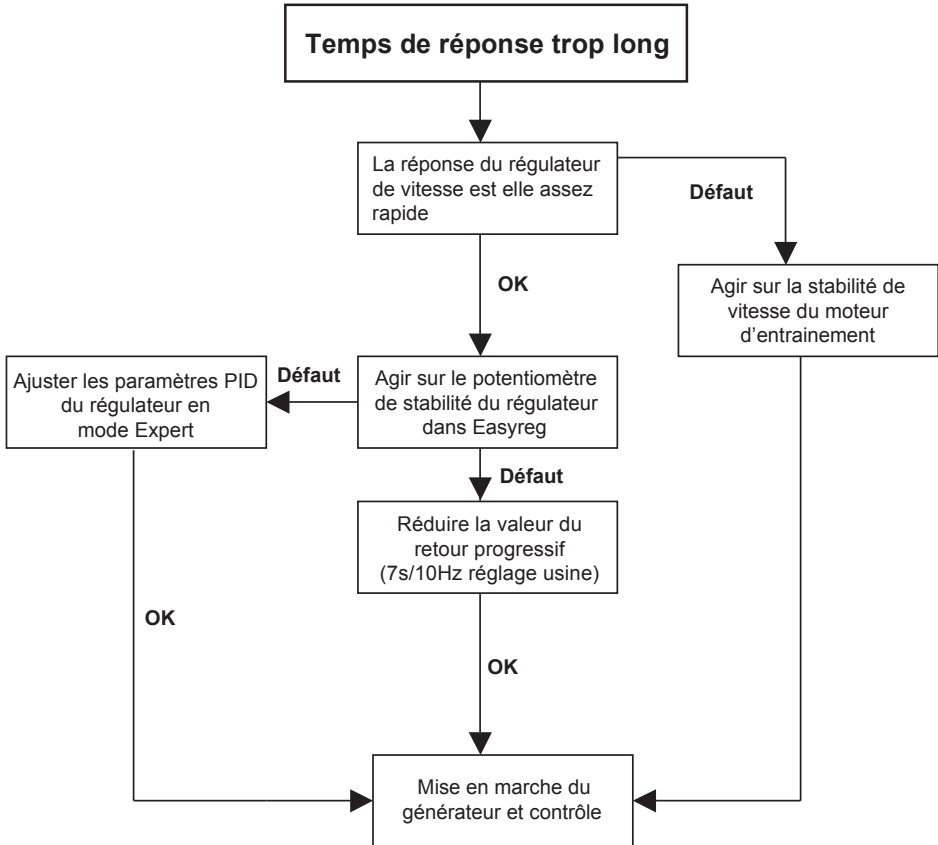
D510 C

Régulateur de tension numérique



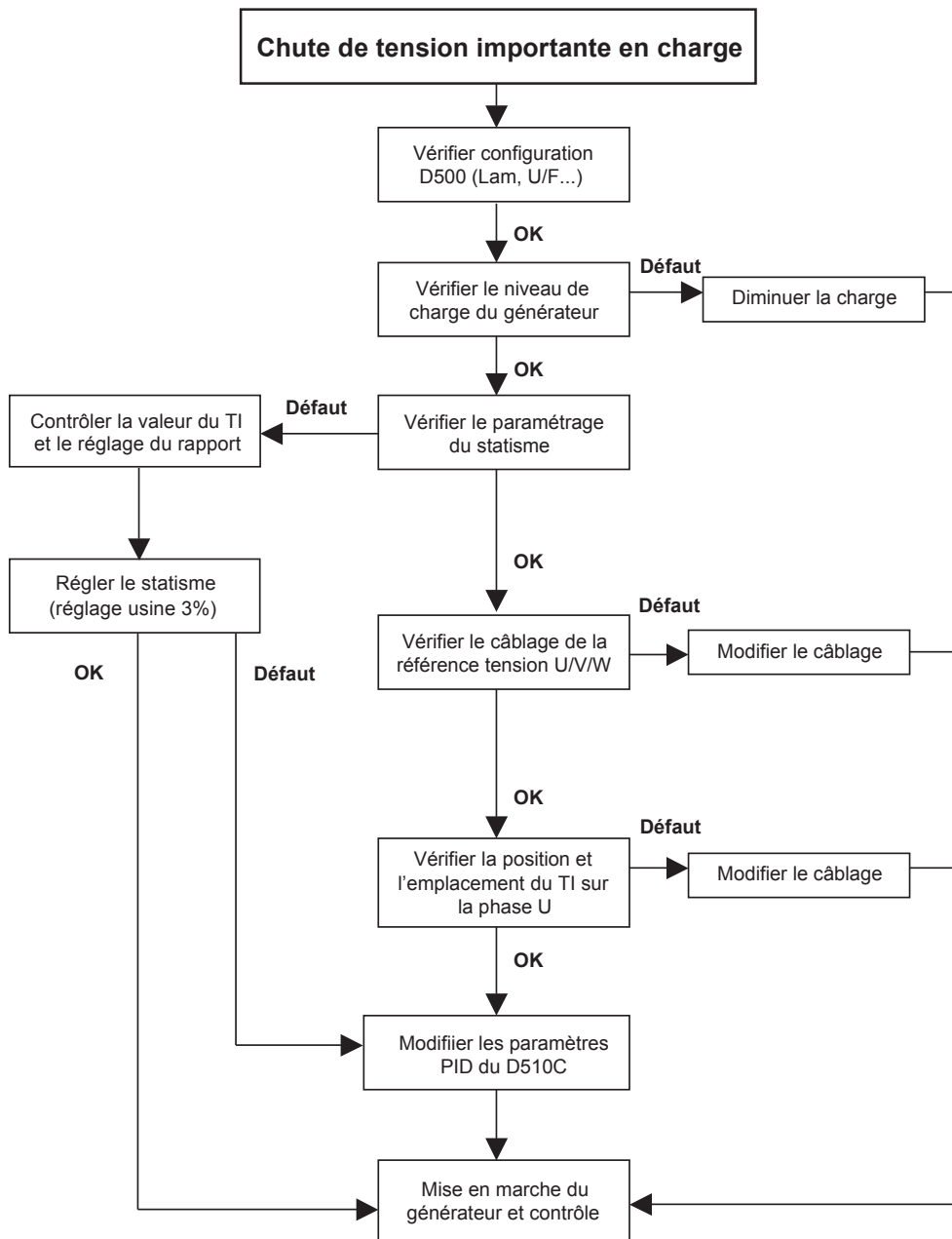
D510 C

Régulateur de tension numérique



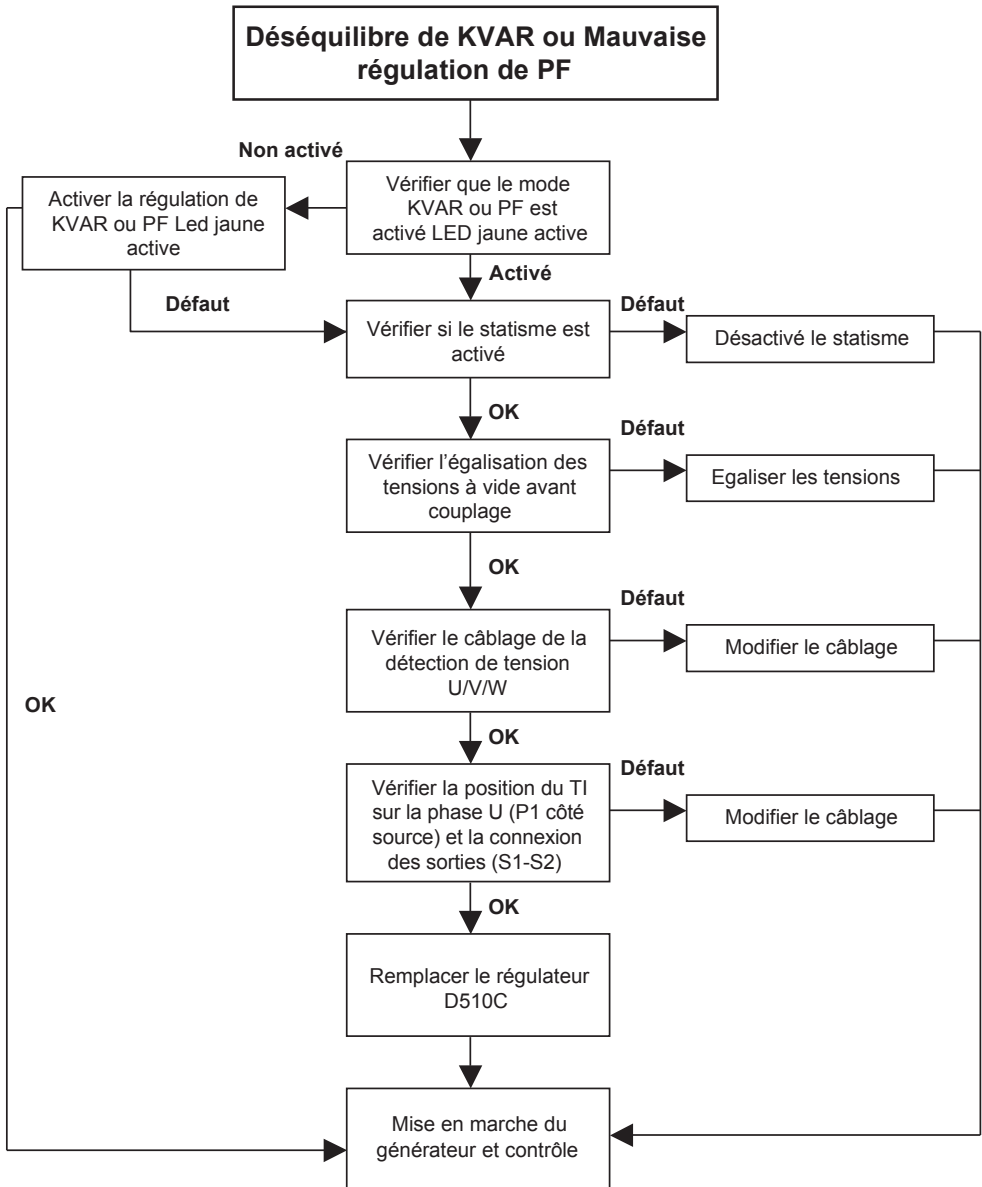
D510 C

Régulateur de tension numérique



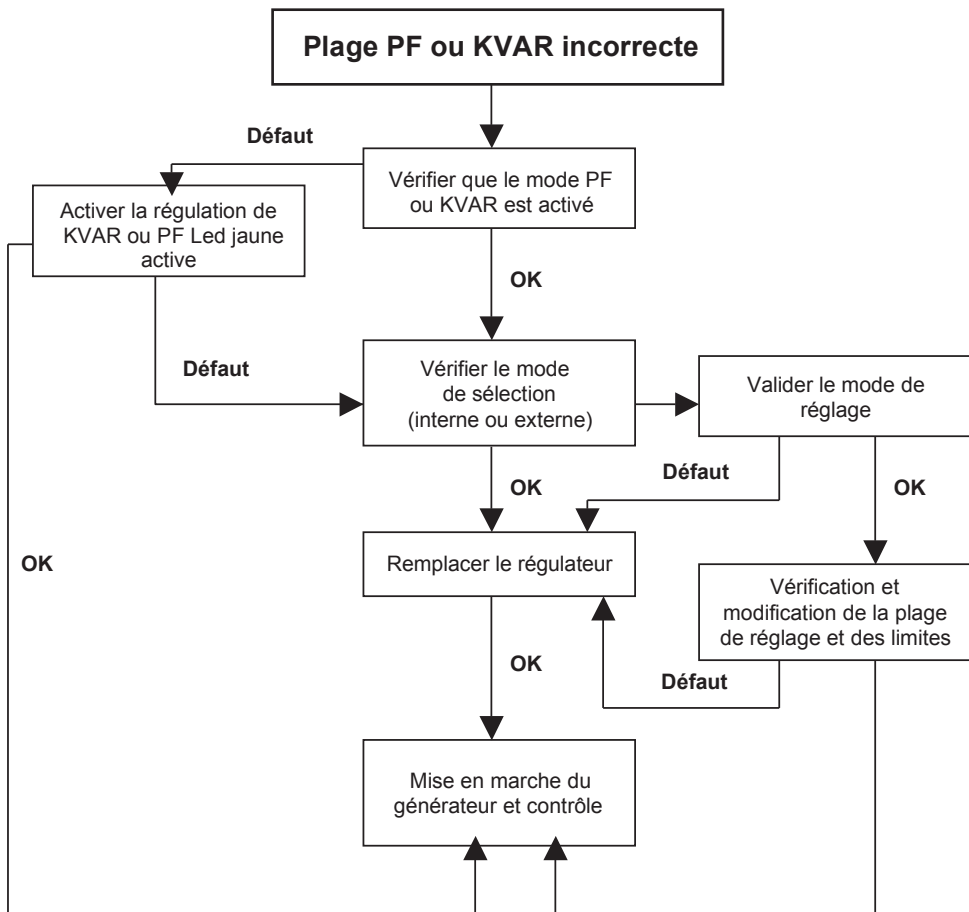
D510 C

Régulateur de tension numérique



D510 C

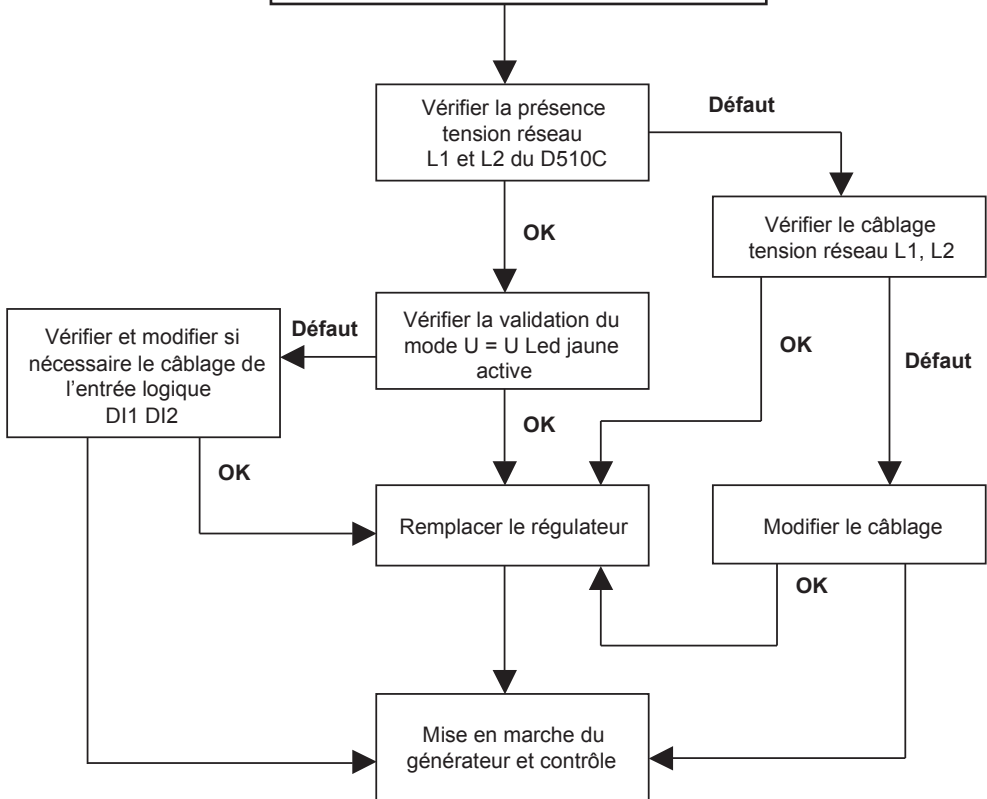
Régulateur de tension numérique



D510 C

Régulateur de tension numérique

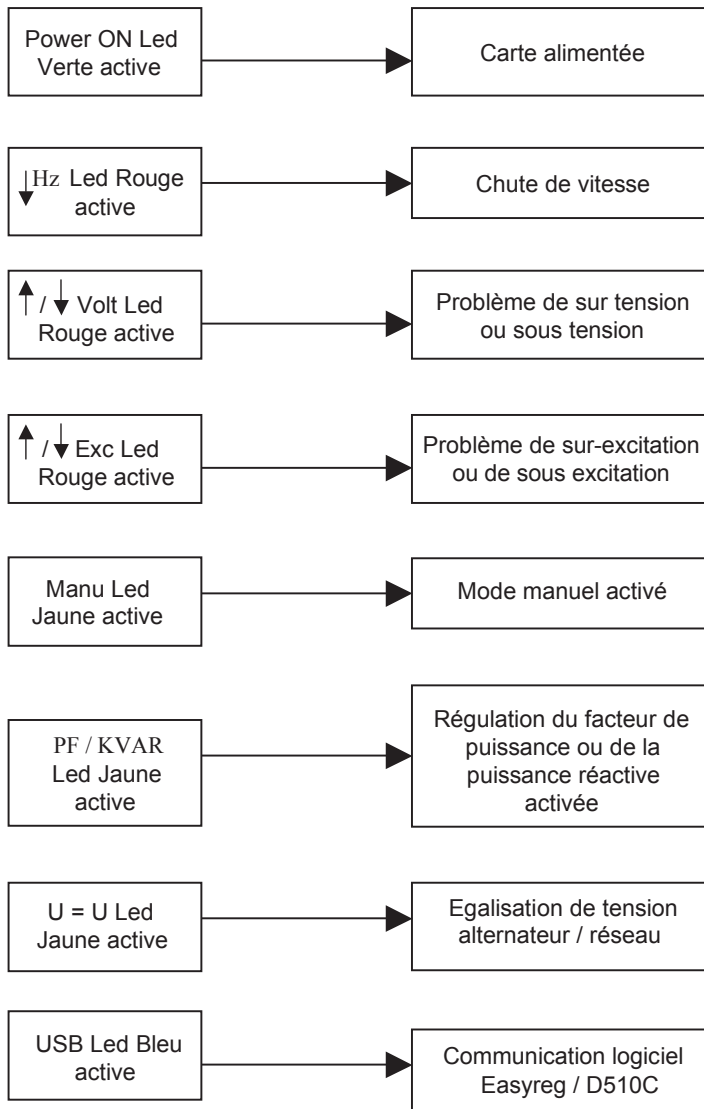
Egalisation de tension impossible



D510 C

Régulateur de tension numérique

Etat des Leds



D510 C

Régulateur de tension numérique

7 - PIÈCES DETACHÉES

7.1 - Désignation

| Description | Code |
|----------------------------|----------------|
| Kit première installation | 4814176 |
| Kit de rechange | 4818634 |
| Kit d'adaptation $\pm 10V$ | 5090072 |

7.2 - Service assistance technique

Notre service assistance technique est à votre disposition pour tous les renseignements dont vous avez besoin.

Pour toute commande de pièces de rechange ou demande de support technique, envoyez votre demande à service.epg@leroy-somer.com ou à votre plus proche contact, que vous trouverez sur www.lrsm.co/support en indiquant le type et le numéro de code du régulateur.

Afin d'assurer le bon fonctionnement et la sécurité de nos machines, nous préconisons l'utilisation des pièces de rechange d'origine constructeur.

A défaut, la responsabilité du constructeur serait dérogée en cas de dommages.

D510 C

Régulateur de tension numérique

Consignes d'élimination et de recyclage

Nous nous engageons à limiter l'impact environnemental de notre activité. Nous surveillons constamment nos processus de production, nos approvisionnements en matières premières et la conception de nos produits pour améliorer la faculté à les recycler et réduire notre empreinte carbone.

Les présentes consignes ne sont fournies qu'à titre indicatif. Il appartient à l'utilisateur de respecter la législation locale en matière d'élimination et de recyclage des produits.

Matériaux recyclables

Nos alternateurs sont essentiellement composés de fonte, d'acier et de cuivre, pouvant être revalorisés par voie de recyclage.

Ces matériaux peuvent être récupérés via un ensemble de processus de démontage, de séparation mécanique et de fusion. Notre support technique peut vous donner des instructions détaillées sur le démontage des produits sur demande.

Déchets et matériaux dangereux

Les composants et matières ci-dessous nécessitent un traitement adapté et doivent être retirés de l'alternateur avant le processus de recyclage :

- les matériaux électroniques se trouvant dans la boîte à bornes, comprenant le régulateur de tension automatique (198), les transformateurs de courant (176), le module antiparasite (199) et les autres semi-conducteurs.
- le pont de diodes (343) et la varistance (347), assemblés sur le rotor de l'alternateur.
- les principaux composants en matière plastique, tels que la structure de la boîte à bornes sur certains produits. Ces composants sont généralement dotés d'un symbole précisant le type de matière plastique utilisé.

Tous les matériaux listés ci-dessus doivent faire l'objet d'un traitement adapté pour séparer les déchets des matériaux récupérables et doivent être confiés aux entreprises spécialisées dans la valorisation.

L'huile et la graisse utilisées pour la lubrification des paliers doivent être considérées comme des déchets dangereux et être traitées conformément à la législation locale.

D510 C

Régulateur de tension numérique

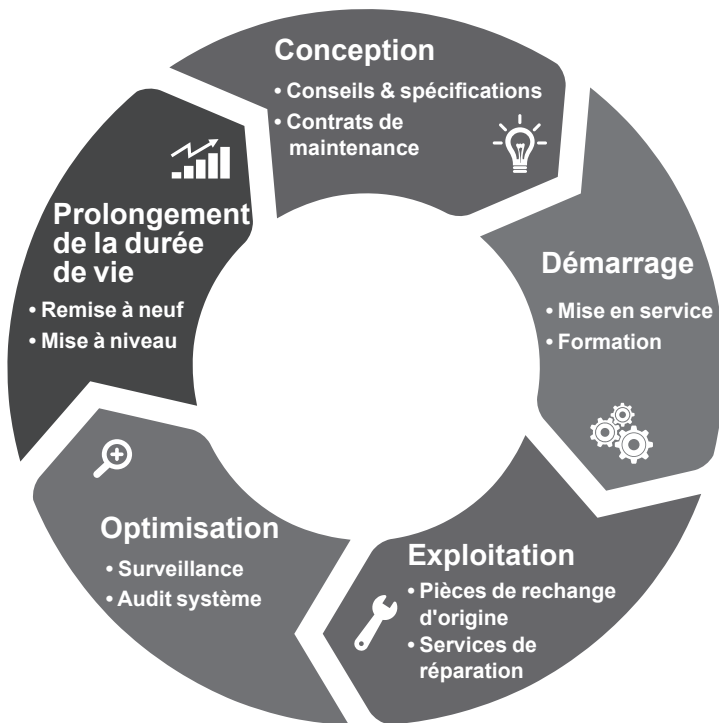
Service & Support

Notre réseau de service international de plus de 80 installations est à votre disposition. Cette présence locale qui vous garantit des services de réparation, de support et de maintenance rapides et efficaces.

Faites confiance à des experts en production d'électricité pour la maintenance et le support de votre alternateur. Notre personnel de terrain est qualifié et parfaitement formé pour travailler dans la plupart des environnements et sur tous les types de machines.

Notre connaissance approfondie du fonctionnement des alternateurs nous assure un service de qualité optimale, afin de réduire vos coûts d'exploitation.

Nous sommes en mesure de vous aider dans les domaines suivants :



Pour nous contacter :

Amériques : +1 (507) 625 4011

Europe et reste du monde : +33 238 609 908

Asie Pacifique : +65 6250 8488

Chine : +86 591 88373036

Inde : +91 806 726 4867

Moyen Orient : +971 4 5687431



Scannez le code ou rendez-vous à la page :

 service.epg@leroy-somer.com

www.lrsm.co/support

LEROY-SOMERTM

www.leroy-somer.com/epg

[Linkedin.com/company/Leroy-Somer](https://www.linkedin.com/company/Leroy-Somer)

[Twitter.com/Leroy_Somer](https://twitter.com/Leroy_Somer)

[Facebook.com/LeroySomer.Nidec](https://www.facebook.com/LeroySomer.Nidec)

[YouTube.com/LeroySomerOfficiel](https://www.youtube.com/LeroySomerOfficiel)



Nidec
All for dreams