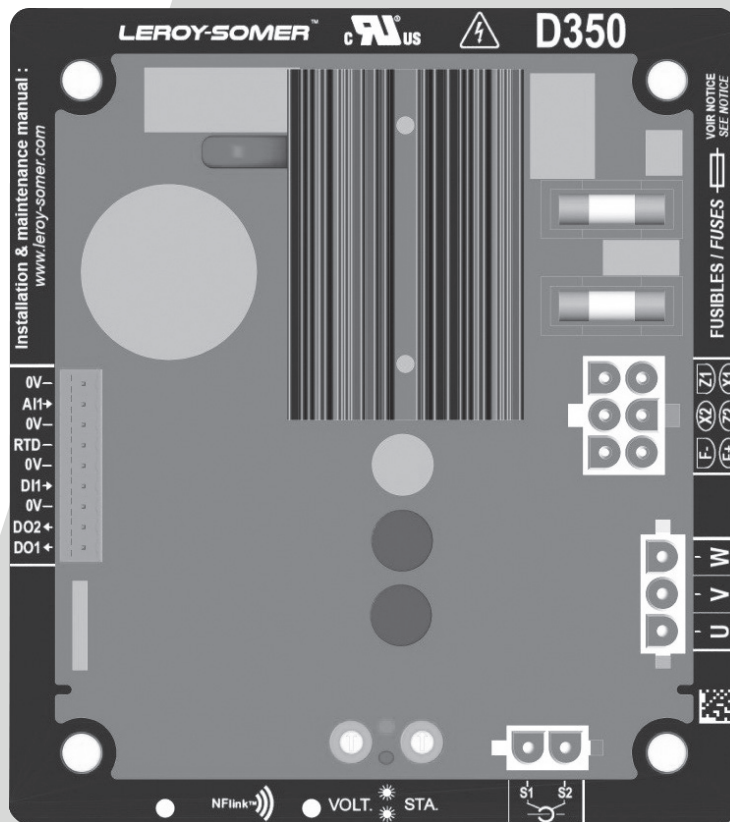




Power



# D350

Régulateur de Tension Numérique

Installation et maintenance

# D350

## 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.

Pour les applications spéciales impliquant par exemple des charges non-linéaires, des magnétisations de transformateurs ou des impacts et délestages de charges très importants, il est fortement recommandé de contacter notre service d'assistance technique pour ajuster les configurations usine du régulateur de tension.

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.**

### AVERTISSEMENT

**Ce régulateur est incorporable dans une machine marquée CE. Cette notice doit être transmise à l'utilisateur final.**

© 2024 Moteurs Leroy-Somer SAS

Capital social : 32 239 235 €, RCS Angoulême 338 567 258.

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.

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### Table des matières

1. Instructions générales.....	5
1.1. Fiche d'identité.....	5
1.2. Présentation générale .....	5
1.2.1. Le Régulateur D350 .....	5
1.2.2. Le module de programmation NFLink™ .....	6
1.3. Caractéristiques techniques .....	7
1.4. Plan d'encombrement D350.....	9
1.5. Plan d'encombrement D350 et NFLink.....	10
1.6. Montage.....	11
1.7. Raccordements .....	11
1.7.1. Mesure de la tension alternateur :.....	11
1.7.2. Les entrées/sorties .....	12
1.7.3. Alimentation puissance et excitation.....	14
1.7.4. Mesure du courant alternateur (TI de marche parallèle) : .....	16
1.8. Précautions de câblage.....	16
2. Instructions d'utilisation.....	18
2.1. Description des organes de réglages et des signalisations .....	18
2.1.1. Les Potentiomètres.....	18
2.1.2. Les LED (diodes Électroluminescentes) .....	18
2.2. Descriptif des modes de fonctionnement .....	19
3. Instructions de réglage .....	21
3.1. Logiciel PC .....	21
3.1.1. Installation du software .....	21
3.1.2. Différents niveaux d'accès à Easyreg Advanced.....	23
3.1.3. Description du bandeau et des onglets .....	24
3.1.4. Communiquer avec le D350.....	26
3.1.5. Fenêtre "Configuration".....	27
3.1.6. Créer une nouvelle configuration rapide .....	30
3.1.6.1. Étape 1 : Sélection de l'alternateur.....	30
3.1.6.2. Étape 2 : Définition des caractéristiques de l'alternateur .....	31
3.1.6.3. Étape 3 : définition du câblage .....	31
3.1.6.4. Étape 4 : Choix du mode de régulation et la rampe d'amorçage de tension .....	32
3.1.6.5. Étape 5 : Chargement de la configuration .....	33
3.1.7. Créer une nouvelle configuration en mode personnalisé .....	33
3.1.7.1. Étape 1 : Description de l'alternateur .....	34
3.1.7.2. Étape 2 : Câblage du régulateur .....	35
3.1.7.3. Étape 3 : Définition de la limitation de surexcitation .....	36
3.1.7.4. Étape 4 : Définition de la surveillance de courant stator .....	37
3.1.7.5. Étape 5 : Définition des protections .....	37
3.1.7.6. Étape 6a : Démarrage ou Amorçage de tension .....	40
3.1.7.7. Étape 6b : Régulation de tension .....	41
3.1.7.8. Étape 6c : Régulation du courant d'excitation (Mode Manuel).....	47
3.1.7.9. Étape 7 : Réglage des gains PID .....	49
3.1.7.10. Étape 8 : Gestion des entrées et sorties.....	50
3.1.7.11. Étape 9 : Enregistrements des évènements .....	51
3.1.7.12. Étape 10 : La Seconde Configuration .....	52

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

3.1.8. Fenêtre "Oscilloscope" .....	53
3.1.8.1. Courbes.....	53
3.1.8.2. Trigger .....	55
3.1.8.3. Curseurs.....	56
3.1.8.4. Test de transitoire.....	57
3.1.8.5. Ouvrir une courbe ou une configuration d'affichage oscilloscope.....	58
3.1.8.6. Enregistrer une courbe ou une configuration d'affichage oscilloscope.....	58
3.1.8.7. Changement du fond de la zone de tracé.....	58
3.1.9. Fenêtre "Moniteur" .....	59
3.1.9.1. Afficheurs .....	59
3.1.9.2. Graphique .....	60
3.1.9.3. Jauges.....	60
3.1.9.4. Modifier la taille d'un objet.....	61
3.1.9.5. Suppression d'un objet .....	62
3.1.9.6. Enregistrement d'une configuration moniteur .....	62
3.1.9.7. Ouvrir une configuration moniteur.....	62
3.2. Fonctionnement en mode régulateur analogique .....	63
3.2.1. Réglage de tension.....	63
3.2.2. Réglage de la stabilité.....	64
3.2.3. Le statisme.....	64
3.2.4. Le basculement 50/60Hz.....	64
3.3. Trucs et astuces .....	65
3.4. Fenêtre comparaison.....	65
4. ANNEXES.....	67
4.1. Permutations vectorielles.....	67
4.2. Priorisation des régulations .....	68
4.3. Schémas de raccordement.....	69
4.3.1. SHUNT .....	69
4.3.2. AREP .....	70
4.3.3. PMG.....	71
4.4. Organigramme des défauts .....	72
4.4.1. Absence de tension .....	72
4.4.2. Tension trop basse .....	73
4.4.3. Tension instable.....	74
4.4.4. Chute de tension trop importante en charge .....	75
4.4.5. Temps de réponse trop long .....	76

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 1. Instructions générales

#### 1.1. Fiche d'identité

Le régulateur D350 est conçu par :

Moteurs Leroy-Somer SAS  
Boulevard Marcellin Leroy, CS 10015  
16915 ANGOULEME Cedex 9, France

Description	Type	Code
Régulateur Numérique	D350	5124059
Module de configuration	NFLink	5124189

#### 1.2. Présentation générale

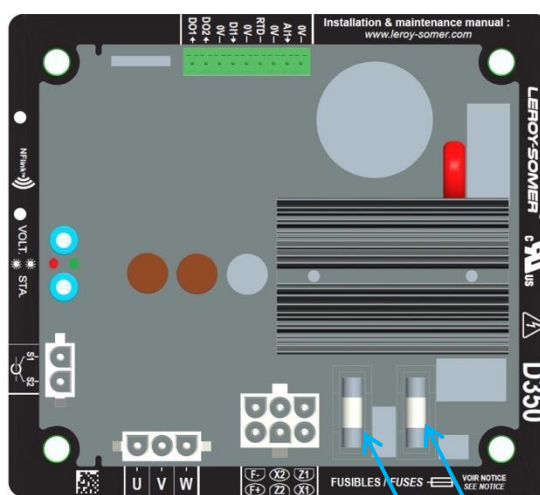
##### 1.2.1. Le Régulateur D350

Le présent manuel décrit les instructions d'installation, d'utilisation, de réglage et de maintenance du régulateur D350.

Ce régulateur est destiné à la régulation d'alternateurs dont le courant d'excitation est inférieur à 5A en fonctionnement continu, et 10A maximum en cas de court-circuit et pendant 10 secondes maximum.

Il a été conçu pour être mis en place 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 à l'instar des autres régulateurs, d'une carte électronique moulée dans une résine polyuréthane comme présenté ci-dessous.



#### Référence des fusibles

- En standard :
  - F1 : 10A 250V réf. Mersen Q206071T ou équivalent
  - F2 : 10A 250V réf. Mersen Q206071T ou équivalent
- Pour les applications UL :
  - F1 : 8A 250V réf. Mersen T084013T ou équivalent
  - F2 : 10A 250V réf. Mersen Q206071T ou équivalent

F1

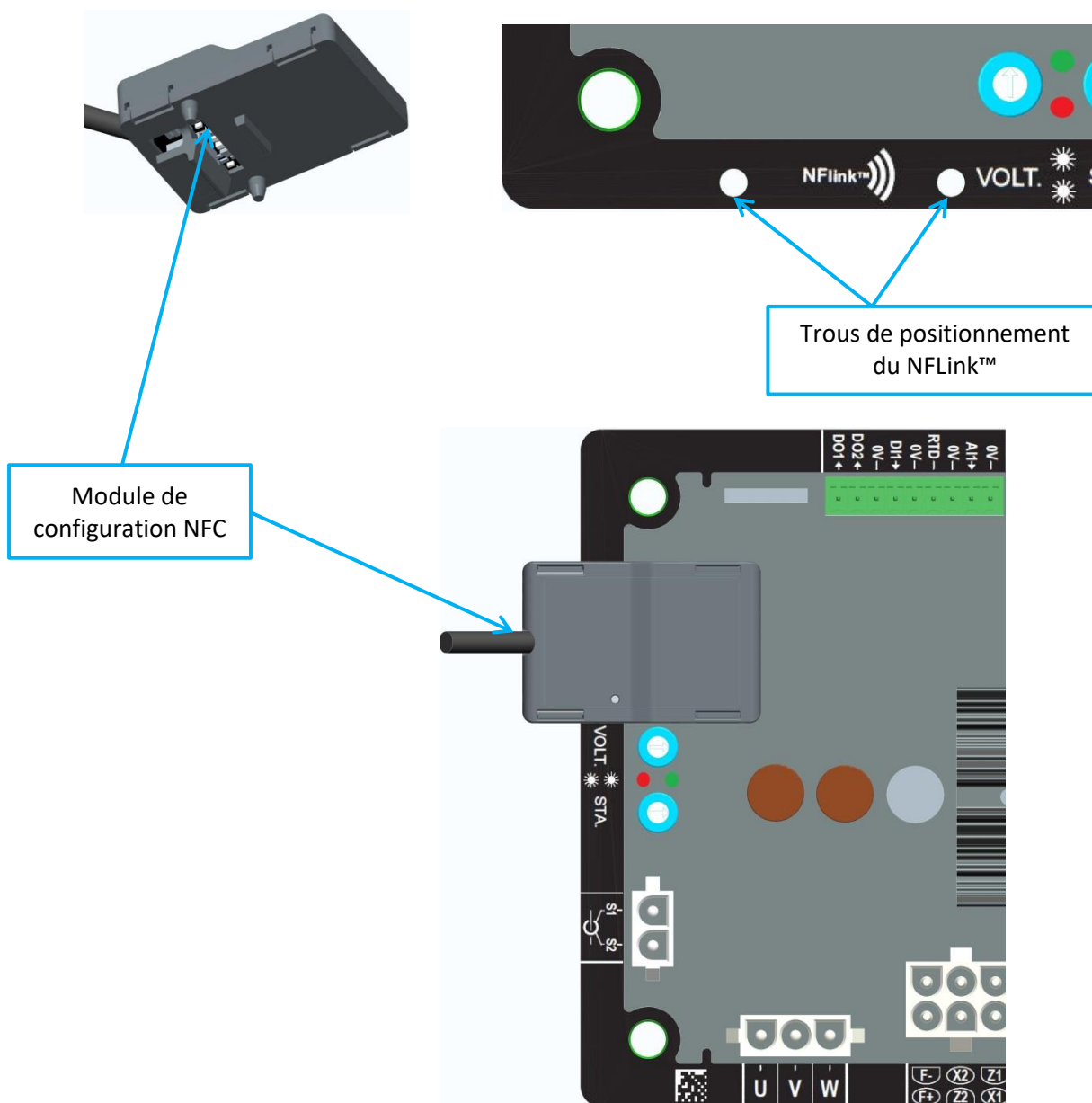
F2

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 1.2.2. Le module de programmation NFLink™

Le régulateur D350 est équipé d'une technologie de communication sans fil de type NFC<sup>1</sup> pour les besoins de communication et de configuration. Le module extérieur de programmation NFLink™ se fixe sur le boîtier du régulateur grâce aux 2 trous de positionnement créés à cet effet.



NOTE : un ergot situé sur la face inférieure du NFLink permet d'assurer sa tenue mécanique sur le boîtier du D350. Une fois la configuration terminée, le NFLink devra être retiré et ne doit en aucun cas être laissé à demeure sur un D350 en fonctionnement.

<sup>1</sup> Near Field Communication

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 1.3. Caractéristiques techniques

Le régulateur D350 est un régulateur numérique qui permet de contrôler l'alternateur à partir de boucles de régulation de tension et de courant d'excitation.

- La régulation de tension
  - Avec ou sans statisme pour permettre le fonctionnement en parallèle entre machines.
  - Avec ou sans compensation de chute en ligne.<sup>2</sup>
- La régulation de courant d'excitation, ou marche manuelle, qui permet un pilotage direct de la valeur du courant d'excitation.

Le D350 permet également :

- L'ajustement de la consigne de la régulation en cours par une entrée analogique (0-10V et potentiomètre)
- La surveillance d'une sonde de température de type Pt100 ou CTP
- La limitation maximum du courant d'excitation délivré à l'inducteur d'excitateur
- La surveillance du courant stator maximum
- La détection d'une perte de phase
- La tenue d'un court-circuit brusque pendant 10 secondes maximum en AREP, PMG
- La surveillance de signaux (enregistreur d'évènements)

Les différentes informations de défaut, de mode de régulation ou de mesures peuvent être délivrés sur les 2 sorties digitales.

- **Détection de la tension alternateur**
  - 3 phases sans neutre, 2 phases ou 1 phase avec neutre
  - Plage en triphasé 0-530Vca
  - Consommation < 2VA
- **Mesure du courant stator par TI**
  - Plage 0-1A ou 0-5A
  - Consommation < 2VA
- **Alimentation puissance**
  - **Alternative**
    - 4 bornes pour PMG, AREP, SHUNT
    - Plage jusqu'à 277Vca
    - Consommation < 3000VA
  - **Continue (précharge non gérée)**
    - Plage 50-400Vcc
    - Consommation < 3000VA
- **Excitation**
  - Nominale 0-5A
  - Court-circuit max. 10A
  - Résistance inducteur > 4 ohms
- **Fréquence**
  - Plage 10-100Hz

<sup>2</sup> Le statisme et compensation de chute en ligne ne peuvent pas être activés en même temps et nécessitent l'emploi d'un transformateur de courant optionnel.

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

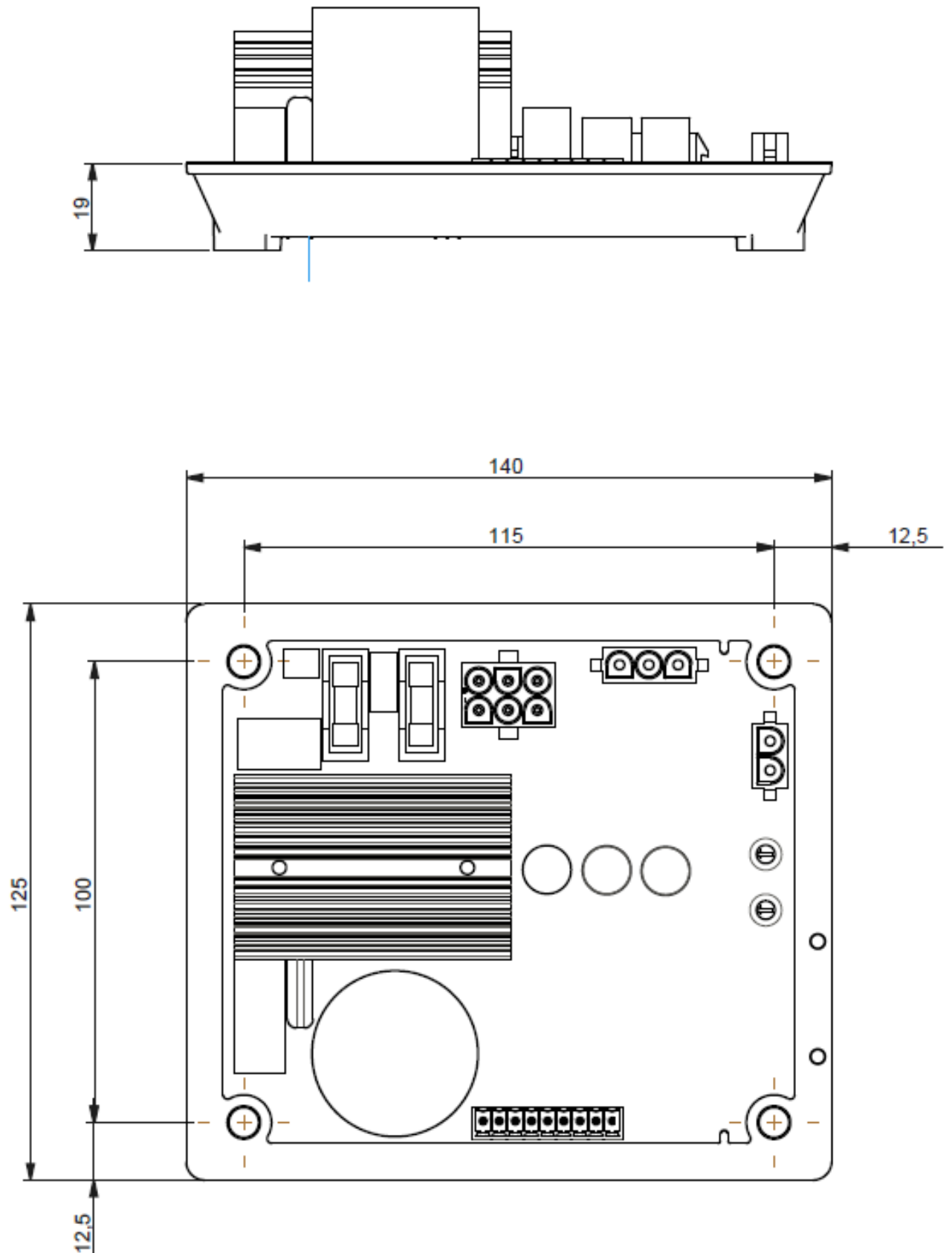
- Précision de régulation :
  - +/-0.25% de la moyenne des trois phases avec distorsion harmonique inférieure à 5%
  - +/-0.5% de la moyenne des trois phases avec un taux de distorsion harmonique jusqu'à 20% (harmoniques associées à une charge non linéaire à six thyristors)
- Plage de réglage tension : 0 à 150% de la tension nominale
- Plage de réglage statisme : -20% à 20%
- Protection de sous-vitesse : intégrée, seuil réglable, pente ajustable de 0.5 à 3 x V/Hz par pas de 0.1V/Hz
- Plafond d'excitation : réglable par la configuration en 3 points
- Environnement : température ambiante de -40°C à +65°C, humidité relative inférieure à 95%, sans condensation, montage en armoire ou en boîte à bornes.
- Paramétrage du régulateur par logiciel "EasyReg Advanced" fourni par Nidec Power
- Encombrement :
  - Hauteur : 52.9mm
  - Largeur : 125mm
  - Longueur : 140mm
- Fixations :
  - Entraxe sur la longueur : 115mm
  - Entraxe sur largeur : 100mm
- Masse : 0.45kg
- Conformité aux normes :
  - CEM : IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4
  - Humidité : IEC 60068-1 et test en accord avec IEC 60068-2-14
  - Chaleur sèche : IEC60068-2-2
  - Chaleur humide : IEC 60028-2-30
  - Froid : IEC 600068-2-1



# D350

## Régulateur de Tension Numérique

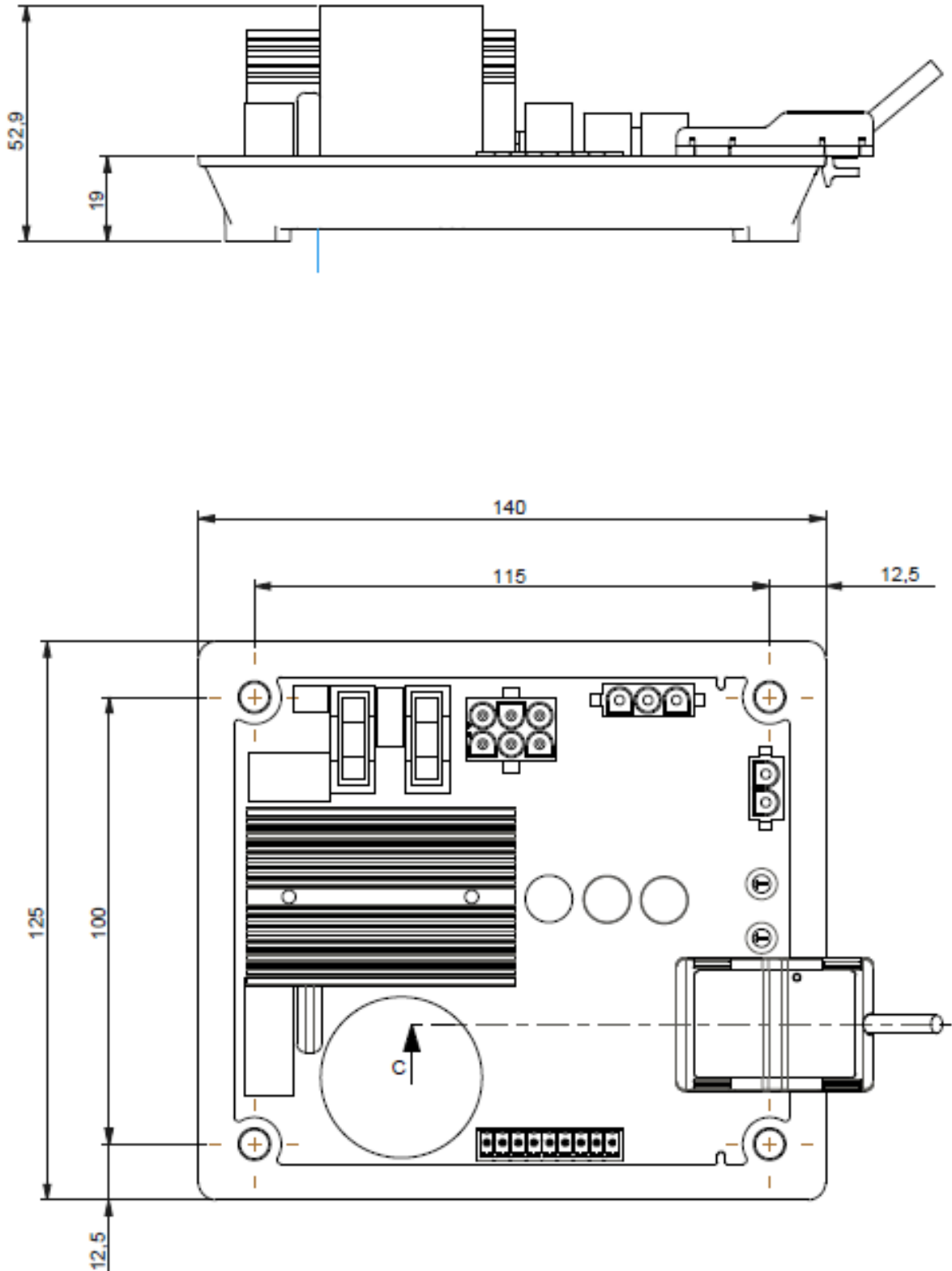
### 1.4. Plan d'encombrement D350



# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 1.5. Plan d'encombrement D350 et NFLink



# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 1.6. Montage

Le D350 est fixé sur son support mécanique (boîte à borne ou en armoire) avec 4 vis de type M5 et le couple nominal de serrage est de 2.5 N.m.

### 1.7. Raccordements



**Le régulateur et ses connexions ne sont pas isolés face aux sorties stator de l'alternateur. Il existe un risque de choc électrique. Toutes les opérations de câblage et de raccordement doivent être effectuées uniquement par du personnel qualifié et sur une machine arrêtée et déséxcitée.**

Le D350 doit être raccordé aux différents signaux de mesure, de puissance et de commande pour pouvoir réaliser ses fonctions de régulation.

#### 1.7.1. Mesure de la tension alternateur :



Figure 1 : Connexion détection de tension alternateur

Des transformateurs de tensions sont obligatoires si la mesure de tension alternateur est supérieure à 480Vca rms entre phases (530Vca rms maximum pendant 10 secondes), ou 277Vca rms entre phase et neutre.

Raccordement	Schéma
Phase / Phase (avec et sans transformateur de détection)	
3 Phases (avec et sans transformateur de détection)	

**NOTE : Le raccordement de la mesure de tension alternateur doit être en adéquation avec les phases de montage du transformateur de mesure du courant alternateur. Si ce câblage n'est pas respecté il peut en résulter des problèmes de répartition de puissance lors des fonctionnements en marche parallèle entre machines.**

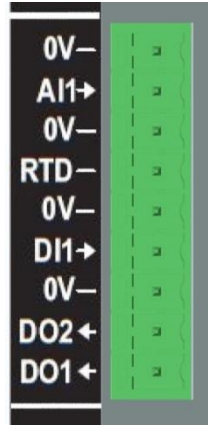
# D350

## Régulateur de Tension Numérique

**NOTE 2 : Voir au besoin en annexe les cas de permutations vectorielles en annexes.**

### 1.7.2. Les entrées/sorties

Le D350 comporte une entrée digitale, une entrée analogique, une entrée température PT100 ou CTP et deux sorties logiques. La figure ci-dessous donne un aperçu de ces entrées/sorties.



- **Entrée de mesure température PT100**

Seules les sondes Pt100 2 fils peuvent être raccordées :

Raccordement	Schéma
Sans compensation	<p>The diagram shows a PT100 probe with two wires. One wire is connected to the 0V terminal, and the other is connected to the RTD terminal. The 0V terminal is also connected to the 0V terminal of the terminal block.</p>

La plage de mesure de ces entrées sondes est entre -50°C et 250°C et deux seuils sont définis : le seuil d'alarme et le seuil de défaut.

**ATTENTION : L'entrée PT100 est non isolée.**

- **Entrées CTP**

Cette entrée permet de recevoir un CTP dont la valeur augmente brutalement lorsque la température atteint une certaine valeur. Des seuils de résistance sont prédéfinis pour les 2 configurations de CTP mais l'utilisateur peut personnaliser les valeurs en fonction des sondes dont il dispose. Cette personnalisation se fait via le logiciel de configuration Easyreg Advanced.

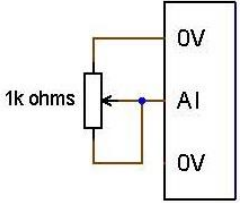
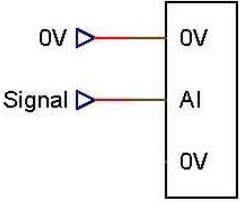
Raccordement	Schéma
1xCTP ou 3xCTP	<p>The diagram shows a PTC/CTP probe with two wires. One wire is connected to the 0V terminal, and the other is connected to the RTD terminal. The 0V terminal is also connected to the 0V terminal of the terminal block.</p>

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

- **Entrée analogique :**

L'entrée analogique peut être configurée avec deux modes :

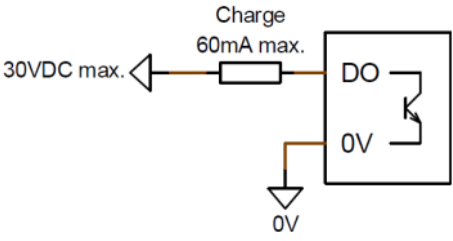
Raccordement	Schéma
Potentiomètre	
0/+10V	

L'entrée analogique est définie par son type de signal (potentiomètre ou 0/10V) ainsi que par ses butées minimum et maximum.

**ATTENTION : L'entrée analogique est non isolée.**

- **Sorties digitales :**

Chaque sortie digitale est transistorisée à collecteur ouvert. Elles peuvent chacune supporter une tension maximum de 30Vcc et 60mA maximum.

Raccordement	Schéma
Sortie digitale	

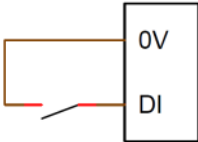
Elles sont configurées par un paramètre (alarme, activation de fonction, etc.) et par leur mode d'activation (normalement ouverte ou normalement fermée sur activation).

**ATTENTION : Les sorties digitales sont non isolées. Attention au risque d'inversion de polarité de la tension qui présente un risque de casse de la sortie.**

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

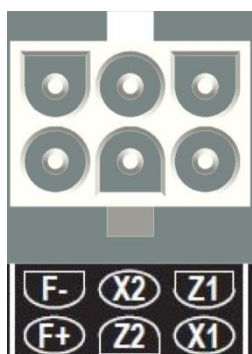
- **Entrée digitale :**  
Elle doit être pilotée par un contact sec.

Raccordement	Schéma
Entrée digitale	

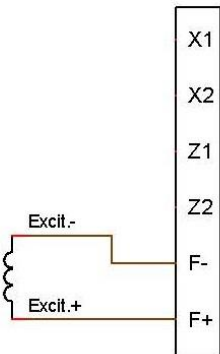
Elle est configurée par un paramètre (pilotage d'un mode de régulation, démarrage moteur, basculement seconde configuration, etc.) et par son mode d'activation (normalement ouverte ou normalement fermée).

**ATTENTION : L'entrée digitale est non isolée.**

### 1.7.3. Alimentation puissance et excitation



- **Excitation :**

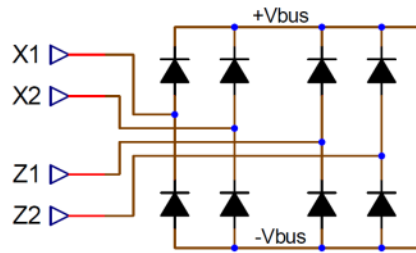
Raccordement	Schéma
Excitation	

- **Alimentation puissance :**

L'étage de puissance du D350 permet d'accueillir plusieurs types d'excitation : shunt, PMG, AREP. Cet étage est composé de diodes de redressement comme indiqué par le schéma ci-contre.

# D350

## Régulateur de Tension Numérique



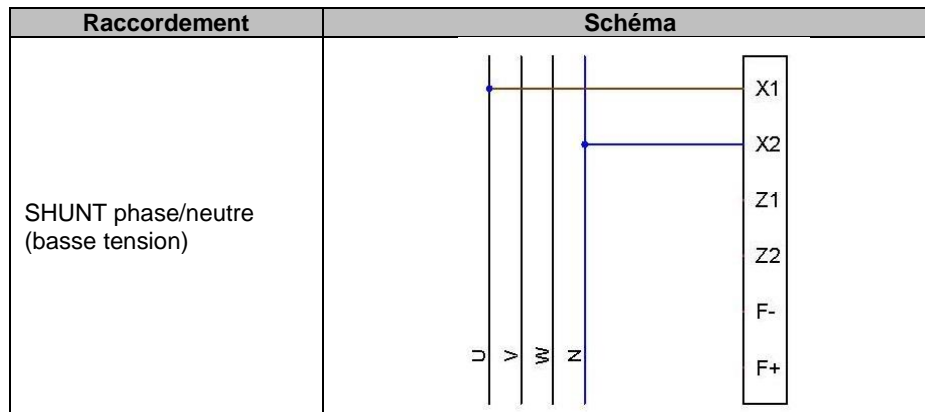
**NOTE : Si une alimentation continue est utilisée, un système de précharge devra être adapté afin de ne pas endommager le condensateur de 330 $\mu$ F. Le courant maximum de précharge est de 2A**

La tension d'alimentation puissance maximum est de 300Vca entre chacun des points de raccordement X1, X2, Z1, Z2.

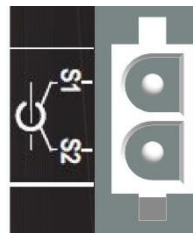
Raccordement	Schéma
AREP	
PMG	
SHUNT biphasé avec transformateur de puissance	

# D350

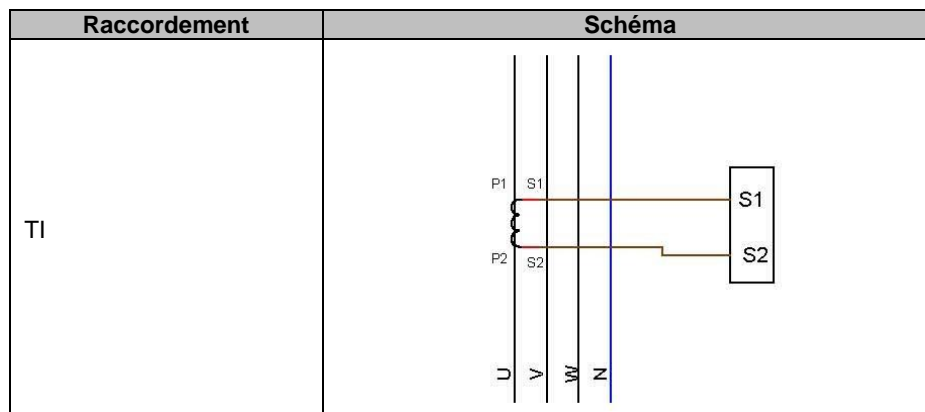
## Régulateur de Tension Numérique



### 1.7.4. Mesure du courant alternatif (TI de marche parallèle) :



La mesure du courant alternatif peut être réalisée sur la phase U comme le montre la figure ci-dessous.



### 1.8. Précautions de câblage

Dans tous les cas, une longueur de câbles ne pourra excéder 100m. Afin d'assurer le respect des normes IEC 61000-6-2, IEC 61000-6-4, des câbles blindés sont impératifs dans le cas d'un D350 installé en dehors de la boîte à bornes.

La valeur ohmique totale de la boucle de l'excitateur (aller et retour), ne doit pas excéder 5% de la résistance de l'excitateur, quelle que soit la longueur des câbles.



# D350

## Régulateur de Tension Numérique

La valeur ohmique des câbles du système de puissance ne doit pas excéder 5% de la résistance de l'excitateur, quelle que soit la longueur des câbles.

Pour information, la résistance à 20°C en mΩ/m pour des câbles cuivre, est d'environ :

Section (mm <sup>2</sup> )	Résistance (mΩ/m)
1,5	13,3
2,5	7,98
4	4,95
6	3,3
10	1,91

Exemple de calcul :

Pour un excitateur de 10 ohms

- Résistance maximum des câbles = 0.5 Ω (2x0,25Ω)
- Section en fonction de la distance entre le régulateur et l'alternateur :

Distance (m)	Section (mm <sup>2</sup> )
30	2,5
50	4
75	6
100	10

# D350

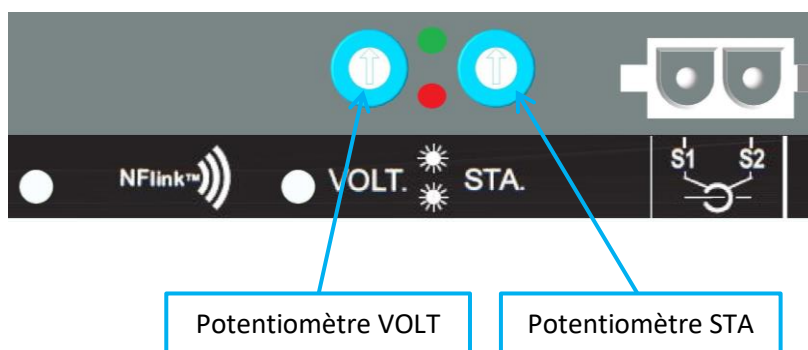
## Régulateur de Tension Numérique

## 2. Instructions d'utilisation

Le D350 dispose de plages de fonctionnement qui doivent impérativement être respectées. Les modifications de paramétrage avec des tensions ou des courants non adaptés peuvent engendrer une destruction partielle ou totale du régulateur et/ou de l'alternateur.

### 2.1. Description des organes de réglages et des signalisations

Le D350 dispose de potentiomètres et de LEDs pour permettre des interactions entre le régulateur et son environnement.



#### 2.1.1. Les Potentiomètres

**Potentiomètre VOLT** est dédié au réglage de la tension. Il permet de faire varier la tension de sortie de l'alternateur dans une plage prédéfinie, par exemple 380V-420V. Le potentiomètre VOLT peut être désactivé à travers le logiciel de configuration et dans ce cas, toute action sur le potentiomètre sera inopérante.

**Potentiomètre STA** est affectable soit à la stabilité soit au statisme pour les fonctionnements en marche parallèle. Le choix de l'une ou de l'autre de ces affectations est fait au travers le logiciel de configuration. Lorsque, ce potentiomètre est associé à la stabilité, il agira sur le gain général de la boucle de régulation.

#### 2.1.2. Les LED (diodes Électroluminescentes)

Les statuts des deux LEDs sont donnés dans le tableau ci-dessous en fonction des événements.

Description	LED VERTE	LED ROUGE
Fonctionnement normal	ON	OFF
Perte de référence tension (1s)	OFF	Clignotant
Court-circuit stator (10s)	OFF	ON
Défaut Perte de référence tension	OFF	ON
Défaut Court-circuit stator	ON	Clignotant
Surcharge et surchauffe	ON	Clignotant
Communication NFC + machine à l'arrêt	Clignotant	OFF
Programmation firmware	Clignotant	Clignotant

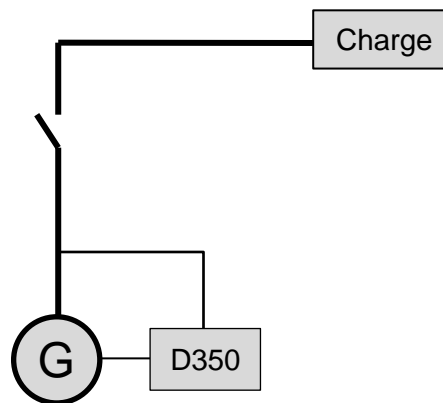
# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 2.2. Descriptif des modes de fonctionnement

Les différents modes de régulation à paramétrer dépendent du fonctionnement de l'alternateur (îloté, parallèle entre machines). A partir de ces différents modes de fonctionnement, il sera nécessaire d'activer certaines fonctions.<sup>3</sup> Les cas les plus simples sont représentés ci-dessous.

- **Cas n°1 : L'alternateur est seul raccordé à une charge (usine, éclairage, pompe...etc.)**



- **Le régulateur fonctionne en régulation de tension uniquement**
- La mesure de courant alternateur n'est pas nécessaire. Dans ce cas, aucune puissance ne pourra être calculée, et donc, ni la compensation de chute en ligne ni le statisme ne pourra être activé.
- Aucune correction par statisme n'est nécessaire.
- La compensation de chute en ligne peut être activée dans le cas de liaisons de longue distance afin d'assurer aux bornes de la charge une tension désirée.<sup>4</sup>
- **La régulation de courant d'excitation est optionnelle.** Dans ce cas, le réglage de sa consigne devra être réalisé en permanence pour l'adapter à la charge présente et ne pas risquer un quelconque endommagement de la charge ou de la machine (risque de surtension ou de sous-tension et risque de surexcitation).

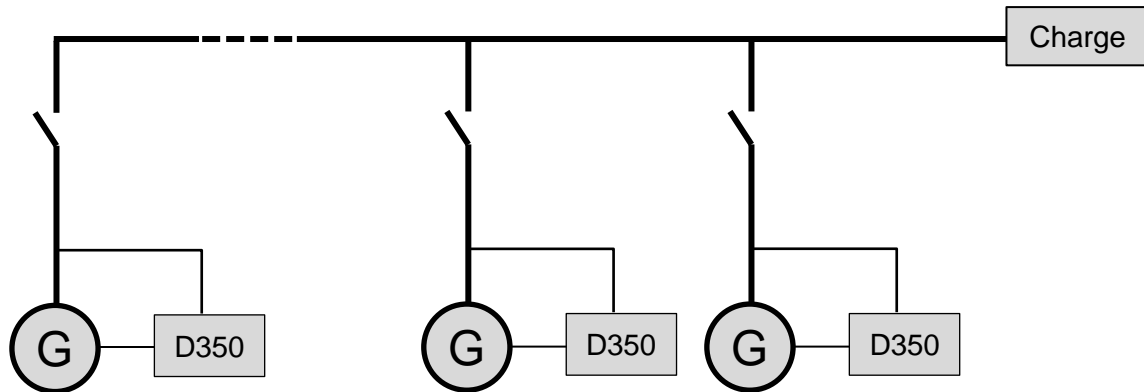
<sup>3</sup> Les schémas suivants sont donnés à titre indicatifs, ils ne tiennent pas compte d'éventuels transformateurs pour la détection de tension.

<sup>4</sup> Dans ce cas, le transformateur de mesure du courant alternateur est nécessaire.

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

- **Cas n°2 : L'alternateur est raccordé à d'autres alternateurs et à une charge (usine, éclairage, pompe...etc.)**



- **Le régulateur fonctionne en régulation de tension uniquement**
- Afin de répartir la puissance réactive de la charge de manière équitable sur toutes les machines en fonctionnement, il convient d'activer le statisme : chute de tension suivant le pourcentage de la charge réactive nominale appliquée sur la machine. Dans ce cas, la mesure du courant alternateur est obligatoire sur l'entrée de mesure courant alternateur.
- NOTE : La compensation de chute en ligne ne peut pas être activée si le statisme est actif.
- **La régulation de courant d'excitation est optionnelle.** Dans ce cas, le réglage de sa consigne devra être réalisé en permanence pour l'adapter à la charge présente et ne pas risquer un quelconque endommagement de la charge ou de la machine (risque de surtension ou de sous-tension et de surexcitation).

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 3. Instructions de réglage

#### 3.1. Logiciel PC

Le réglage complet du D350 peut être réalisé à partir du logiciel "EasyReg Advanced" disponible en téléchargement libre :

<https://acim.nidec.com/fr-fr/generators/leroy-somer/downloads/software/easyreg-advanced>.

Les pages de paramétrage décrivent notamment les paramètres de l'alternateur, les régulations, les limitations et protections.

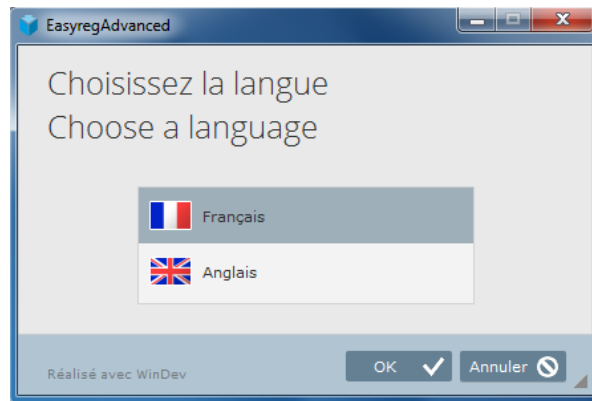
##### 3.1.1. Installation du software

EasyReg Advanced® est le logiciel de configuration du régulateur.

**NOTE : Ce programme n'est compatible qu'avec des ordinateurs équipés du système d'exploitation WINDOWS® versions Windows 7 et Windows 10.**

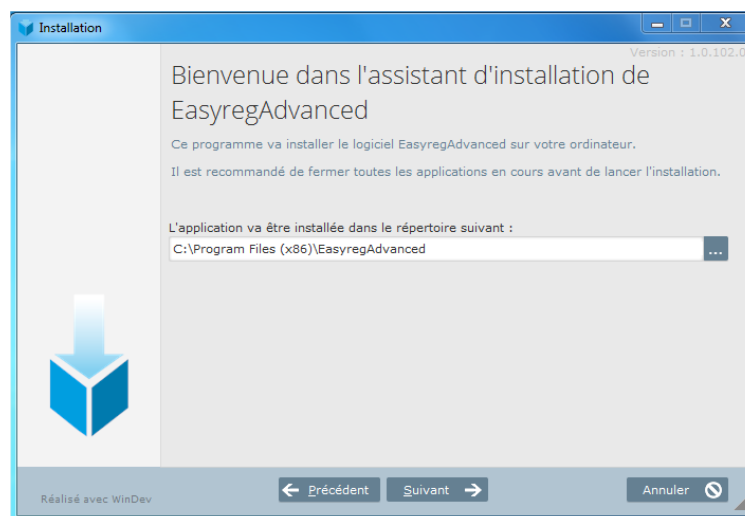
Exécuter ce programme, en veillant bien à ce que vous disposez bien des droits "Administrateur" sur votre poste.

**Étape 1 :** Choisir la langue d'installation



**Étape 2 :** Choisir le type d'installation :

- Installation rapide : les fichiers sont copiés automatiquement et le répertoire du logiciel est créé.
- Installation personnalisée :
  - Choisir le répertoire d'installation

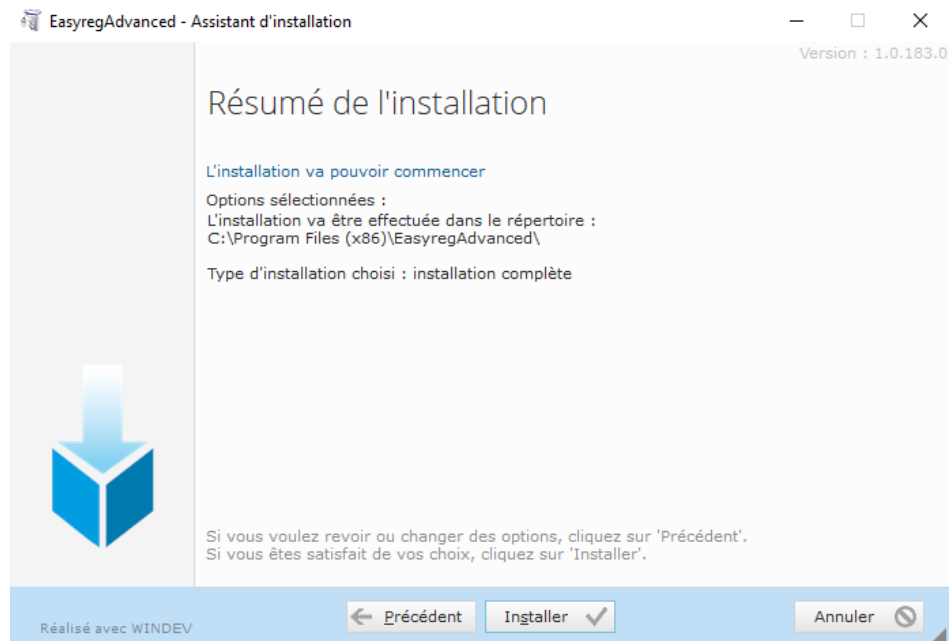


- Une fois le répertoire choisi, cliquer sur le bouton "suivant"

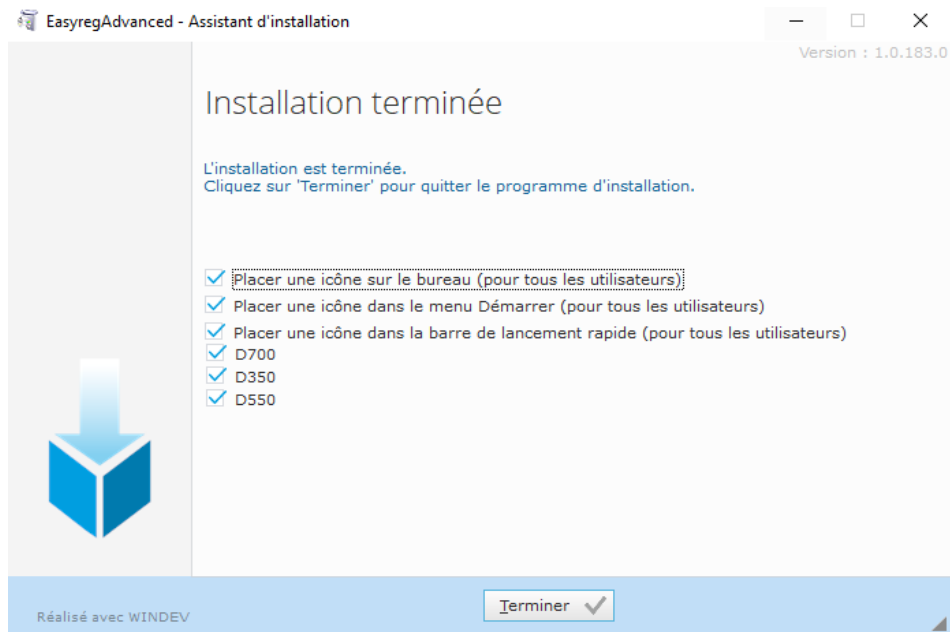
# D350

## Régulateur de Tension Numérique

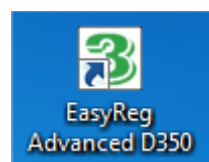
- Valider en cliquant sur le bouton "installer" si le chemin est bien celui attendu



**Etape 3 :** A la fin de l'installation, vous pouvez choisir de démarrer le logiciel (case cochée par défaut) et de gérer les emplacements des raccourcis (cases cochées par défaut). Cliquer sur le bouton "terminer" pour quitter la page d'installation.



Sur votre bureau, un raccourci est créé :



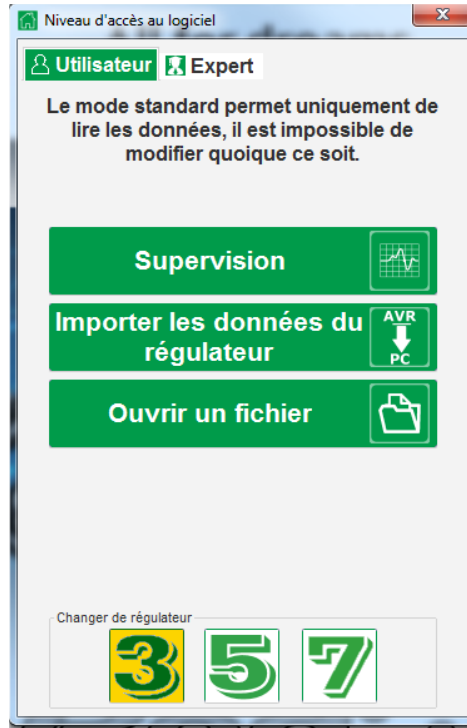
# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 3.1.2. Différents niveaux d'accès à Easyreg Advanced

Deux modes sont disponibles :

- Mode Standard permettant l'accès aux paramètres en mode lecture uniquement.



- Mode Expert donnant l'accès à toutes les fonctions du régulateur.

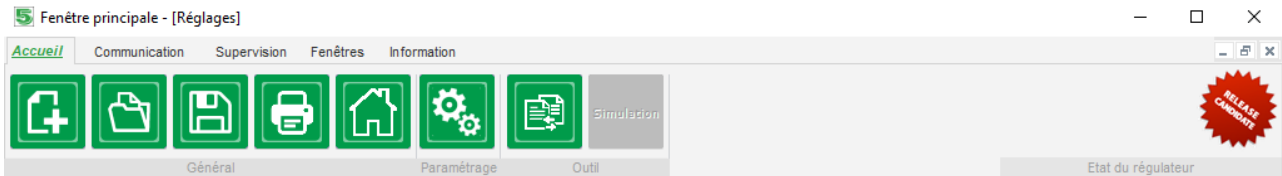


# D350

## Régulateur de Tension Numérique

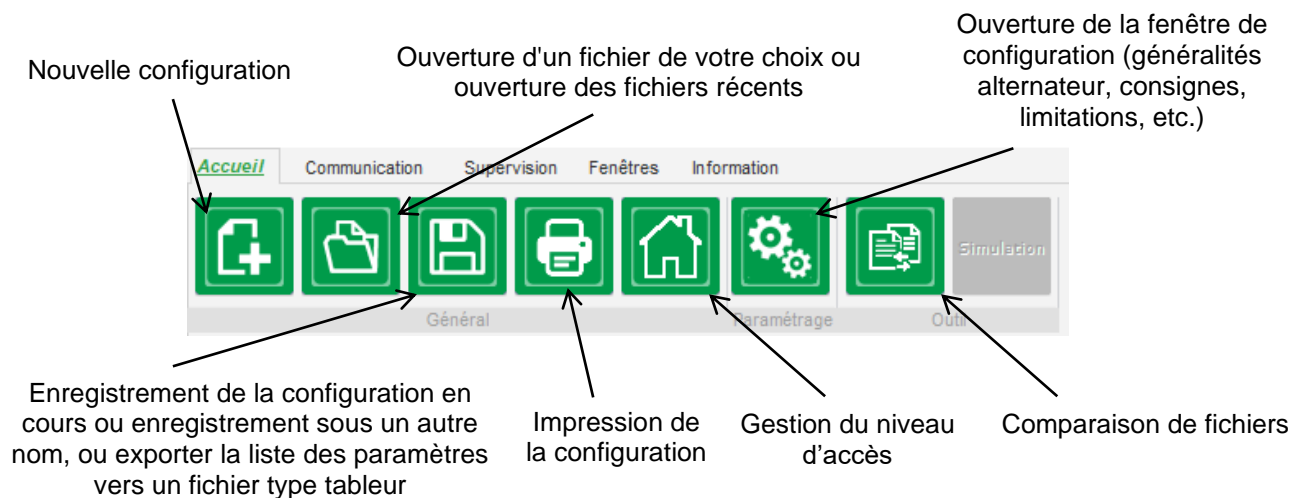
### 3.1.3. Description du bandeau et des onglets

Le logiciel se présente sous la forme d'une fenêtre unique avec un bandeau général et une zone où s'ouvriront les sous-fenêtres.

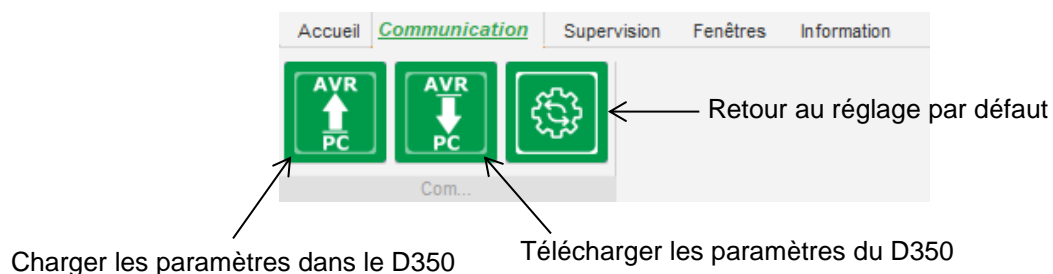


Le bandeau est composé de 5 onglets :

- Onglet "Accueil" :



- Onglet "Communication" :



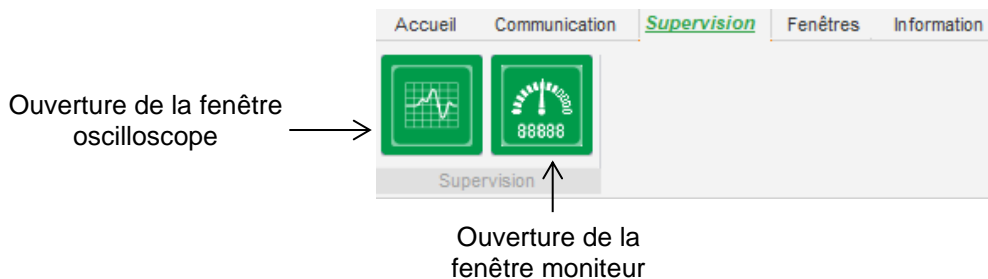
NOTE : L'export des paramètres demande une confirmation de la part de l'utilisateur et une vérification de l'état du produit (régulation en cours ou non). Si une régulation est en cours, une seconde confirmation est demandée.



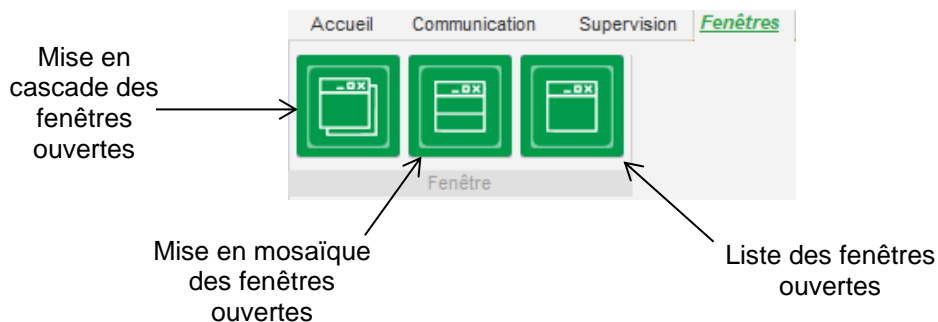
# D350

## Régulateur de Tension Numérique

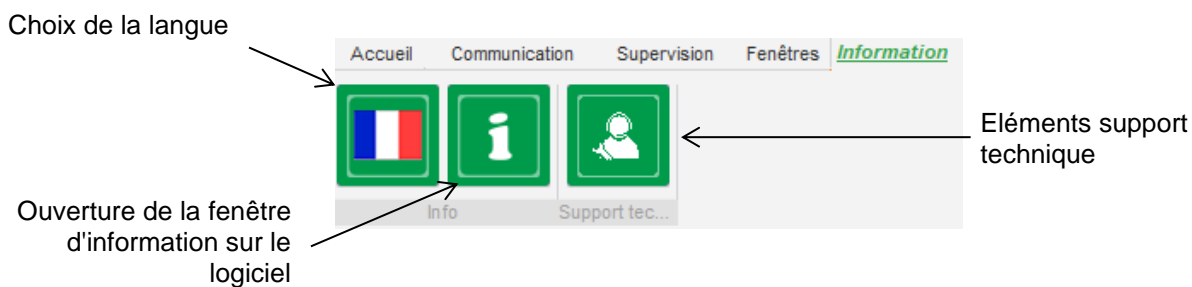
- Onglet "Supervision" :



- Onglet "Fenêtres" :



- Onglet "Information" :

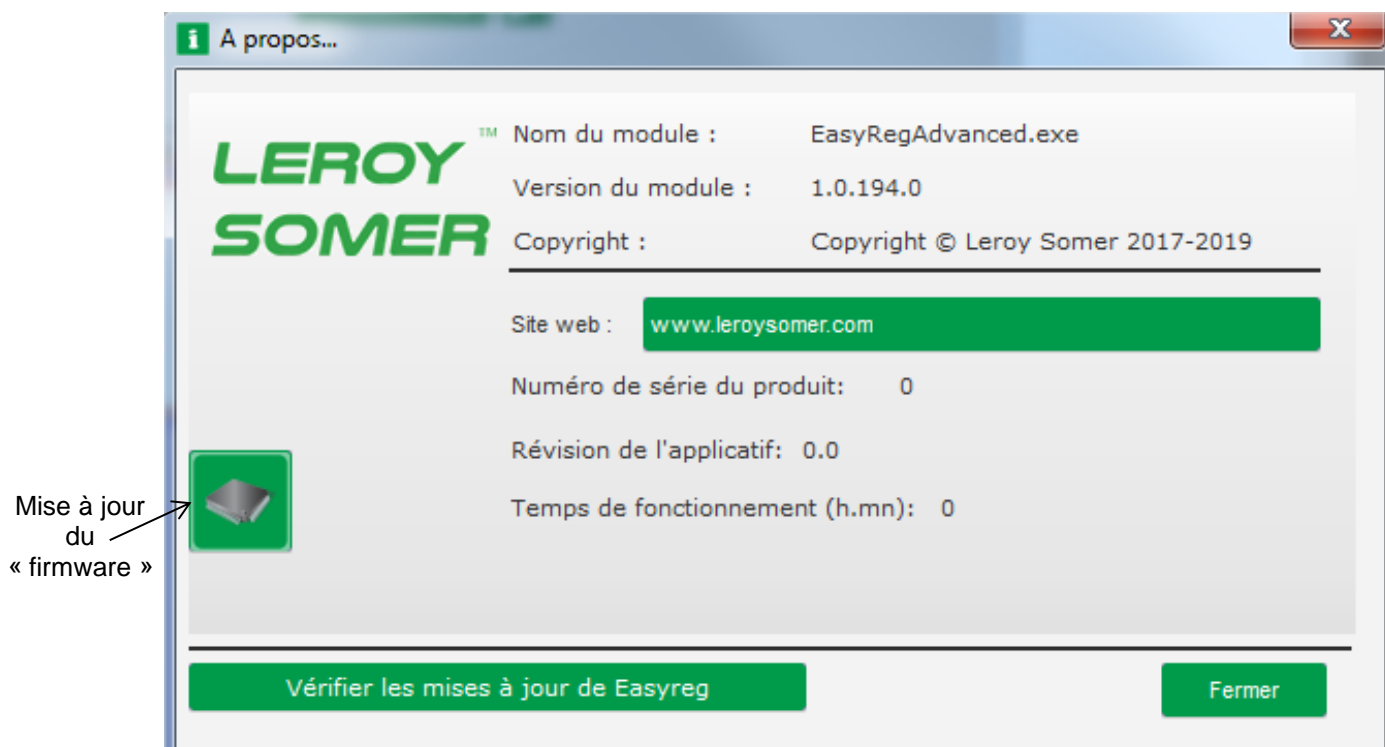


# D350

## Régulateur de Tension Numérique



Le D350 dispose d'un compteur horaire, accessible via la fenêtre "À propos de " (en heures et minutes). Le « firmware » peut également être mis à jour dans cette fenêtre, comme illustré ci-dessous.



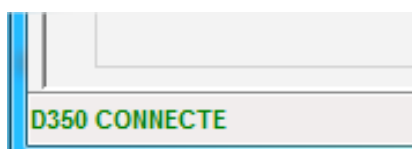
**NOTE : Ce compteur horaire ne s'incrémente que toutes les 10 minutes, et uniquement si la consigne tension est atteinte.**

- Fenêtre "État régulateur" : Visualisation de la boucle de régulation active



### 3.1.4. Communiquer avec le D350

La communication avec le D350 via le logiciel PC se fait grâce au module NFLink. Lorsque la communication est établie, le message ci-dessous doit apparaître en bas à gauche du logiciel PC.



# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 3.1.5. Fenêtre "Configuration"

Cette fenêtre est composée de plusieurs pages pour paramétrer l'ensemble du fonctionnement de l'alternateur. Pour se déplacer entre les pages, on peut utiliser les boutons "précédent" ou "suivant" ou cliquer sur la liste des pages.

**NOTE : Le détail de ces pages est donné dans les chapitres décrivant la création d'une nouvelle configuration en mode rapide ou personnalisé.**

- **Description de l'alternateur** : cette page contient l'ensemble des caractéristiques électriques de l'alternateur, ainsi que les données d'excitation.

The screenshot shows a software window titled "Réglages" with a sub-window "Description de l'alternateur". The window contains two main sections: "Caractéristique de l'alternateur" and "Caractéristique de l'excitation".

**Caractéristique de l'alternateur:**

Tension nominale (V)	400,00
Fréquence nominale (Hz)	50,00
Facteur de puissance	0,80
Puissance apparente (kVA)	350,00
Puissance nominale (kW)	280,00
Puissance réactive (kVar)	210,00
Courant nominal(A)	505,18

**Caractéristique de l'excitation:**

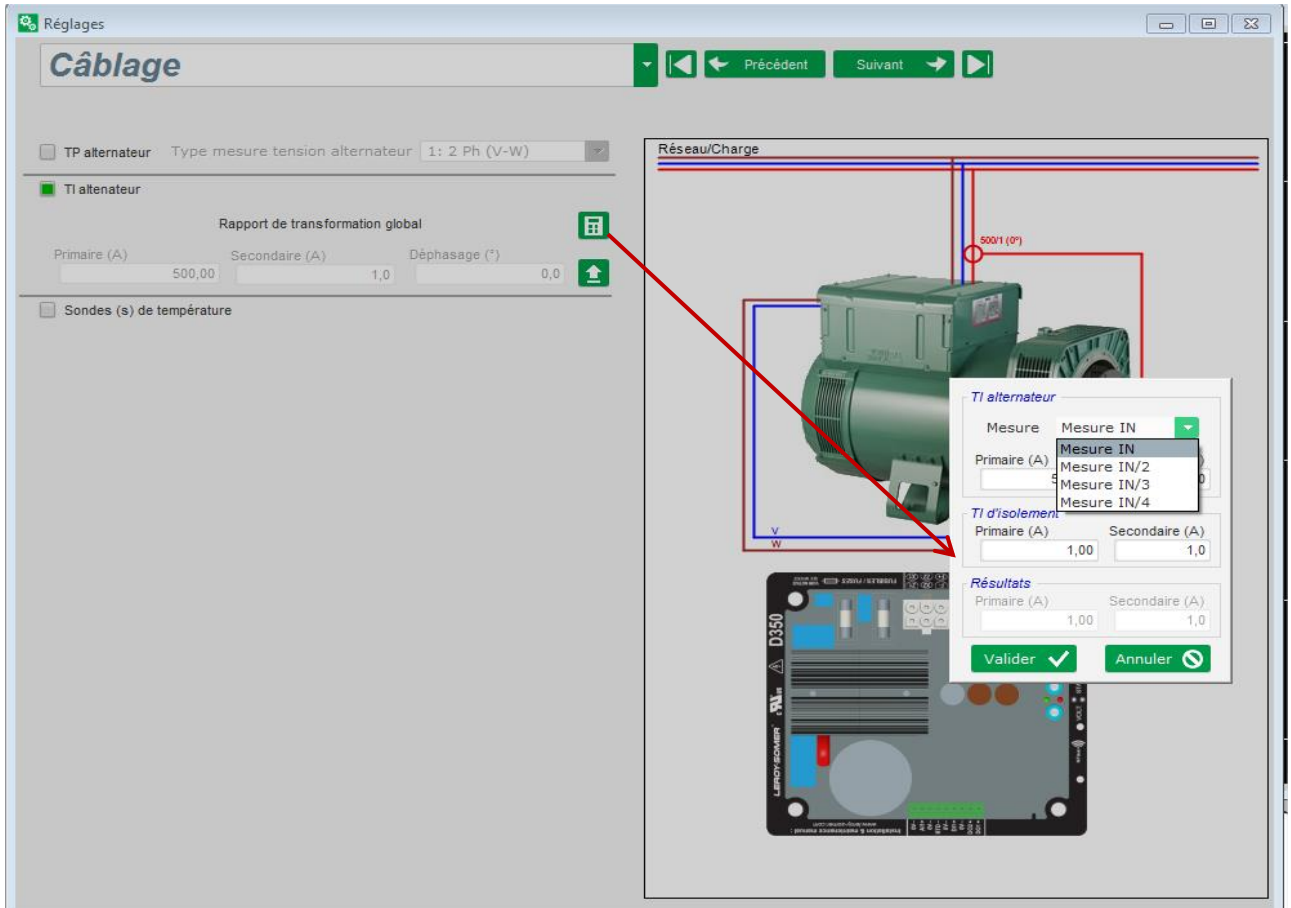
Résistance d'inducteur (Ohms)	12,30
Courant d'excitation de shutdown (A)	0,00
Courant d'excitation nominal (A)	5,00

On the right side of the window, there is a diagram titled "Réseau/Charge" showing a green alternator connected to a control panel labeled "D350". The diagram illustrates the electrical connections for the network and load, including a 500V (0°) connection point and terminals labeled V, W, and U.

- **Câblage** : cette page contient l'ensemble des données de câblage du D350 pour les entrées de mesure (tension alternateur et courant alternateur). Chaque modification de câblage par sélection d'un TP ou d'un TI modifie le dessin.

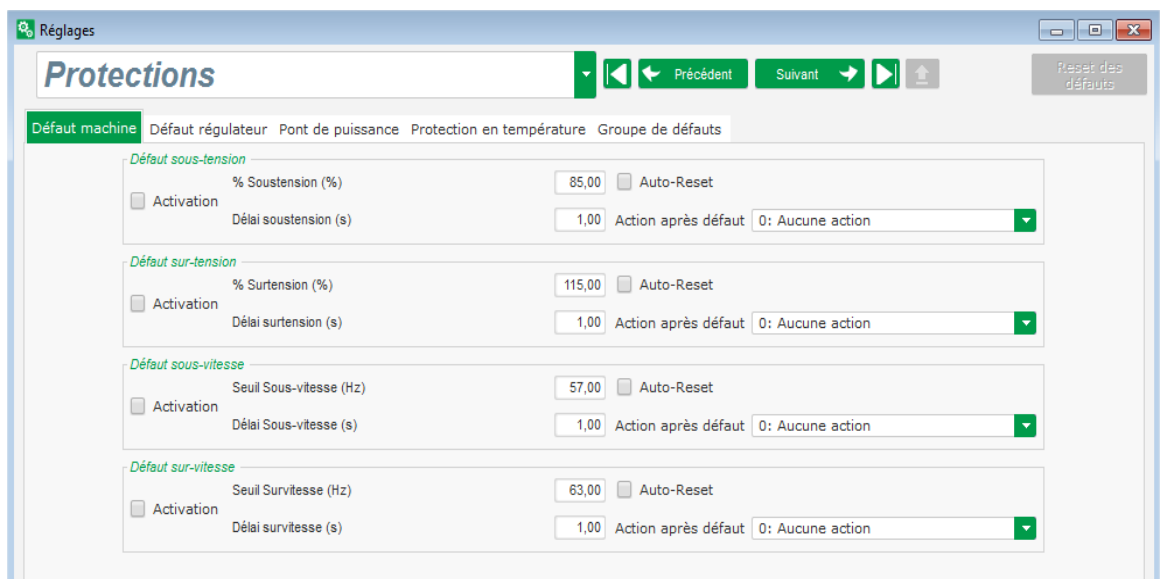
# D350

## Régulateur de Tension Numérique



Lorsque le TI ne mesure qu'une partie du courant de l'alternateur, il faut utiliser le bouton d'aide de configuration avancée du TI pour compléter le réglage comme indiqué ci-dessus.

- **Défauts et protections** : cette page contient l'ensemble des défauts et protections délivrées par le D350 (surtension et sous-tension, températures, etc.).



# D350

## Régulateur de Tension Numérique

- **Modes de régulation** : cette page contient l'ensemble du paramétrage des régulations : les régulations actives, les consignes et leurs ajustements.

**Mode de régulation**

Démarrage: Tension, Courant d'excitation

Régulation pilotée par: Toujours actif

Consigne Max( % Unom. ) : 132,50

Unom.(V) : 400,00

Consigne min.( % Unom. ) : 0,00

Consigne fixe interne: Actif

Valeur à 0% : 300,00 V

Valeur à 100% : 530,00 V

Ajustement de la consigne: Simulation

Sous vitesse: Coude (Hz) : 48,0, Pente (V/Hz) : 1,0

Compensation chute en ligne (%): 0,0

Statisme tension (%): 3,0

Aide au moteur: Remontée Progressive (s/%) : 0,100 ?

Smart L.A.M. (%): ?

L.A.M. (%): ?

**COURBE TYPIQUE DE SOUS-VITESSE**

**COURBE DE STATISME**

- **Gains PID** : cette page contient l'ensemble des valeurs pour le réglage des PID.

**Gains PID**

	Tension	Courant d'excitation
Proportionnel	9 000	2 000
Intégral	100	50
Dérivée	900	15
Gain	100	100

Compensation de tension bus DC: ?

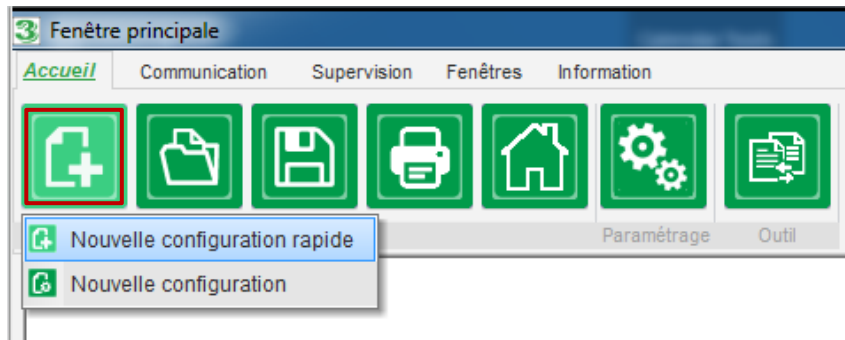
Transférer votre configuration

Réseau/Charge: 500V 1 (PF)

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 3.1.6. Créer une nouvelle configuration rapide



#### 3.1.6.1. Étape 1 : Sélection de l'alternateur

Choisir le type d'alternateur parmi ceux donnés dans la base de données.



**NOTE :** Double-cliquer sur l'image de l'alternateur pour continuer la configuration.

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 3.1.6.2. Étape 2 : Définition des caractéristiques de l'alternateur

- Choisir la longueur de fer de l'alternateur
- Définir le type d'excitation (AREP, SHUNT ou PMG)
- Choisir la fréquence et le schéma de couplage. L'image à droite est mise à jour en fonction du choix de l'utilisateur
- Choisir la tension nominale et la classe thermique
- Enfin cliquer sur « Suivant »

### 3.1.6.3. Étape 3 : définition du câblage

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

**Utilisation de TP :** Cocher la case « TP Alternateur » et renseigner le primaire et le secondaire du transformateur de tension.

**Utilisation d'un TI :** cocher la case « TI Alternateur » et renseigner le primaire et le secondaire du transformateur de courant.

### 3.1.6.4. Étape 4 : Choix du mode de régulation et la rampe d'amorçage de tension

**Mode de régulation**

Démarrage **Tension** Courant d'excitation

Régulation pilotée par  
Toujours actif

Consigne Max( % Unom. )  
103,75

Unom.(V)  
400,00

95,00  
Consigne min.( % Unom. )

Consigne fixe interne  
Consigne par entrée analogique  
**Consigne par potentiomètre interne**

Inactif  
Actif

Valeur à 0% 300,00 V Valeur à 100% 530,00 V

Simulation

Ajustement de la consigne

Sous vitesse  
Coude (Hz) 48,0 Pente (V/Hz) 1,0

Compensation chute en ligne (%) 0,0  
Statisme tension (%) 3,0

Aide au moteur  
Remontée Progressive (s/%) 0,100 ?  
Smart L.A.M. (%) L.A.M. (%) ?

**COURBE TYPIQUE DE SOUS-VITESSE**

(V) f(Hz)

400  
200  
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90

24 48

**COURBE DE STATISME**

U(V) Q(kVAR)

530  
400  
300

0% 25% 50% 75% 100%

514  
388  
291

**Régulation de tension :** Cocher la case et définir la consigne de régulation si besoin.

**Statisme de tension :** Lorsqu'un TI est utilisé, cette fonction pourra être activée et sa valeur ajustée.

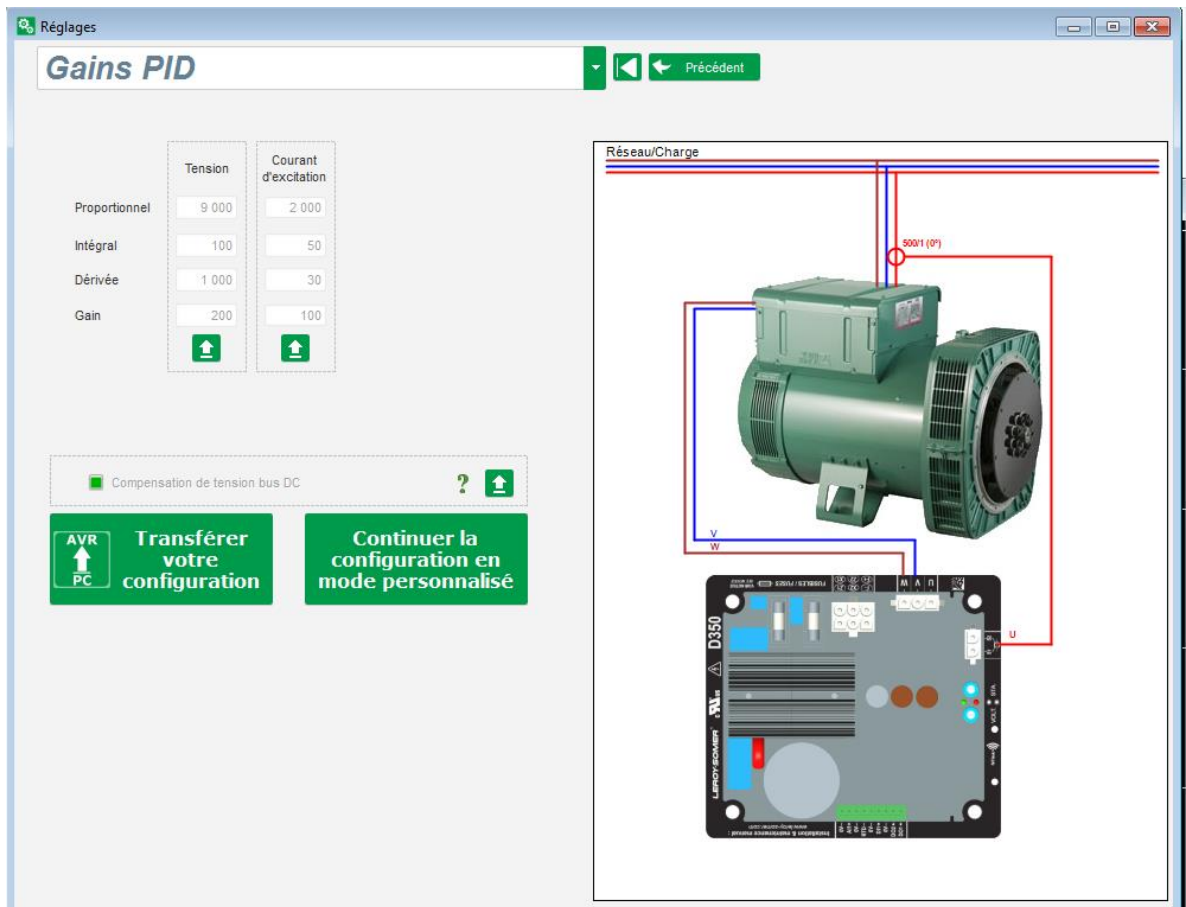
**Rampe :** Cette fonction peut être utilisée pour assurer un amorçage progressif de la tension.



# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 3.1.6.5. Étape 5 : Chargement de la configuration



Cliquer sur « **Transférer votre nouvelle configuration** » pour charger la configuration dans le régulateur. Dans cas, les paramètres non renseignés hériteront des valeurs d'usines contenues dans la base de données du logiciel.

Lorsque l'on clique sur « **Continuer la configuration en mode personnalisé** », on accède à un mode comprenant tous les menus de paramètres et initialisé avec les paramètres qui viennent d'être saisis.

### 3.1.7. Créer une nouvelle configuration en mode personnalisé



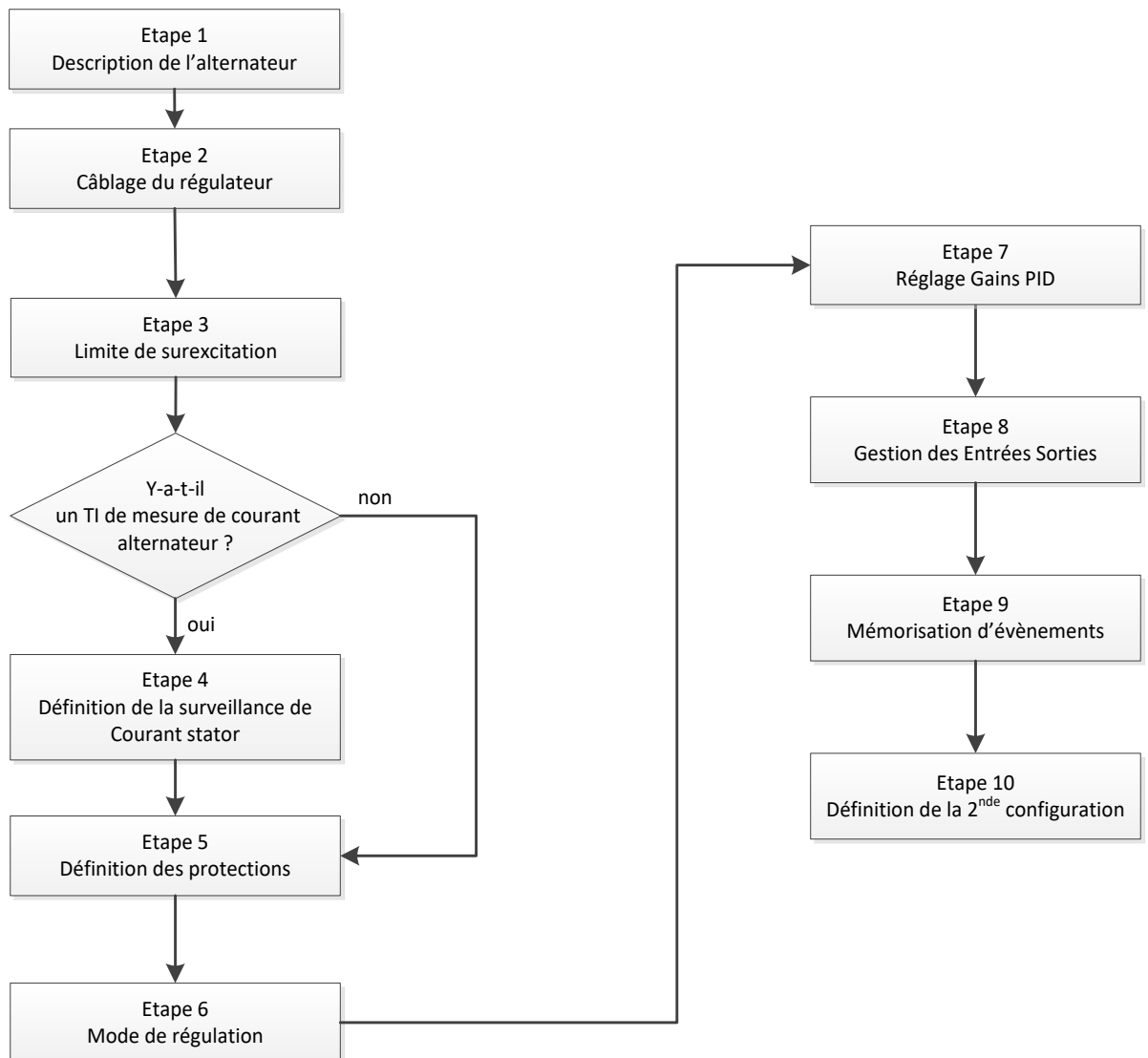
Cliquer sur "Nouvelle configuration" :

**NOTE :** Comme précédemment mentionné, il est possible également d'accéder à ce mode à la fin de configuration rapide.

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

Les étapes de configuration sont enchaînées telles que sur le diagramme ci-dessous :



### 3.1.7.1. Étape 1 : Description de l'alternateur

- Décrire l'ensemble des caractéristiques de l'alternateur : tension (en Volts), puissance apparente (en kVA), fréquence (en Hz), facteur de puissance.
- Les champs : courant nominal, puissance réactive et puissance active sont calculés automatiquement.

Caractéristique de l'alternateur	
Tension nominale (V)	400.00
Fréquence nominale (Hz)	50.00
Facteur de puissance	0.80
Puissance apparente (kVA)	10.00
Puissance nominal (kW)	8.00
Puissance réactive (kVar)	6.00
Courant nominal(A)	14.43

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

- Décrire l'ensemble des caractéristiques d'excitation : résistance de l'inducteur d'excitateur (en ohms), le courant d'excitation de shutdown (en A), le courant d'excitation nominal (en A).

*Caractéristique de l'excitation*

Résistance d'inducteur (Ohms)

Courant d'excitation de shutdown (A)

Courant d'excitation nominal (A)

- Cliquer sur le bouton "Suivant"

### 3.1.7.2. Étape 2 : Câblage du régulateur

Ce câblage doit être représentatif des raccordements entre le régulateur et l'alternateur. Au fur et à mesure de votre configuration, le schéma de raccordement situé à droite dans la fenêtre, évolue : représentation de TP et/ou TI, nombre de conducteurs, etc.

- **TP de mesure de tension alternateur :**
  - S'ils sont présents, cocher la case. Il est alors possible de régler les différents paramètres
  - Indiquer les tensions des enroulements primaires et secondaires (en Volts)
  - Indiquer le type de mesure : phase-phase ou 3 phases

TP alternateur    Type mesure tension alternateur 1: 2 Ph (W-V)

U Primaire (V):     U Secondaire (V):

- **TI de mesure courant alternateur :**
  - S'il est présent, cocher la case. Il est alors possible de régler les différents paramètres.
  - Indiquer le courant des enroulements primaires et secondaires (en Ampères).

TI alternateur

Primaire (A)     Secondaire (A)     Déphasage (°)

*TI alternateur*

Mesure Mesure IN

Primaire (A)

*TI d'isolement*

Primaire (A)     Secondaire (A)

*Résultats*

Primaire (A)     Secondaire (A)

Valider ✓    Annuler ✗

# D350

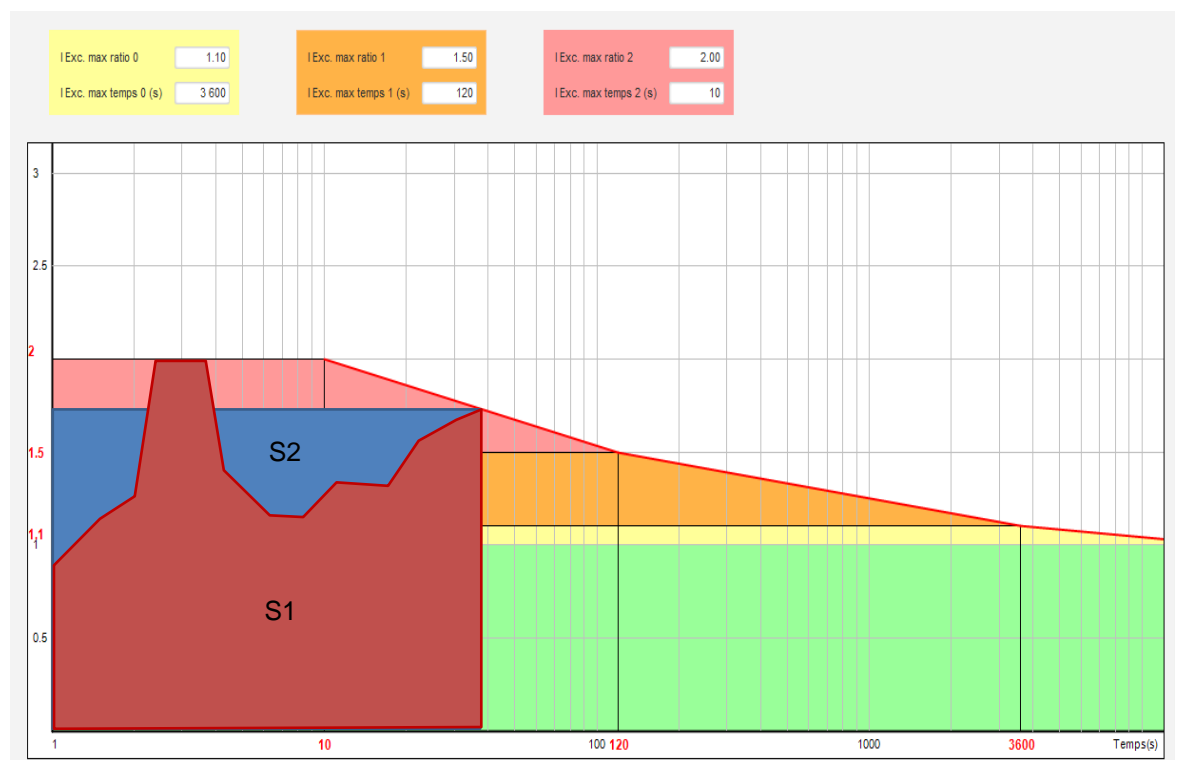
## Régulateur de Tension Numérique

### NOTE :

- La valeur de déphasage devra être réglée lors des essais et de la mise en service. Elle permet de compenser la différence de phase engendrée par les TI et TP.
- Dans le cas de la présence éventuelle d'un TI ne mesurant qu'une partie du courant de l'alternateur, la configuration avancée du TI sera utilisée pour compléter le réglage.

### 3.1.7.3. Étape 3 : Définition de la limitation de surexcitation

- Cette limitation est réalisée en 3 parties distinctes à l'aide de 3 points qui définissent des aires. Ces points sont déterminés en fonction de la capacité de la machine. Les valeurs par défaut de réglage sont :
  - 2 fois le courant d'excitation nominal pendant 10 secondes pour le court-circuit au stator,
  - 1.5 fois le courant d'excitation nominal pendant 120 secondes
  - 1.1 fois le courant d'excitation nominal pendant 3600 secondes
- Dès que le courant d'excitation dépasse la valeur du courant nominal, un compteur est enclenché. On compare alors l'aire S1 "mesure du courant d'excitation x temps" (représentée en rouge ci-dessous) par rapport à l'aire "courant d'excitation maximum x temps" (représentée en bleu ci-dessous). Si S1 est égale à S2, alors la limitation est active et le D350 limite le courant d'excitation à 99% du courant nominal.



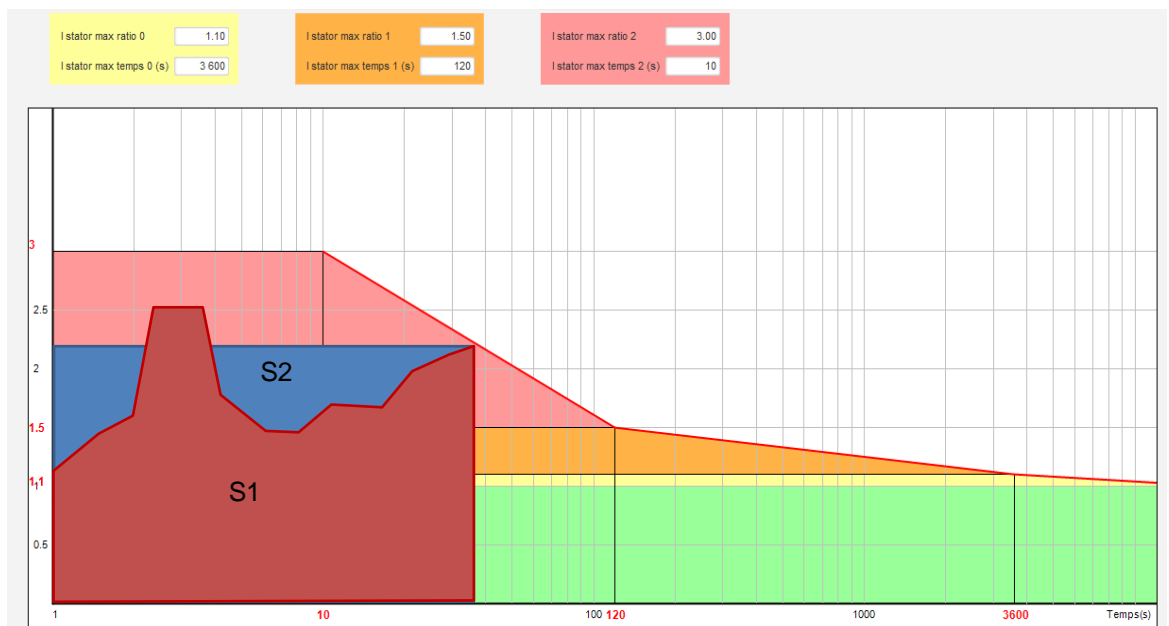
- Si la limitation est active, afin de préserver la machine, il n'est possible d'avoir un courant supérieur à 99% du courant nominal qu'après 24h.
- Cliquer sur le bouton "Suivant".

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 3.1.7.4. Étape 4 : Définition de la surveillance de courant stator

- Cette surveillance n'est activable qu'en régulation de tension et que s'il y a un TI de mesure de courant stator. S'il n'y a pas de TI de mesure de courant stator, passer directement à l'étape 5.
- Elle est réalisée en 3 parties distinctes à l'aide de 3 points qui définissent des aires. Ces points sont déterminés en fonction de la capacité de la machine. Les valeurs de réglage par défaut sont :
  - 3 fois le courant stator nominal pendant 10 secondes pour le court-circuit au stator
  - 1.5 fois le courant stator nominal pendant 120secondes
  - 1.1 fois le courant stator nominal pendant 3600 secondes
- Dès que le courant stator dépasse la valeur du courant nominal, un compteur est enclenché. On compare alors l'aire S1 "mesure du courant stator x temps" (représentée en rouge ci-dessous) par rapport à l'aire "courant stator maximum x temps" (représentée en bleu ci-dessous). Si S1 est égale à S2, alors la limitation est active et le D350 active le défaut « surcharge » et la LED rouge clignote pour indiquer ce fonctionnement anormal.



- Cliquer sur le bouton "Suivant"

### 3.1.7.5. Étape 5 : Définition des protections

Les protections sont de 3 types :

- Les défauts "machine"
- Les défauts "régulateur"
- Les seuils d'alarme et de défaut de la sonde de température

Ces protections ont toutes la même architecture avec :

- Une activation de cette protection
- Un seuil de déclenchement
- Une temporisation

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

- Une action à réaliser (ou non) lorsque la temporisation est achevée. Cette action est à choisir dans une liste déroulante :
  - Aucune action : la régulation en cours continue
  - Arrêt de la régulation : l'excitation est alors stoppée
  - Régulation en courant d'excitation à la valeur de courant "shutdown" : position de replis
  - Régulation en courant d'excitation à la valeur du courant avant le défaut : pas de saut dans la régulation

Chaque protection dispose d'un auto-reset :

- Si cette option est cochée : sur disparition du défaut, la régulation revient au mode automatique en cours (régulation de tension ou de courant d'excitation)
- Si cette option est décochée, l'action choisie est maintenue

Ci-dessous un exemple pour la surtension :

*Défaut sur-tension ()*

<input type="checkbox"/> Activation	% Surtension (%)	115.00	<input type="checkbox"/> Auto-Reset
	Délai surtension (s)	1.00	Action après défaut 0: Aucune action

Sur activation de ce défaut, le fond de la zone concernée devient vert.

*Défaut sur-tension ()*

<input checked="" type="checkbox"/> Activation	% Surtension (%)	115.00	<input checked="" type="checkbox"/> Auto-Reset
	Délai surtension (s)	1.00	Action après défaut 2: Courant de shutdown

- **Sous-tension et surtension** : ces protections peuvent être activées en cochant la case "Activation" et en définissant un seuil de tension (en pourcentage de la tension nominale), ainsi qu'un délai avant l'activation de la protection. Dans le cas ci-dessous:
  - Le défaut de sous-tension est actif si la tension est inférieure à 85% de la tension nominale pendant au moins 1 seconde. Ce défaut n'est actif que si la régulation est activée et que la rampe est terminée.
  - Le défaut de surtension est actif si la tension est supérieure à 115% de la tension nominale pendant au moins 1 seconde.

*Défaut sous-tension ()*

<input checked="" type="checkbox"/> Activation	% Soutension (%)	85.00	<input type="checkbox"/> Auto-Reset
	Délai sous-tension (s)	1.00	Action après défaut 0: Aucune action

*Défaut sur-tension ()*

<input checked="" type="checkbox"/> Activation	% Surtension (%)	115.00	<input checked="" type="checkbox"/> Auto-Reset
	Délai surtension (s)	1.00	Action après défaut 2: Courant de shutdown

- **Sous-vitesse et survitesse** : ces protections peuvent être activées en cochant la case "Activation" et en définissant un seuil de fréquence, ainsi qu'un délai avant l'activation de la protection. Dans le cas ci-dessous :
  - Le défaut de sous-vitesse est actif si la fréquence est inférieure à 57Hz pendant au moins 1 seconde. Ce défaut n'est actif que si la régulation est activée.
  - Le défaut de survitesse est actif si la fréquence est supérieure à 63Hz pendant au moins 1 seconde.

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

**Défaut sous-vitesse ()**

Activation

Seuil Sous-vitesse (Hz)   Auto-Reset

Délai Sous-vitesse (s)  Action après défaut 0: Aucune action

---

**Défaut sur-vitesse ()**

Activation

Seuil Survitesse (Hz)   Auto-Reset

Délai survitesse (s)  Action après défaut 0: Aucune action

- **Défaut démarrage moteur** : Cette protection peut être activée en cochant la case "Activation" et en définissant le temps de la temporisation. Dans le cas ci-dessous, la protection s'enclenche si la mesure de tension est très inférieure à la tension de consigne une fois la temporisation de 30 secondes terminée.

**Défaut démarrage moteur ()**

Activation

Délai démarrage moteur (s)   Auto-Reset

Action après défaut 0: Aucune action

- **Perte de référence Tension** : cette protection peut être activée en cochant la case "Activation" et en définissant un seuil de tension en pourcentage de la tension de consigne, ainsi qu'un délai avant l'activation du défaut. Dans le cas ci-dessous, ce défaut s'active si la mesure de tension est inférieure à 20% de la tension au-delà de 1 seconde.

**Défaut perte de référence ()**

Activation

% Perte de référence (%)   Auto-Reset

Délai perte de référence (s)  Action après défaut 0: Aucune action

- **Déséquilibre de tension** : cette protection peut être activée en cochant la case "Activation" et en définissant un pourcentage de dépassement de tension et un délai avant l'activation du défaut. Le calcul du déséquilibre est réalisé suivant la formule NEMA :

$$\text{Pourcentage déséquilibre} = \frac{\text{Tension maximum alternateur}}{\text{Tension moyenne alternateur}} \times 100$$

Dans le cas ci-dessous, ce défaut s'active si le pourcentage de déséquilibre est au moins de 20% au-delà de 1 seconde.

**Défaut déséquilibre tension ()**

Activation

% déséquilibre tension (%)   Auto-Reset

Délai déséquilibre tension (s)  Action après défaut 0: Aucune action

- **Défaut court-circuit** : cette protection peut être activée cochant la case "Activation" et en définissant un minimum de courant stator, ainsi qu'un délai avant l'activation du défaut. Dans le cas ci-dessous, ce défaut s'active si la mesure de courant stator est supérieure à 200% du courant nominal au-delà de 10 secondes.

**Défaut court circuit ()**

Activation

% Courant Nominal Stator en cas de Court-Circuit (%)   Auto-Reset

Délai Court Circuit (s)  Action après défaut 0: Aucune action

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

- **Protection en température** : ces protections peuvent être activées en cochant la case "Activation" et en définissant les seuils de température de défaut et d'alarme. Les images ci-dessous montrent la configuration avec une sonde de type PT100 et une autre de type CTP.

**Défaut PT100 ()**

Activation

Alarme Température PT100 (°C)   Auto-Reset

Défaut Température PT100 (°C)  Action après défaut 0: Aucune action

**Défaut CTP ()**

Activation

Valeur CTP (Ohm)   Auto-Reset

1 CTP  
 3 CTP (en serie)  
 Client

Action après défaut 0: Aucune action

Sur la dernière page des protections sont définis les éventuels groupes de défauts. Tous ces défauts peuvent être regroupés et chaque groupe affecté à une sortie logique par exemple. Dans l'exemple ci-dessous, le groupe 1 correspond aux défauts sur la tension, le groupe 2 à ceux sur la vitesse.

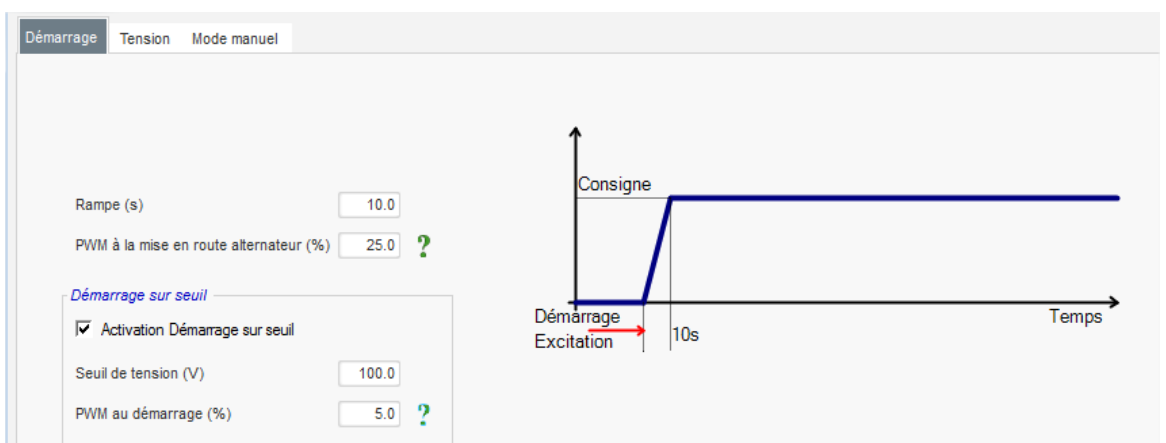
Défaut machine Défaut régulateur Pont de puissance Protection en température **Groupe de défauts**

Défaut	Groupe 1	Groupe 2
Classe du défaut surtension	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Classe du défaut sous-tension	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Classe du défaut survitesse	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Classe du défaut sous-vitesse	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Classe du défaut PT100	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Classe du défaut PT100 HS (Ouvverte ou en Court-Circuit)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Classe du défaut CTP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Classe du défaut perte de référence	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Classe du défaut court-circuit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Classe du défaut déséquilibre tension	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Classe du défaut démarrage moteur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Classe du défaut surcharge pont de puissance	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Cliquer sur le bouton "Suivant"

### 3.1.7.6. Étape 6a : Démarrage ou Amorçage de tension

Un amorçage maîtrisé est réalisé à partir de la rampe d'amorçage et du démarrage sur seuil.

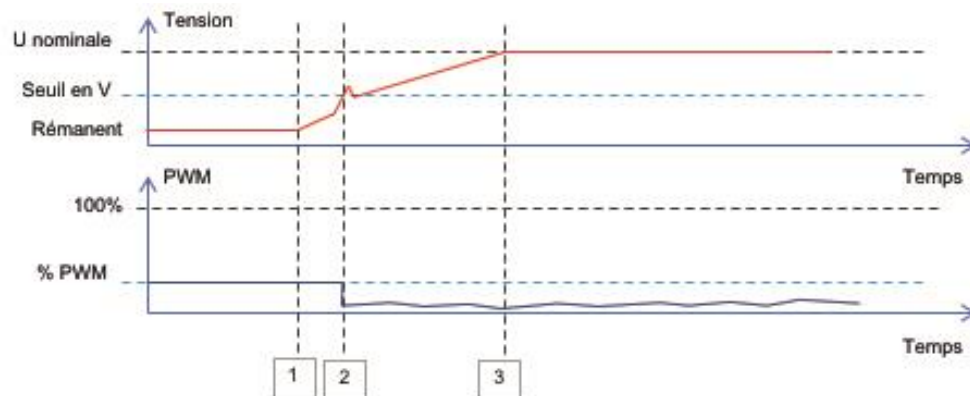




# D350

## Régulateur de Tension Numérique

- Le temps de **rampe** correspond à la durée nécessaire pour atteindre la consigne tension (ou la consigne de courant d'excitation) de la machine. Dans le cas où le démarrage doit être instantané, indiquer "0" dans le temps de rampe.
- Le pourcentage de **PWM à la mise sous tension** permet une initialisation convenable des périphériques du microcontrôleur et des alimentations internes du régulateur. La valeur par défaut est de 25%.
- **Le démarrage sur seuil** permet un amorçage maîtrisé de la tension. Le pourcentage de PWM au démarrage correspond au rapport cyclique appliqué tant que la tension n'a pas atteint le seuil prédéfini. Dans l'exemple ci-dessus, le seuil est de 100V et le pourcentage vaut 5%. Les différentes étapes de la fonction sont décrites par la figure ci-après.



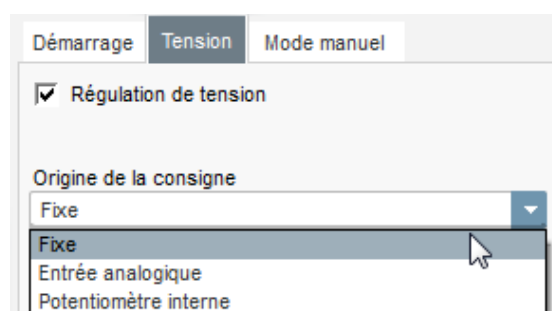
- |   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| 1 | Enclenchement excitation                |   |   |
| 1 | à                                       | 2 | Régulation avec un PWM appliqué à "%PWM"            |
| 2 | à                                       | 3 | Régulation de tension (suivant la rampe soft-start) |
| 3 | Fin de rampe et régulation à U nominale |   |   |

**Exemple** : seuil=100V ; consigne tension =400V et Rampe=10s → lorsque le seuil « 100V » est atteint, le régulateur mettra 7.5s  $(=10s \cdot (400-100)/400)$  supplémentaires pour atteindre la consigne de tension souhaitée.

- Cliquer sur le bouton "Suivant"

### 3.1.7.7. Étape 6b : Régulation de tension

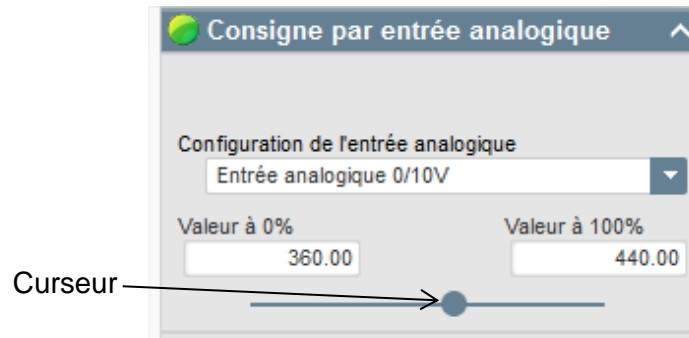
- **L'origine de la consigne** est déterminée par la liste déroulante : via une valeur figée dans la configuration, ou par une entrée analogique dont la plage est à fixer ou encore par les potentiomètres internes.



# D350

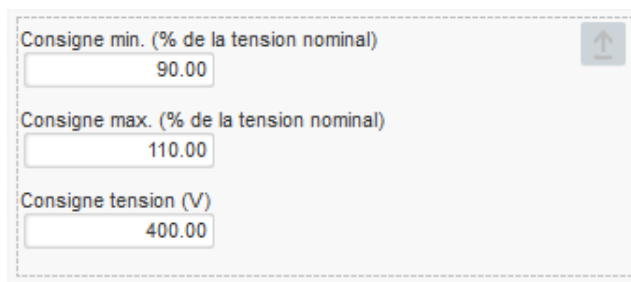
## Régulateur de Tension Numérique

- **Dans le cas où le choix est "Entrée analogique"**, la partie "Consigne par entrée analogique" est activée plus bas. Cocher l'entrée analogique choisie, déterminer son mode (0/10V, potentiomètre) et les valeurs de tension à 0% et 100%.

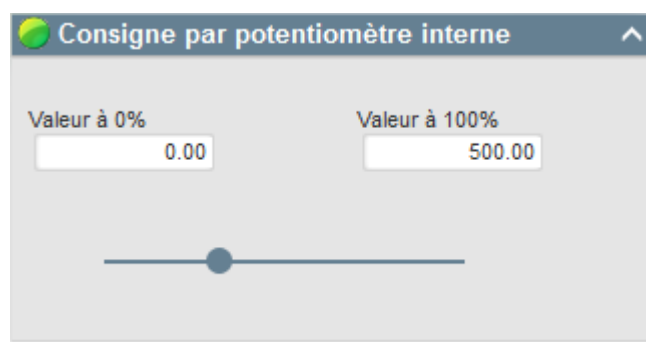


NOTE : En déplaçant le curseur, il est possible de visualiser les valeurs obtenues sur les courbes de tension et de sous-vitesse affichées sur la droite.

- **Les limites de cette consigne** seront figées en fonction des possibilités de la machines (dans le cas ci-dessous, la consigne de tension minimum est de 90% de 400V soit 360V, et la consigne de tension maximum est de 110% de 400V, soit 440V.



- **Dans le cas où le choix est "Potentiomètre interne"**, la partie "Consigne par potentiomètre interne" est activée plus bas. Il faut alors définir les valeurs de tension à 0% et 100%.



# D350

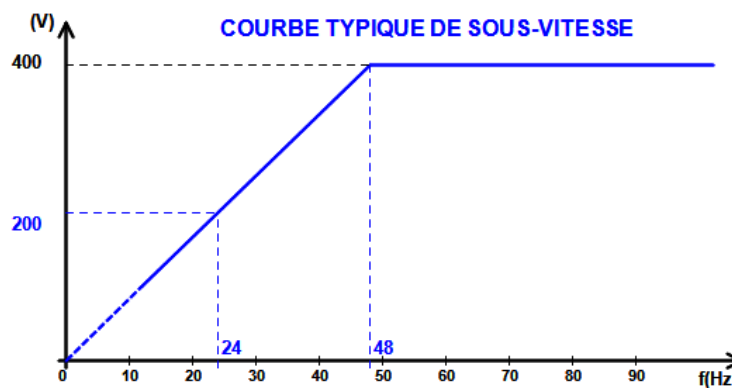
## Régulateur de Tension Numérique

- Dans le cas d'une consigne fixe ou par potentiomètre interne il est possible de superposer un biais de tension à travers l'entrée analogique AI1 :

Avec les paramètres ci-dessus, si la consigne est de 400V, on obtiendra une tension de sortie de 350V pour 0V sur AI1 et 450V pour une tension de 10V sur l'entrée AI1.

- **La sous-vitesse** : Ces deux champs permettent de régler la chute de tension en fonction de la vitesse de l'alternateur.
- **Valeur du coude** : Les valeurs typiques sont 47.5Hz pour un alternateur à 50Hz, 57Hz pour un alternateur avec une fréquence nominale à 60Hz.
- **Pente** : réglable de 0.5 à 3. Plus la valeur de pente sera élevée, plus la chute de tension sera importante en cas de chute de vitesse du moteur d'entraînement.

- Le dessin de la courbe évolue en fonction de ces deux valeurs.

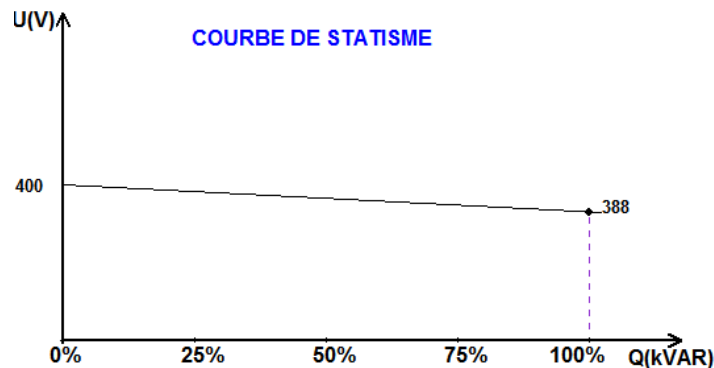


- **Statisme** : Cocher la case pour l'activer et donner un pourcentage de chute de tension jusqu'à -20%. Cette fonction est utilisée principalement dans le cas d'alternateurs fonctionnant en parallèle entre eux. Cette valeur est par défaut réglée à 3%.

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

Le dessin de la courbe de statisme évolue en fonction de la consigne.

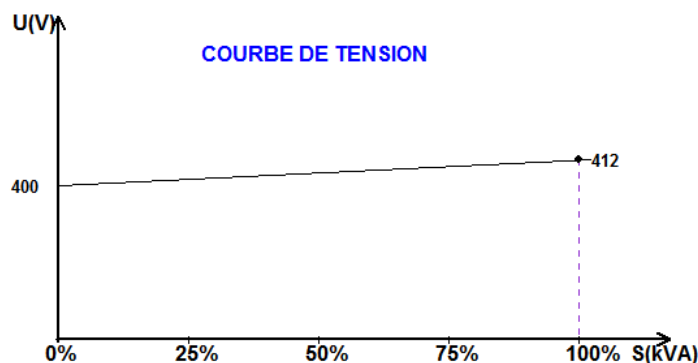


NOTE : Si le statisme est activé, il n'est plus possible d'avoir de la compensation de chute en ligne.

- **Compensation de chute en ligne** : Cocher la case pour l'activer et donner un pourcentage de modification de la consigne tension entre -20% et +20%. Cette fonction permet en particulier, en fonction des kVA délivrés par la machine :
  - D'augmenter la consigne de tension dans le cas de lignes de distribution de grande longueur.
  - De diminuer la consigne de tension (avec un pourcentage pouvant baisser jusqu'à -20%) pour réaliser un équilibrage de charge pour des machines couplées après un redresseur (bus continu).

Compensation chute en ligne (%)

Le dessin de la courbe de compensation évolue en fonction de la consigne.



NOTE : Si la compensation de chute en ligne est activée, il n'est plus possible d'avoir du statisme.

- **Démarrage moteur** : cocher cette case pour activer la fonction de démarrage de moteur et donner un pourcentage de courant stator. Cette fonction est active uniquement en régulation de tension et permet de limiter le courant stator à une valeur définie.

Démarrage moteur (% IStator nom)

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

Lors de la fermeture du contacteur entre le moteur et l'alternateur, le D350 continue de réguler la tension jusqu'à ce que le courant stator mesuré corresponde à la valeur de limitation. Dans ce cas, le D350 régule le courant stator. Lorsque le moteur a atteint sa vitesse de rotation, le courant redescend naturellement, et la tension remonte. Le D350 revient alors en régulation de tension.

Pour signaler les éventuels non démarrages, une temporisation réglable de 1s à 60s doit être paramétrée dans la page des défauts. Si la tension n'est pas à sa valeur de consigne une fois la temporisation écoulée, il est alors possible de choisir l'action à réaliser comme pour tout autre défaut :

- Aucune action
- Arrêt de la régulation
- Régulation du courant d'excitation à la valeur de shutdown
- Régulation du courant d'excitation à sa valeur avant le défaut

Si le contacteur du moteur est fermé avant l'enclenchement de l'excitation, cette limitation est prioritaire et le temps de rampe n'est alors plus respecté.

Pendant le démarrage moteur, toutes les autres limitations, défauts et protections (sous-tension, surtension, surveillance de courant stator, sous-vitesse, sous-excitation, surexcitation) sont actives.

- **LAM : Atténuateur d'à-coup de charge (Load Acceptance Module)**

Cette fonction permet d'améliorer la reprise de charge des groupes en diminuant de manière significative la tension lors de l'application de la charge. Lorsque la fréquence devient inférieure au seuil prédéfini (ex : 48 ou 58HZ), la tension chute suivant une valeur prédéfinie. Dans l'exemple ci-dessous la valeur prédéfinie est de 10% de la tension nominale.

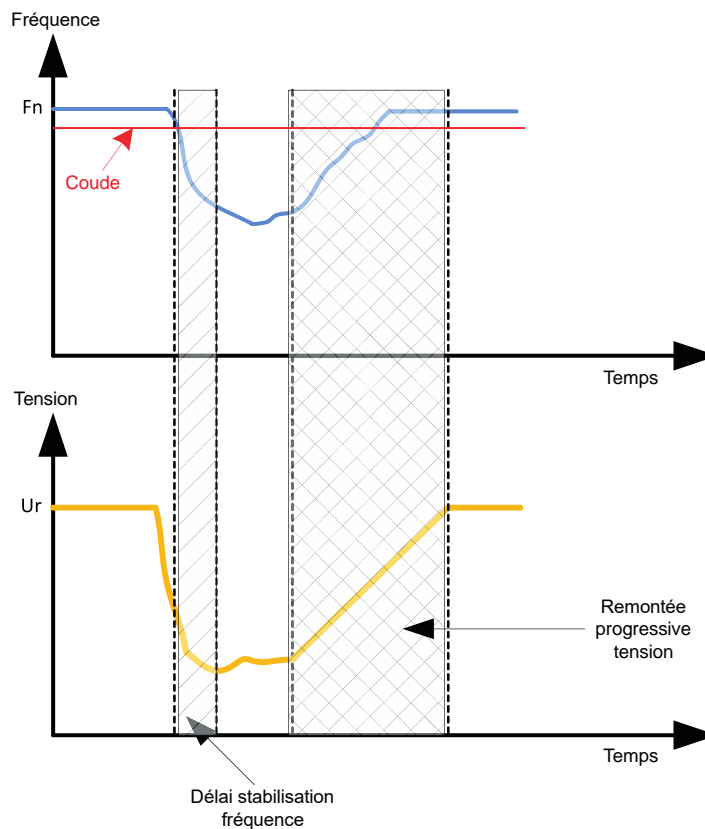
<input checked="" type="checkbox"/> Remontée Progressive (s/%)	0.100
<input checked="" type="checkbox"/> L.A.M. (%)	
Atténuation de la tension nominale (%)	10.0
Délai de stabilisation de fréquence (ms)	50

- Si la fréquence continue de baisser, la tension est alors régulée en fonction de la loi U/f.
- La remontée progressive permet d'accompagner la reprise en vitesse du groupe. Elle est donnée en secondes par pourcent de la tension nominale (s/%). Par exemple, le réglage ci-dessus signifie que si la fréquence baisse de 10% alors le temps de remontée progressive sera de 1 seconde (c'est à dire  $0.100s/\% * 10\%$ ). La remontée progressive n'est exécutée que lorsque la reprise de vitesse est effective. Lorsque la pente de remontée progressive est supérieure à celle de la loi U/f, alors ce sera cette dernière qui est utilisée pour la remontée en tension.
- Le délai de stabilisation de la fréquence détermine le délai de latence suivant l'application de l'aide moteur. Une fois que cette temporisation est écoulée, la remontée progressive peut être exécutée si la condition de reprise de vitesse est remplie.

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

- La figure ci-après montre les détails de fonctionnement du LAM.



- LAM auto-adaptatif** : Il a le même rôle que le LAM classique ci-dessus décrit. La différence réside dans le fait que le pourcentage de chute de tension n'est plus fixé par l'utilisateur mais est adapté automatiquement au niveau de l'impact de charge. En d'autres termes, pour chaque impact de charge :
  - Le régulateur mesure la fréquence de fonctionnement et calcule sa dérivée en permanence.
  - À partir de cette dérivée, un coefficient d'atténuation (K) de la tension est calculé. Ce coefficient est calculé en fonction des paramètres configurés par l'utilisateur. Dans l'exemple ci-dessous lorsque la variation de fréquence sera de 10Hz/s alors la chute de tension à appliquer sera de 10% de la tension nominale.

<input checked="" type="checkbox"/> L.A.M. auto-adaptatif (%)	
Coefficient vitesse de réaction (Hz/s)	10.0
Atténuation de la tension nominale (%)	10.0
Délai de stabilisation de fréquence (ms)	50

Ainsi, pour chaque impact de charge, l'atténuation de la tension est alors déterminée par la formule suivante  $\Delta U = K \cdot U_n$  où  $U_n$  est la tension nominale de l'alternateur. Le délai de stabilisation de la fréquence détermine le délai de latence suivant l'application de l'aide moteur. Une fois que cette temporisation est écoulée, la remontée progressive peut être exécutée si la condition de reprise de vitesse est remplie.

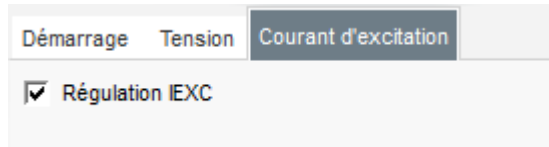
- Cliquer sur le bouton "Suivant"

# D350

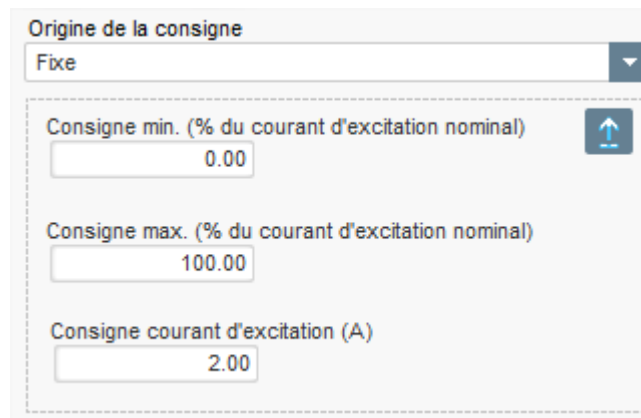
## Régulateur de Tension Numérique

### 3.1.7.8. Étape 6c : Régulation du courant d'excitation (Mode Manuel)

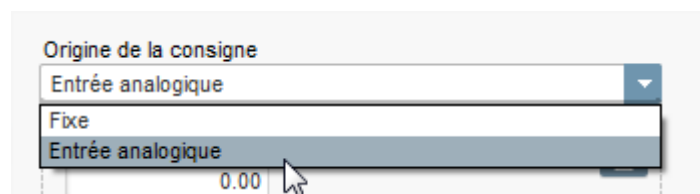
- Cette régulation permet de piloter directement la valeur du courant d'excitation. Elle est principalement utilisée lors de la mise en service ou comme mode de repli si une mesure est défaillante sur le régulateur (mesure de la tension alternateur ou mesure du courant alternateur par exemple).
- Elle est prioritaire sur le mode de régulation de tension.



- **L'origine de la consigne** est déterminée par la liste déroulante :
  - Par une valeur figée dans la configuration.

The image shows a configuration screen titled 'Origine de la consigne'. At the top, there is a dropdown menu currently set to 'Fixe'. Below this, there are three input fields: 'Consigne min. (% du courant d'excitation nominal)' with a value of 0.00, 'Consigne max. (% du courant d'excitation nominal)' with a value of 100.00, and 'Consigne courant d'excitation (A)' with a value of 2.00. A small blue icon with an upward arrow is visible to the right of the first two input fields.

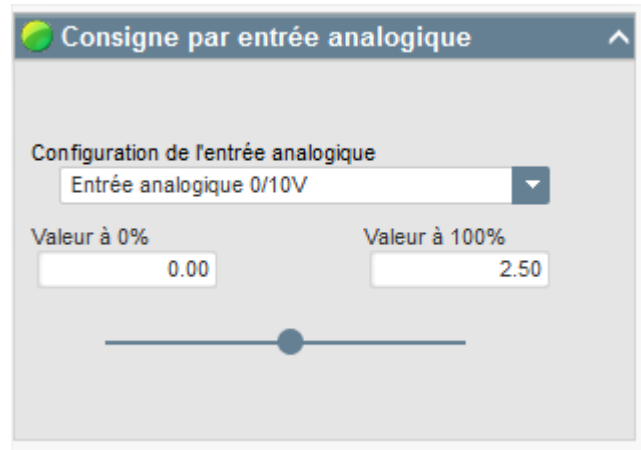
- Par une entrée analogique dont la plage est à fixer

The image shows the same configuration screen as above, but the dropdown menu for 'Origine de la consigne' is open. It shows two options: 'Fixe' and 'Entrée analogique'. The 'Entrée analogique' option is highlighted with a mouse cursor. Below the dropdown, the 'Consigne min.' input field is visible with a value of 0.00.

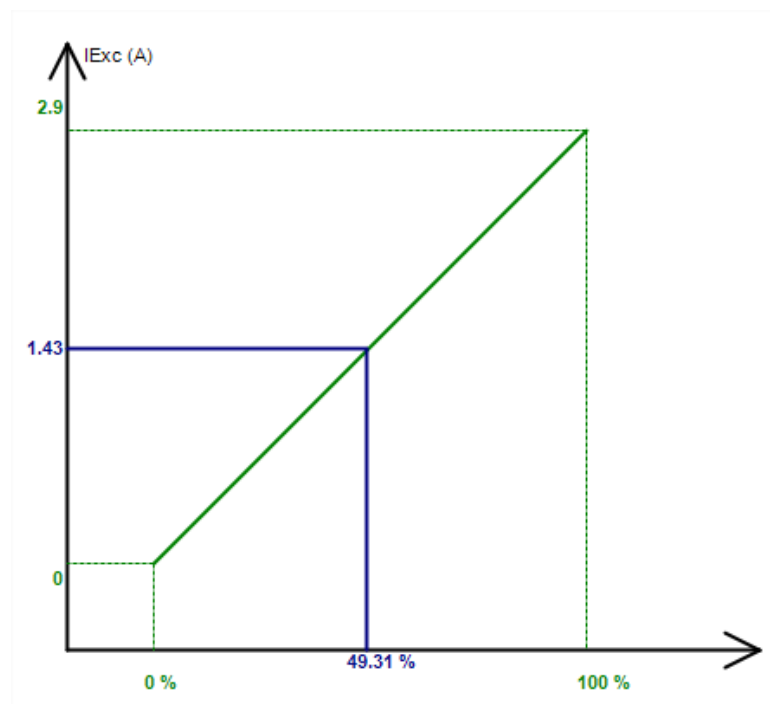
# D350

## Régulateur de Tension Numérique

- **Dans le cas où le choix est "Entrée analogique"**, la partie "Consigne par entrée analogique" est activée plus bas. Il faut alors déterminer son mode de l'entrée analogique (0/10V ou potentiomètre) et les valeurs du courant d'excitation à 0% et 100%.



NOTE : En déplaçant le curseur, il est possible de visualiser la consigne du courant d'excitation (ligne bleue) sur le graphique situé sur la droite de la forme.



- **La fonction "suiveur"** permet, lors du basculement d'un mode de régulation au mode manuel, d'utiliser la mesure du courant d'excitation comme consigne. Il n'y a alors pas de "saut" de tension visible sur la machine.

Mode suiveur ?



# D350

## Régulateur de Tension Numérique

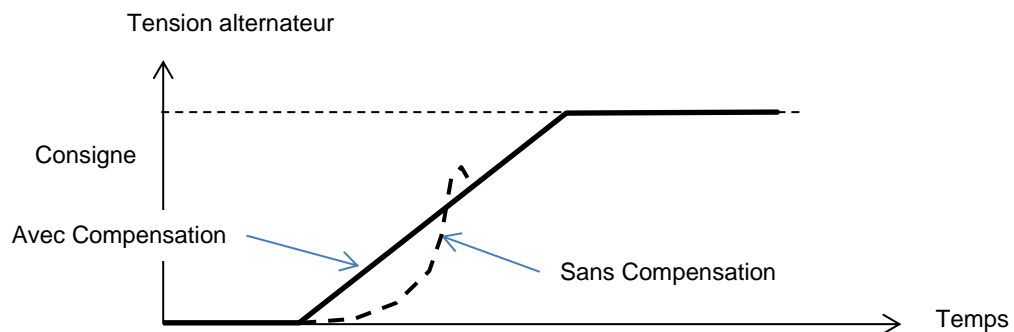
### 3.1.7.9. Étape 7 : Réglage des gains PID

- En Configuration rapide, tous les paramètres PID sont automatiquement remplis comme montré ci-dessous.

	Tension	Courant d'excitation
Proportionnel	9 000	2 000
Intégral	20	50
Dérivée	3 000	15
Gain	100	100
	↑	↑

En fonction des applications, ces paramètres « usine » peuvent être ajustés pour améliorer les performances de l'installation.

- Dans le cas d'une excitation de type shunt ou AREP, la tension d'alimentation dépend directement de la tension aux bornes de l'alternateur. En conséquence, elle peut fluctuer avec la charge et donc influencer la réponse du PID. Pour compenser ces fluctuations, il peut être avantageux de cocher la case de "Compensation de VBus". Ci-dessous un exemple de démarrage rampe avec et sans compensation dans le cas d'une excitation shunt :



- Dans le cas d'un démarrage de moteur asynchrone, le gain de la limitation courant devra être ajusté pour assurer une régulation de courant stable pendant cette phase de limitation.

<input checked="" type="checkbox"/> Compensation de tension bus DC
Gain de limitation courant <input type="text" value="1"/> <span style="float: right;">↑</span>

- Cliquer sur le bouton "Suivant"

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 3.1.7.10. Étape 8 : Gestion des entrées et sorties

- Se déplacer sur la page des entrées et sorties.

**Entrées/Sorties**

*Entrée analogique*

Configuration de l'entrée analogique: Entrée analogique POT

Valeur à 100%: 0.00

Valeur à 0%: 0.00

Destination de l'entrée analogique: Consigne courant d'excitation

*Entrée PT100/CTP*

Type de sonde de température: 0: PT100

*Entrée logique*

Niveau d'activation de DI1: Actif bas

Destination de l'entrée logique: Aucun

*Sorties logiques*

Source de la sortie logique DO1: Aucun

Niveau d'activation de DO1: Actif bas

Source de la sortie logique DO2: Aucun

Niveau d'activation de DO2: Actif bas

*Potentiomètres internes*

Aucun  
 Statisme (% Consigne de tension)  
 Gain général (tension)

Valeur haute: 0.00

Valeur basse: 0.00

Aucun  
 Consigne de tension (V)

Valeur haute: 0.00

Valeur basse: 0.00

**VOLT. STA.**

- **Les sorties logiques** peuvent être paramétrées en définissant la source, l'activation (Actif bas= fermé si la condition est remplie, "Actif haut" = sortie ouverte si la condition est remplie).
- **L'affectation des potentiomètres internes** est également faite sur cette page.

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 3.1.7.11. Étape 9 : Enregistrements des évènements

Réglages \*

**Mémorisation d'événements**

Court-circuit    Compteur d'événement  | Exc. lors du dernier événement

Sous-tension    Compteur d'événement  | Exc. lors du dernier événement

Surtension    Compteur d'événement  | Exc. lors du dernier événement

Déséquilibre de tension    Compteur d'événement  | Exc. lors du dernier événement

Perte de référence    Compteur d'événement  | Exc. lors du dernier événement

Sous-vitesse    Compteur d'événement  | Exc. lors du dernier événement

Survitesse    Compteur d'événement  | Exc. lors du dernier événement

Surcharge roue polaire    Compteur d'événement  | Exc. lors du dernier événement

Surchauffe roue polaire    Compteur d'événement  | Exc. lors du dernier événement

Surcharge Stator    Compteur d'événement  | Exc. lors du dernier événement

Surchauffe Stator    Compteur d'événement  | Exc. lors du dernier événement

Alame PT100    Compteur d'événement  | Exc. lors du dernier événement

Défaut PT100    Compteur d'événement  | Exc. lors du dernier événement

Défaut CTP    Compteur d'événement  | Exc. lors du dernier événement

Défaut démarrage moteur    Compteur d'événement  | Exc. lors du dernier événement

Remise à zéro de tous les événements

Pour chacun des évènements sélectionnés, le compteur associé sera incrémenté à chaque apparition et la valeur de courant d'excitation sera enregistrée.

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 3.1.7.12. Étape 10 : La Seconde Configuration

Cette fonction est généralement connue sous le terme basculement 50/60Hz, mais offre davantage de possibilités.

Valeur du paramètre	Destination du paramètre
58,000	Coude de U/F
480,000	Consigne de tension
1,500	Pente de U/F
0,000	Aucun
0,000	Aucun
0,000	Aucun
0,000	Aucun
0,000	Aucun
0,000	Aucun
0,000	Aucun
0,000	Aucun
0,000	Aucun
0,000	Aucun
0,000	Aucun
0,000	Aucun
0: 2 Ph (U-W)	Type mesure tension alternateur
0: Non	Démarrage sur seuil
0: 0/10V	Configuration AIN1
	Aucun
	Aucun

- **Activer** le Seconde configuration
- **Sélectionner les paramètres** qui seront modifiés lorsque que l'on bascule sur cette seconde configuration. Dans l'exemple ci-dessus, on définit un nouveau coude à 58Hz, une nouvelle valeur de tension de référence à 480V, la pente U/f est portée à 1.5 et la détection de tension est désormais faite sur les 3 phases de l'alternateur.
- **Sur la page des entrées/sorties**, on constatera que l'entrée logique DI1 est désormais affectée à cette seconde configuration.

Entrée logique

Niveau d'activation de DI1: Actif haut

Destination de l'entrée logique: Validation seconde configuration

Ainsi l'activation de DI1 entraîne le basculement vers la seconde configuration et sa désactivation ramène le régulateur vers sa configuration de base.

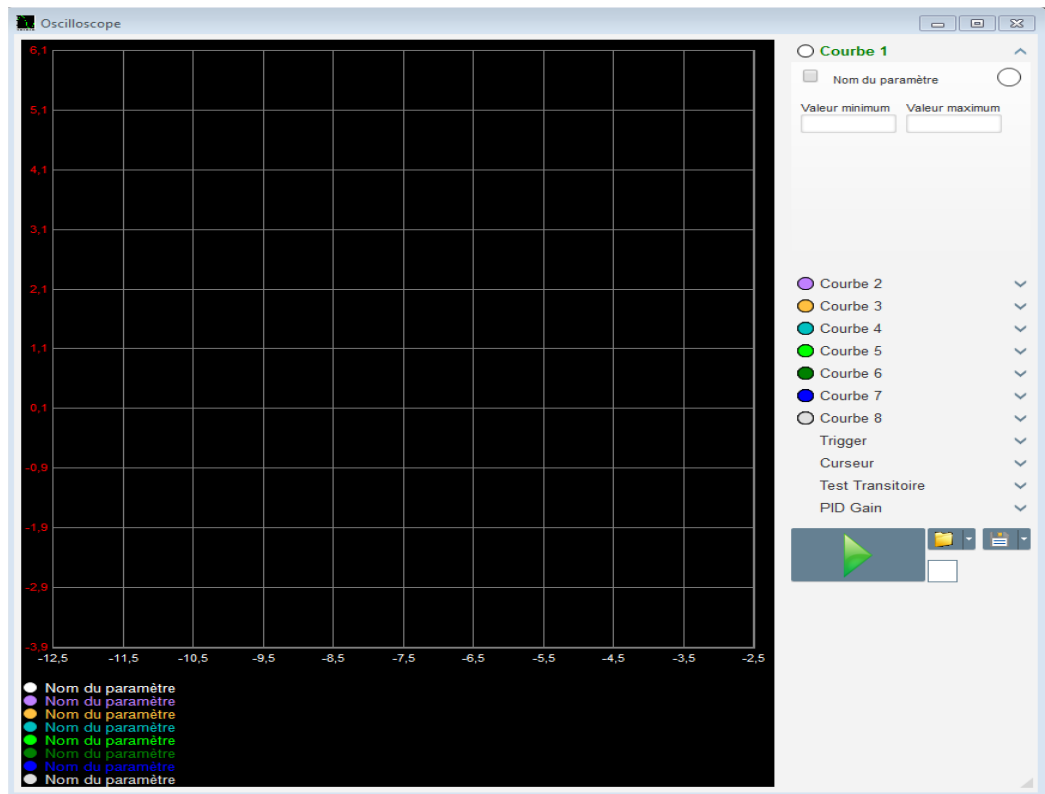
**NOTE : La prise en compte du basculement ne se fait qu'au démarrage du régulateur. Une activation ou désactivation n'aura donc pas effet tant que le régulateur sera en fonctionnement.**

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

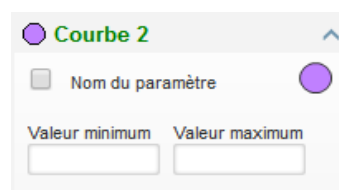
### 3.1.8. Fenêtre "Oscilloscope"

Cette fenêtre permet de tracer l'évolution de paramètres jusqu'à 8 paramètres simultanément.



#### 3.1.8.1. Courbes

Chaque courbe est décrite par : sa couleur, son paramètre source, ses valeurs minimum et maximum. Elle dispose de son propre axe, de même couleur que la courbe.



- **Pour modifier la couleur :**
  - Cliquer sur le disque de couleur situé à droite du nom de la courbe ; une palette prédéfinie s'ouvre.



- Cliquer sur la nouvelle couleur de courbe parmi celles présentes.
- La fenêtre de choix de couleur est alors automatiquement fermée, et le disque prend alors la couleur choisie.

# D350

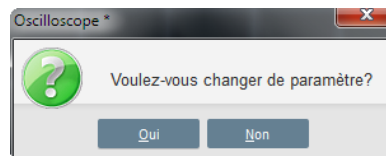
## Régulateur de Tension Numérique

- Dans le cas où vous souhaitez paramétrer une couleur non présente sur la palette, cliquer sur le bouton "Autres couleurs...". La palette se transforme alors. Déplacer la croix noire vers la couleur choisie ou remplir les cases textes (chaque valeur comprise entre 0 et 255) pour définir les valeurs de couleurs RVB. Cliquer ensuite sur le bouton "OK".

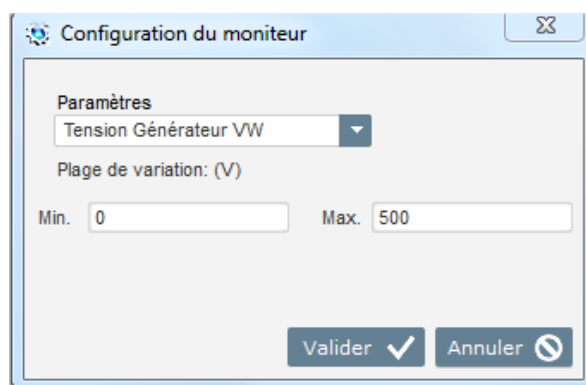


**NOTE : À tout moment, si vous ne voulez plus modifier la couleur, cliquer en dehors de la palette. Elle se fermera automatiquement.**

- **Sélectionner un paramètre à tracer**
  - Cliquer sur la case à cocher.
  - Dans le cas où la case était précédemment cochée, un message de confirmation apparaît. En cliquant sur "Oui", une fenêtre s'ouvre avec la liste des paramètres.



- Dans le cas où la case n'était pas cochée, la fenêtre avec la liste des paramètres s'ouvre directement.
- Choisir le paramètre que vous désirez suivre dans la liste déroulante. Ce paramètre peut être une valeur analogique ou logique (mode de régulation par exemple).
- Cliquer sur "Valider" pour utiliser le paramètre sélectionné, ou sur "Annuler" pour ne rien modifier.



- **Affiner la plage du tracé** : modifier au besoin les valeurs minimum et maximum. Ces valeurs sont prises en compte et le tracé est remis à l'échelle dès que l'on quitte l'un de ces cases ou que l'on appuie sur la touche "Entrée" du clavier.

# D350

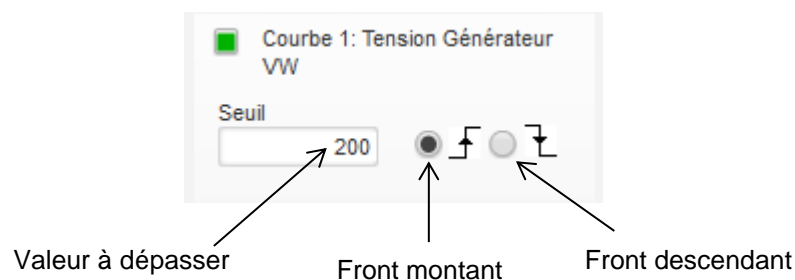
## Régulateur de Tension Numérique



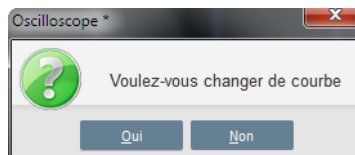
Lorsque le moniteur est en fonctionnement, la valeur courante apparaît entre crochets.

### 3.1.8.2. Trigger

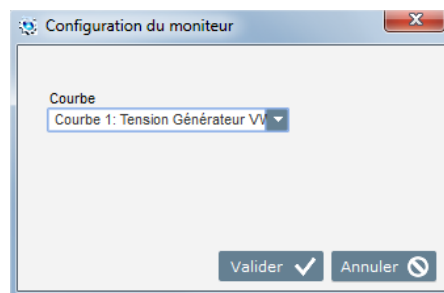
Le trigger permet de déclencher le fonctionnement de l'oscilloscope dès que la valeur du paramètre choisi dépasse la valeur saisie soit en montant (flèche vers le haut) ou en descendant (flèche vers le bas).



- **Sélectionner parmi les courbes, celle qui est à l'origine du déclenchement**
  - Cliquer sur la case à cocher.
  - Dans le cas où la case était précédemment cochée, un message de confirmation apparaît. En cliquant sur "Oui", une fenêtre s'ouvre avec la liste des paramètres.



- Dans le cas où la case n'était pas cochée, la fenêtre avec la liste des paramètres s'ouvre directement.
- Choisir le paramètre que vous désirez suivre dans la liste déroulante. Ce paramètre peut être une valeur analogique ou logique (mode de régulation par exemple).
- Cliquer sur "Valider" pour utiliser le paramètre sélectionné, ou sur "Annuler" pour ne rien modifier.



- **Indiquer la valeur du seuil à dépasser**
- **Choisir le sens du dépassement** (montant ou descendant)
- **Pour déclencher le trigger, cliquer sur le bouton ">"**
- **Pour annuler le trigger, il faut désélectionner la courbe**

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 3.1.8.3. Curseurs

Deux curseurs sont disponibles pour parcourir les courbes. La différence entre les deux valeurs en X (le temps en secondes) et en Y (valeur de la courbe) est affichée dans la partie "Delta".

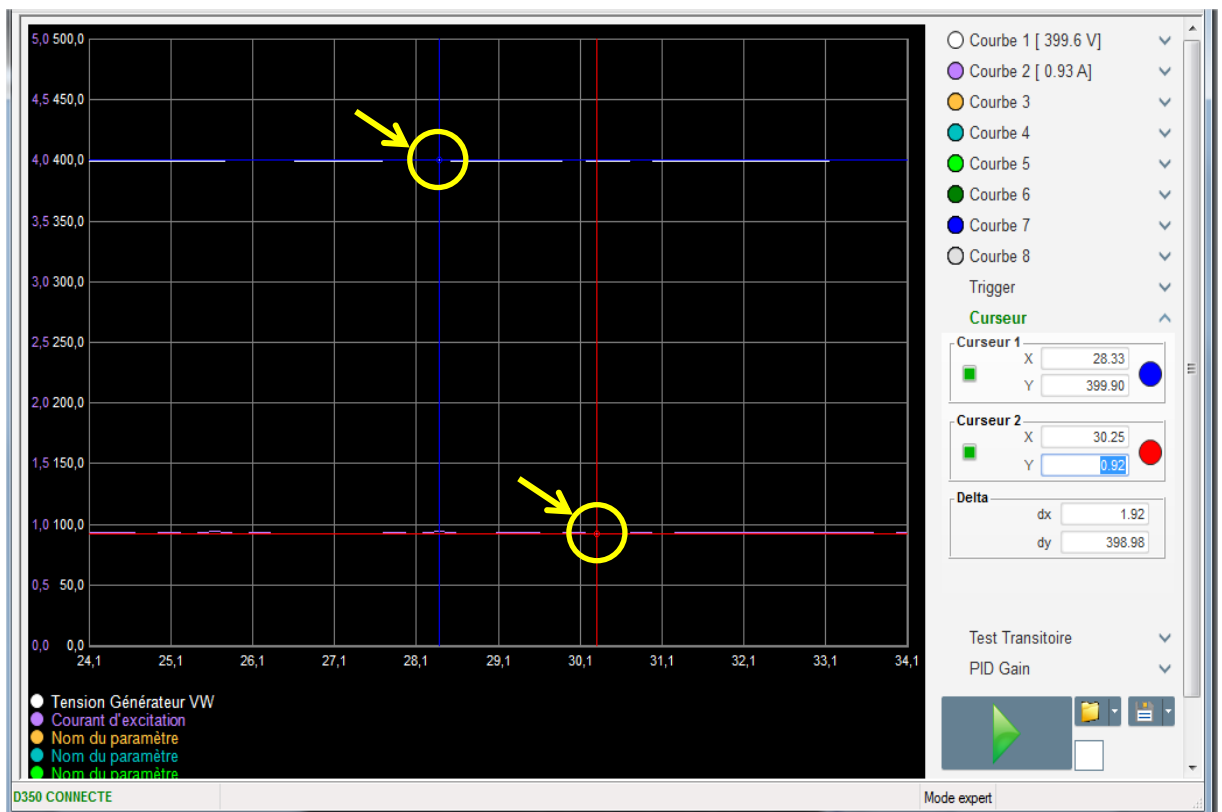
The 'Curseur' panel contains the following data:

Curseur	X	Y
Curseur 1	28.33	399.90
Curseur 2	30.25	0.92

The 'Delta' section shows:

Paramètre	Valeur
dx	1.92
dy	398.98

Il est possible de déplacer les 2 curseurs d'une courbe à l'autre en cliquant sur le point du curseur et en l'amenant sur la courbe désirée. Dans le cas ci-dessous, le curseur 1 est sur la courbe du bas et le curseur 2 est sur la courbe du haut.





# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 3.1.8.4. Test de transitoire

Le test de transitoire permet de vérifier la réponse du PID lors d'un changement de consigne de tension.

Il est divisé en 5 étapes maximum qui peuvent chacune prendre une valeur de consigne différente.

Il est également possible de modifier les paramètres du PID directement lors de l'envoi de la commande.

- Cliquer sur le bouton "Démarrer un test de transitoire". La fenêtre suivante s'ouvre :

- Pour paramétrer votre test en transitoire :
  - Sélectionner entre 1 et 5 étapes en cliquant sur la case à cocher correspondante
  - Pour chaque étape sélectionnée, déterminer la valeur de la consigne
  - Déterminer le temps entre chaque étape
- Il est possible de modifier les valeurs de PID dans cette fenêtre afin d'ajuster les gains.

Une fois que le paramétrage est réalisé, cliquer sur le bouton "Valider".

Le test est alors déroulé. Les étapes en cours sont symbolisées par le passage en vert de la consigne.

#### NOTE :

- **Ce test peut être stoppé à tout moment en cliquant sur le bouton "Arrêter le test du transitoire". On revient alors à la consigne d'origine.**
- **Il n'est pas possible de réaliser des tests de transitoire si la consigne de la régulation est pilotée par une entrée analogique, celle-ci étant prioritaire.**
- **Pendant ce test de transitoire, les butées minimum et maximum définies ne sont pas dépassées.**

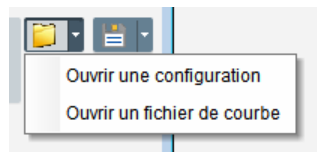
# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### **3.1.8.5. Ouvrir une courbe ou une configuration d'affichage oscilloscope**

Le bouton "Ouvrir" (dossier jaune) en bas à droite sur la fenêtre oscilloscope permet d'ouvrir un fichier de configuration d'affichage de l'oscilloscope (courbes, valeurs minimum et maximum, etc.).

En cliquant sur la flèche à droite de ce dossier, il est possible de choisir également d'ouvrir un fichier d'une courbe sauvegardée au format ".csv". Attention, seuls les fichiers générés par le logiciel peuvent être ouverts et ne peuvent pas être modifiés.



Lors de l'ouverture d'une courbe au format ".csv", la configuration des courbes en cours est remplacée par la configuration des courbes enregistrées.

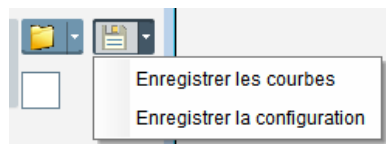
Il est possible de zoomer de deux manières :

- Cliquer sur la zone de tracé de l'oscilloscope
- En utilisant la molette de la souris : les deux axes X et Y sont alors modifiés
- En appuyant la touche "X" de votre clavier ainsi que la rotation de la molette de la souris: seul l'axe X est modifié, les échelles sur les axes Y sont conservées
- En appuyant sur la touche "Y" de votre clavier ainsi que la rotation de la molette de la souris : seul l'axe Y est modifié, les échelles sur les axes X sont conservées

### **3.1.8.6. Enregistrer une courbe ou une configuration d'affichage oscilloscope**

Le bouton "Enregistrer" (icône disquette) en bas à droite sur la fenêtre oscilloscope permet d'enregistrer un fichier de configuration d'affichage de l'oscilloscope (courbes, valeurs minimum et maximum, etc.).

En cliquant sur la flèche à droite de ce dossier, il est possible de choisir également d'enregistrer sous forme de fichier ".csv" les courbes de l'oscilloscope.



### **3.1.8.7. Changement du fond de la zone de tracé**

En cliquant sur le carré blanc il est possible de modifier la couleur de fond de l'oscilloscope pour le passer en noir.



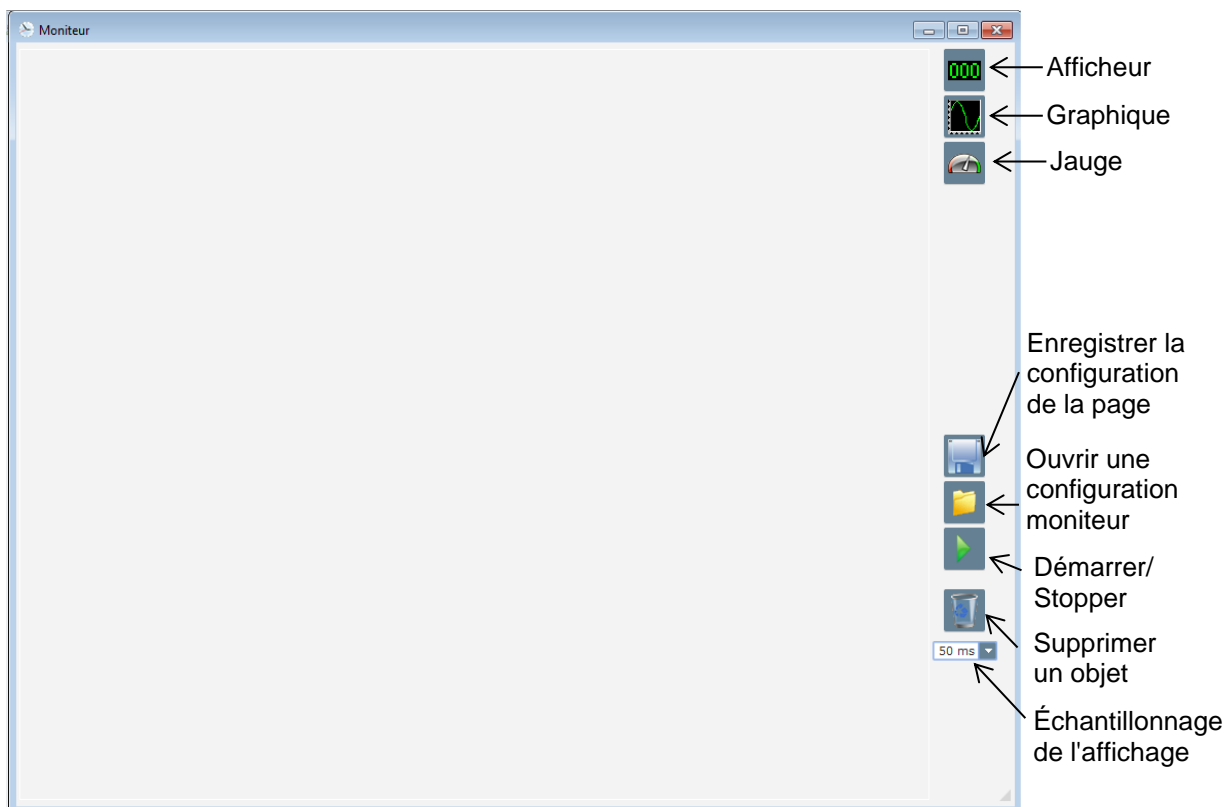
# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 3.1.9. Fenêtre "Moniteur"

Cette fenêtre permet de paramétrer l'affichage de paramètres sous différentes formes (jauges, graphiques, afficheurs).

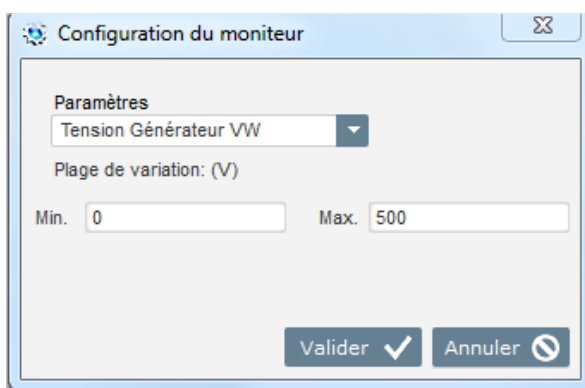
Elle est entièrement paramétrable et les différents objets peuvent être ajoutés, déplacés, modifiés et/ou supprimés.



#### 3.1.9.1. Afficheurs

Pour ajouter un nouvel afficheur :

- Cliquer sur le bouton "Afficheur", une fenêtre s'ouvre.
- Choisir le paramètre que vous désirez suivre dans la liste déroulante. Ce paramètre peut être une valeur analogique ou logique (mode de régulation par exemple).

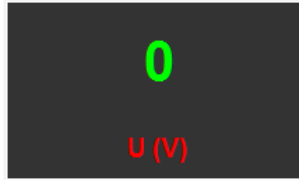


- Cliquer sur "Valider" pour utiliser le paramètre sélectionné, ou sur "Annuler" pour ne rien modifier.

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

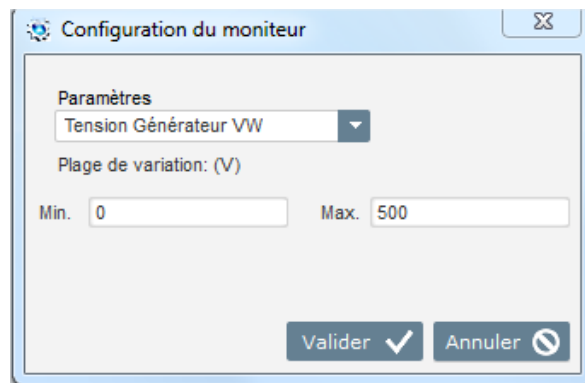
- L'afficheur est alors inséré dans le moniteur au premier emplacement libre (de gauche à droite puis du haut en bas).



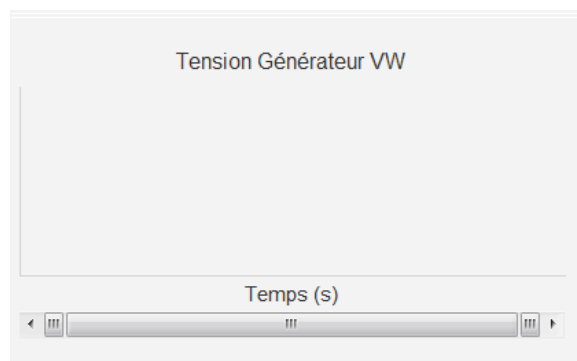
### 3.1.9.2. Graphique

Pour ajouter un nouveau graphique :

- Cliquer sur le bouton "Graphique", une fenêtre s'ouvre.
- Choisir le paramètre que vous désirez suivre dans la liste déroulante. Ce paramètre peut être une valeur analogique ou logique (mode de régulation par exemple).



- Cliquer sur "Valider" pour utiliser le paramètre sélectionné, ou sur "Annuler" pour ne rien modifier.
- Le graphique est alors inséré dans le moniteur au premier emplacement libre (de gauche à droite puis du haut en bas).



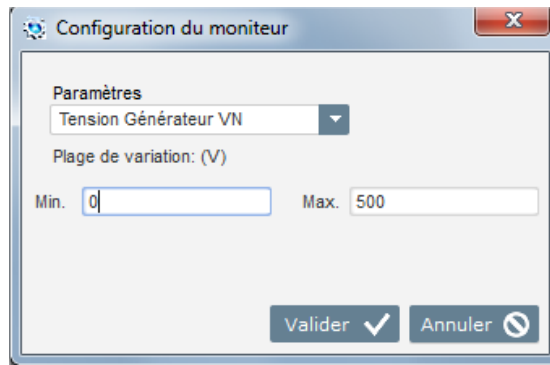
### 3.1.9.3. Jauges

Pour ajouter une nouvelle jauge :

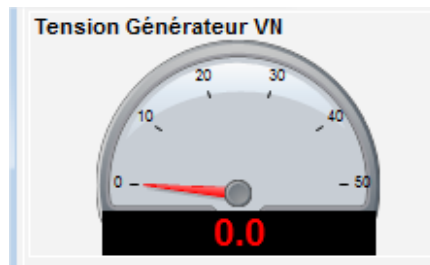
- Cliquer sur le bouton "Jauge", une fenêtre s'ouvre.
- Choisir le paramètre que vous désirez suivre dans la liste déroulante. Ce paramètre peut être une valeur analogique ou logique (mode de régulation par exemple).

# D350

## Régulateur de Tension Numérique



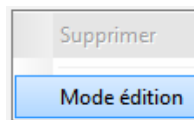
- Cliquer sur "Valider" pour utiliser le paramètre sélectionné, ou sur "Annuler" pour ne rien modifier.
- Le graphique est alors inséré dans le moniteur au premier emplacement libre (de gauche à droite puis du haut en bas).



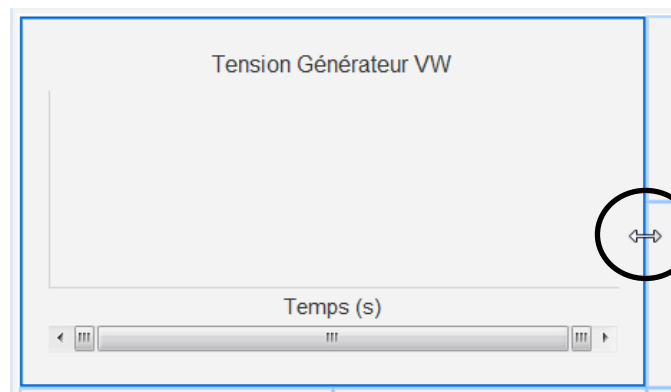
### 3.1.9.4. Modifier la taille d'un objet

Il est possible de modifier la taille des graphiques, des jauges et des afficheurs.

- Passer en mode édition en faisant un clic droit sur la zone du moniteur
- Cliquer sur "Mode édition"



- Se placer au milieu d'un côté ou à un angle du diagramme : le curseur se transforme en double flèche.



- Cliquer, maintenir et déplacer pour atteindre la taille désirée.

# D350

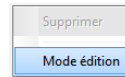
## Régulateur de Tension Numérique

Sortir du mode édition soit par la touche "échappe" soit en faisant un clic droit sur la zone du moniteur et en décochant le mode édition.

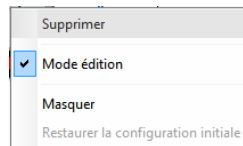
### 3.1.9.5. Suppression d'un objet

Pour supprimer un objet (afficheur, graphique, jauge...)

- Passer en mode édition en faisant un clic droit sur la zone du moniteur.
- Cliquer sur "Mode édition"



- Une grille apparait alors indiquant les emplacements des différents objets.
- Faire un clic droit sur l'afficheur que vous voulez supprimer
- Cliquer sur "Supprimer"



Sortir du mode édition soit par la touche "échappe" soit en faisant un clic droit sur la zone du moniteur et en décochant le mode édition.

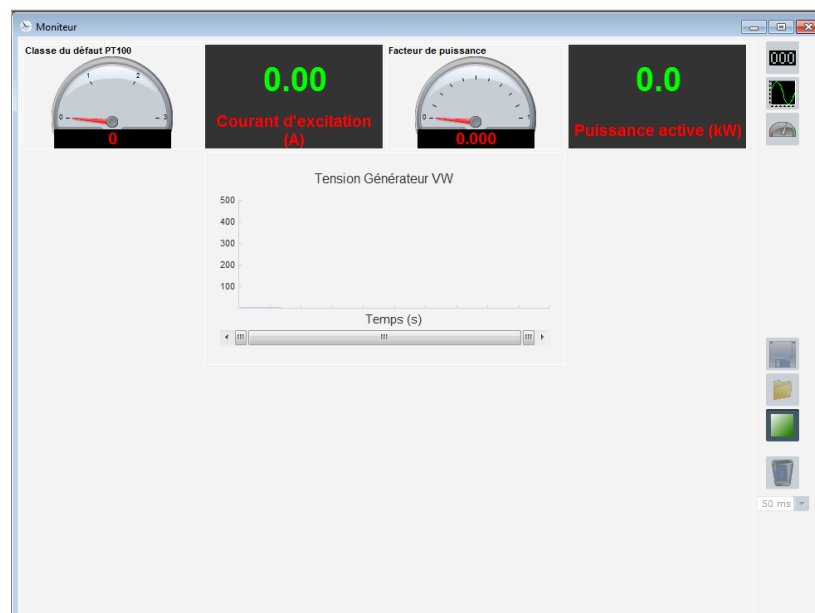
### 3.1.9.6. Enregistrement d'une configuration moniteur

Il est possible d'enregistrer une configuration de moniteur pour la réutiliser. Cliquer sur le bouton "Enregistrer". Une fenêtre s'ouvre, donner le nom de la configuration moniteur désirée.



### 3.1.9.7. Ouvrir une configuration moniteur

Cliquer sur le bouton "ouvrir" pour rappeler une configuration moniteur. Une fenêtre s'ouvre. Sélectionner la configuration moniteur désirée.



# D350

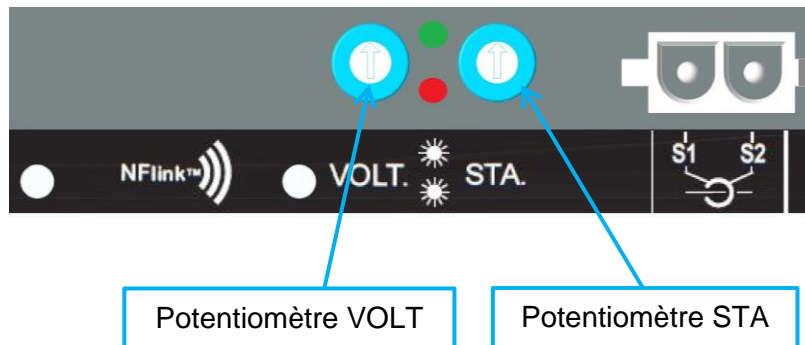
## Régulateur de Tension Numérique

### 3.2. Fonctionnement en mode régulateur analogique

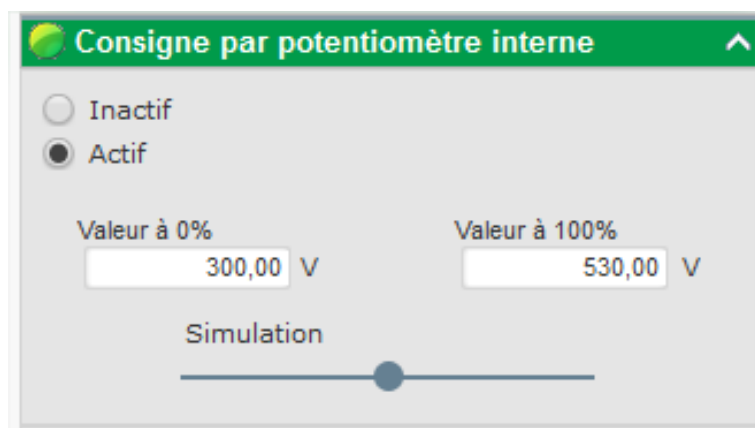
Le D350 peut être utilisé comme un simple régulateur analogique. Ci-dessous sont présentées les fonctionnalités qui peuvent être utilisées ou réglées sans ordinateur.

#### 3.2.1. Réglage de tension

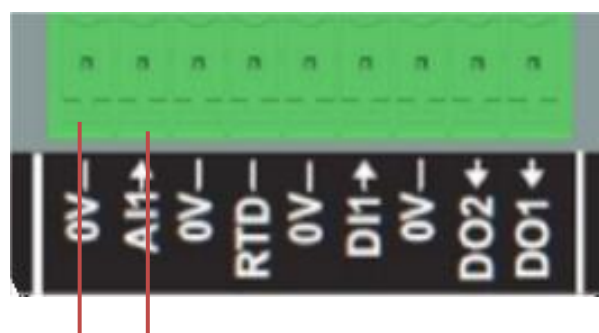
Pour rappel, 2 potentiomètres sont disponibles sur D350.



**Potentiomètre VOLT** est affecté au réglage de la consigne de tension. Le réglage usine permet un ajustement de la tension de 300V à 530V comme le montre la figure ci-dessous.



Si une consigne de tension plus faible est souhaitée (par exemple 230V), alors un strap doit être utilisé entrées les bornes **A11** et **0V** comme montré ci-dessous.



# D350

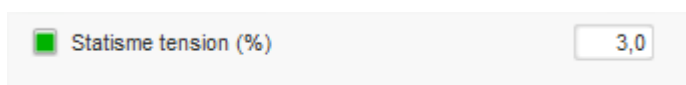
## Régulateur de Tension Numérique

### 3.2.2. Réglage de la stabilité

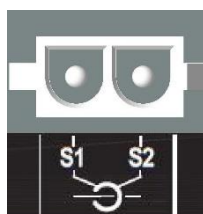
**Potentiomètre STA** est dédié au réglage de la stabilité. En configuration usine, la position maximum horaire correspond à la dynamique de régulation la plus rapide et la position opposée à la dynamique de régulation la plus molle. En général, une position milieu du potentiomètre satisfait à la majorité des situations.

### 3.2.3. Le statisme

Pour un fonctionnement en marche parallèle entre alternateur, le réglage par défaut du statisme est de 3%.



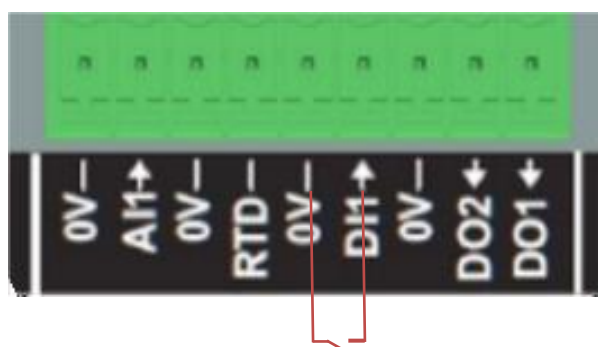
La configuration considère l'utilisation d'un TI de secondaire 1A connecté sur les bornes S1-S2 du régulateur.



NOTE : Si un TI de 5A est nécessaire, le D350 devra être reconfiguré avec le câble NFLink.

### 3.2.4. Le basculement 50/60Hz

Cette fonctionnalité permet de passer facilement de 50Hz à 60Hz et vice-versa. Sur le D350, ceci est réalisé à travers l'entrée digitale **D11** comme représenté ci-dessous.



Par défaut, ce basculement ne modifie que le coude de la fonction U/f et il est de la responsabilité de l'utilisateur d'ajuster la consigne de tension suivant ses besoins.

NOTE : Lorsque le régulateur est commandé avec une machine Leroy-Somer™, il est possible de préconfigurer cette fonction de basculement en accord avec les besoins du client. Dans ce cas, plusieurs personnalisations telles que le type de couplage, la consigne de tension, le soft start, le type d'entrée analogique, etc, peuvent être préconfigurées.



# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 3.3. Trucs et astuces

- **Chargement du programme**

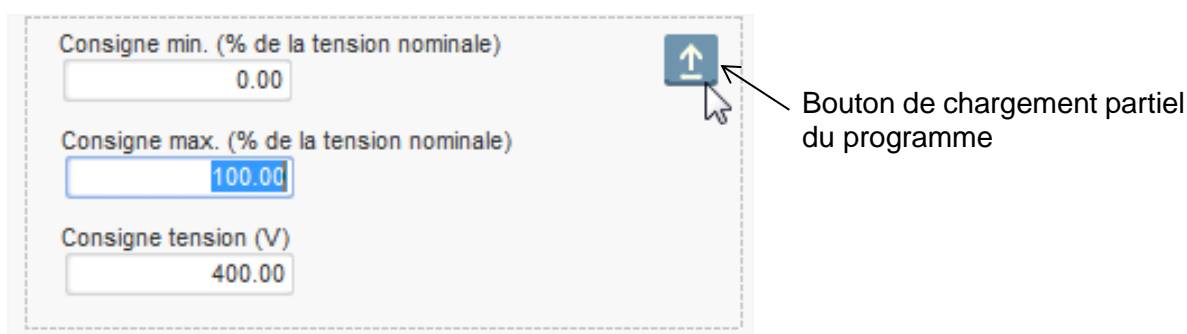


Les deux flèches Haut et Bas situées sur la barre de menu d'Easyreg Advanced permettent de charger la configuration dans le D350 ou de l'importer du D350 mais des raccourcis clavier ci-dessous peuvent être utilisés :

- Chargement de la configuration dans le D350 : **F10**
- Import de la configuration du D350 : **CTRL+F10**

- **Chargement partiel du programme dans le régulateur**

Lorsque l'on fait des modifications dans les encadrés, on peut utiliser le bouton de chargement associé pour charger uniquement les paramètres concernés dans le régulateur ; les autres paramètres restant inchangés.



### 3.4. Fenêtre comparaison

Cette fenêtre est disponible en cliquant sur le bouton du bandeau d'accueil :



Cette fonction permet :

- **De comparer la configuration du D350 avec un fichier**
  - Cliquer sur le bouton "... " du fichier 1 afin de sélectionner le fichier de configuration.



- Cliquer sur le bouton "Démarrer la comparaison du D350 avec le fichier".
- Les paramètres modifiés apparaissent dans la liste au-dessous.

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

Numéro du paramètre	Nom du paramètre	Valeur du fichier ouvert	Valeur du régulateur	Unité
002.013	Démarrage moteur	Non		
003.001	Gain proportionnel (tension)	1	9000	
003.002	Gain intégral (tension)	1	100	
003.003	Gain dérivé (tension)	0	1500	
003.004	Gain général (tension)	100	150	
003.005	Gain proportionnel (Iexc)	1	2000	
003.006	Gain intégral (Iexc)	1	50	
003.007	Gain dérivé (Iexc)	0	15	
004.009	PWM à la mise en route alternateur	25	5	%
004.010	Seuil de tension de démarrage	0	100	Vac
004.011	PWM au moment du démarrage sur seuil	0	3	%

- **De comparer deux fichiers de configuration**

- Cliquer sur le bouton "... " du fichier 1 afin de sélectionner le premier fichier de configuration
- Cliquer sur le bouton "... " du fichier 2 afin de sélectionner le second fichier de configuration
- Cliquer sur le bouton "Comparer" à droite

Fichier 1  ...

Fichier 2  ...

- Les paramètres modifiés apparaissent dans la liste au-dessous :

Numéro du paramètre	Nom du paramètre	Valeur du fichier 1	Valeur du fichier 2	Unité
011.004	Plage mesure courant alternateur	1A	5A	
002.005	Compensation de chute en ligne	Oui	Non	
003.001	Gain proportionnel (tension)	1	9000	
003.002	Gain intégral (tension)	1	100	
003.003	Gain dérivé (tension)	0	1500	
003.004	Gain général (tension)	100	150	
003.005	Gain proportionnel (Iexc)	1	2000	
003.006	Gain intégral (Iexc)	1	50	

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 4. ANNEXES

#### 4.1. Permutations vectorielles

Lorsque le TI de mesure du courant stator est câblé, les permutations vectorielles permettent de compenser des dispositions de transformateurs de mesure tension et de mesure courant qui génèrent un dysfonctionnement du statisme.

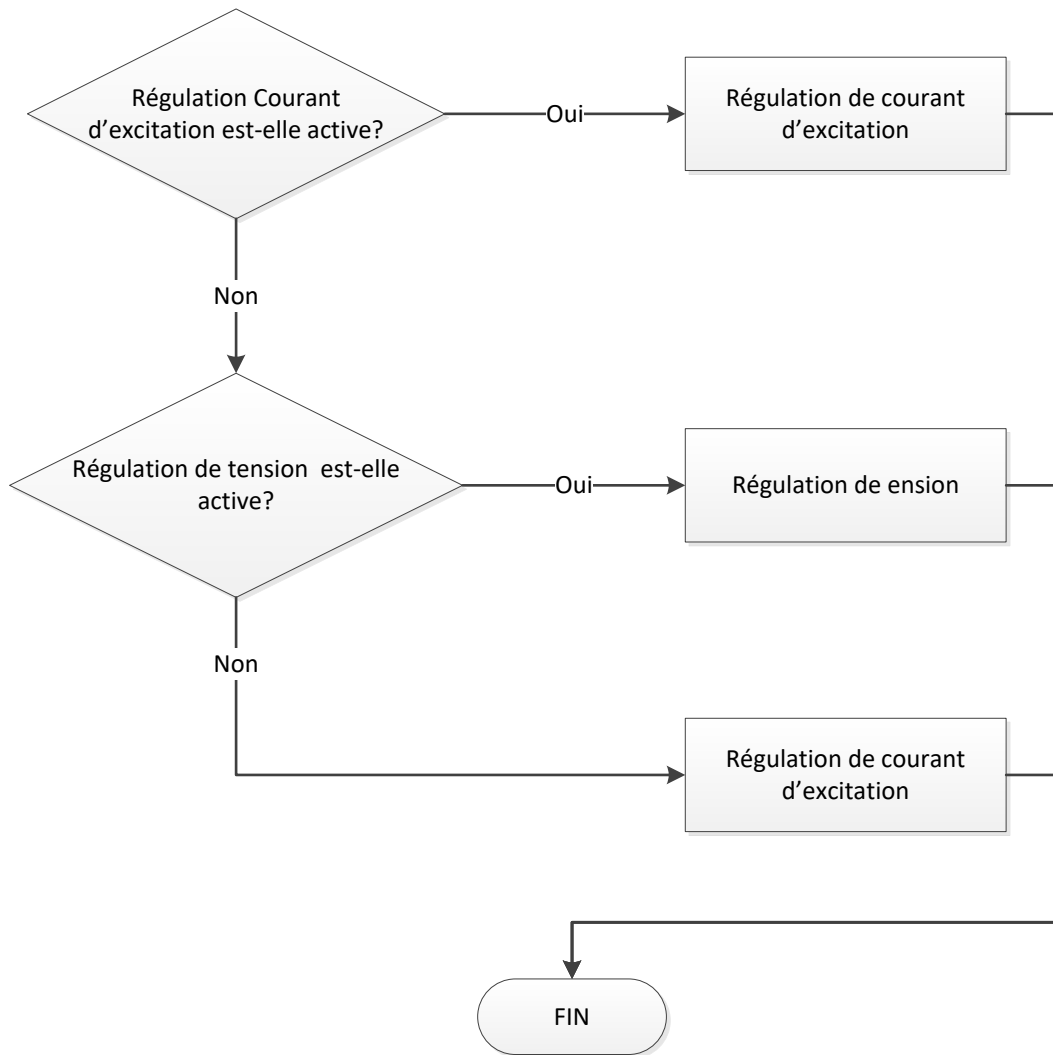
Le tableau ci-dessous donne les permutations à réaliser en fonction de la phase utilisée pour le TI de mesure courant stator.

Emplacement du TI de mesure courant stator	Sens de rotation alternateur (suivant CEI 60034-1)	Mesure tension alternateur			
		Bornier régulateur	U	V	W
Phase U (standard)	Horaire	Phases Alternateur (mesure triphasée)	U	V	W
		Phases alternateur (mesure monophasé phase/phase)	-	V	W
	Antihoraire	Phases Alternateur (mesure triphasée)	W	V	U
		Phases alternateur (mesure monophasé phase/phase)	-	W	V
Phase V	Horaire	Phases Alternateur (mesure triphasée)	V	W	U
		Phases alternateur (mesure monophasé phase/phase)	-	W	U
	Antihoraire	Phases Alternateur (mesure triphasée)	U	W	V
		Phases alternateur (mesure monophasé phase/phase)	-	U	W
Phase W	Horaire	Phases Alternateur (mesure triphasée)	W	U	V
		Phases alternateur (mesure monophasé phase/phase)	-	U	V
	Antihoraire	Phases Alternateur (mesure triphasée)	V	U	W
		Phases alternateur (mesure monophasé phase/phase)	-	V	U

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 4.2. Priorisation des régulations

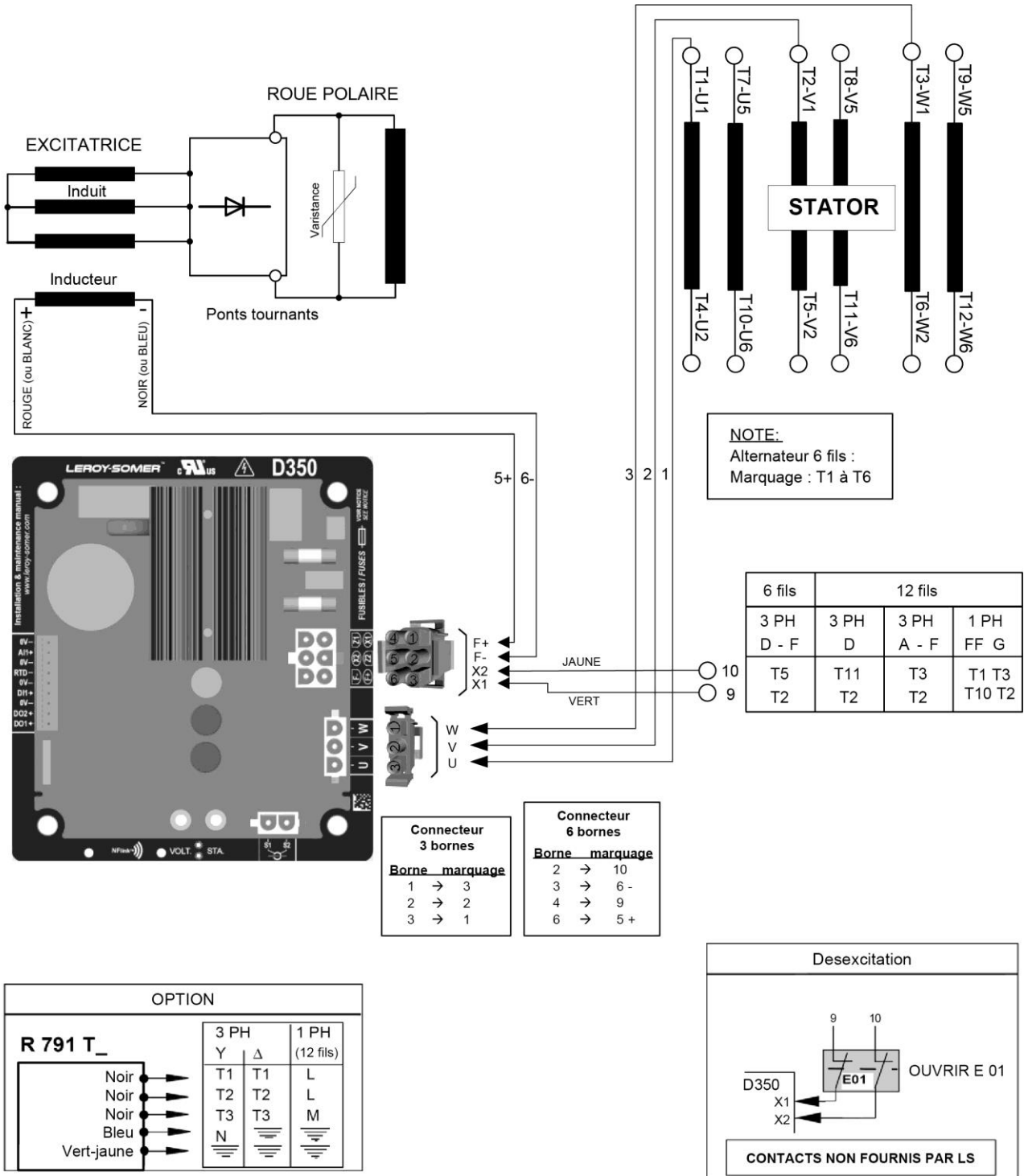


# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 4.3. Schémas de raccordement

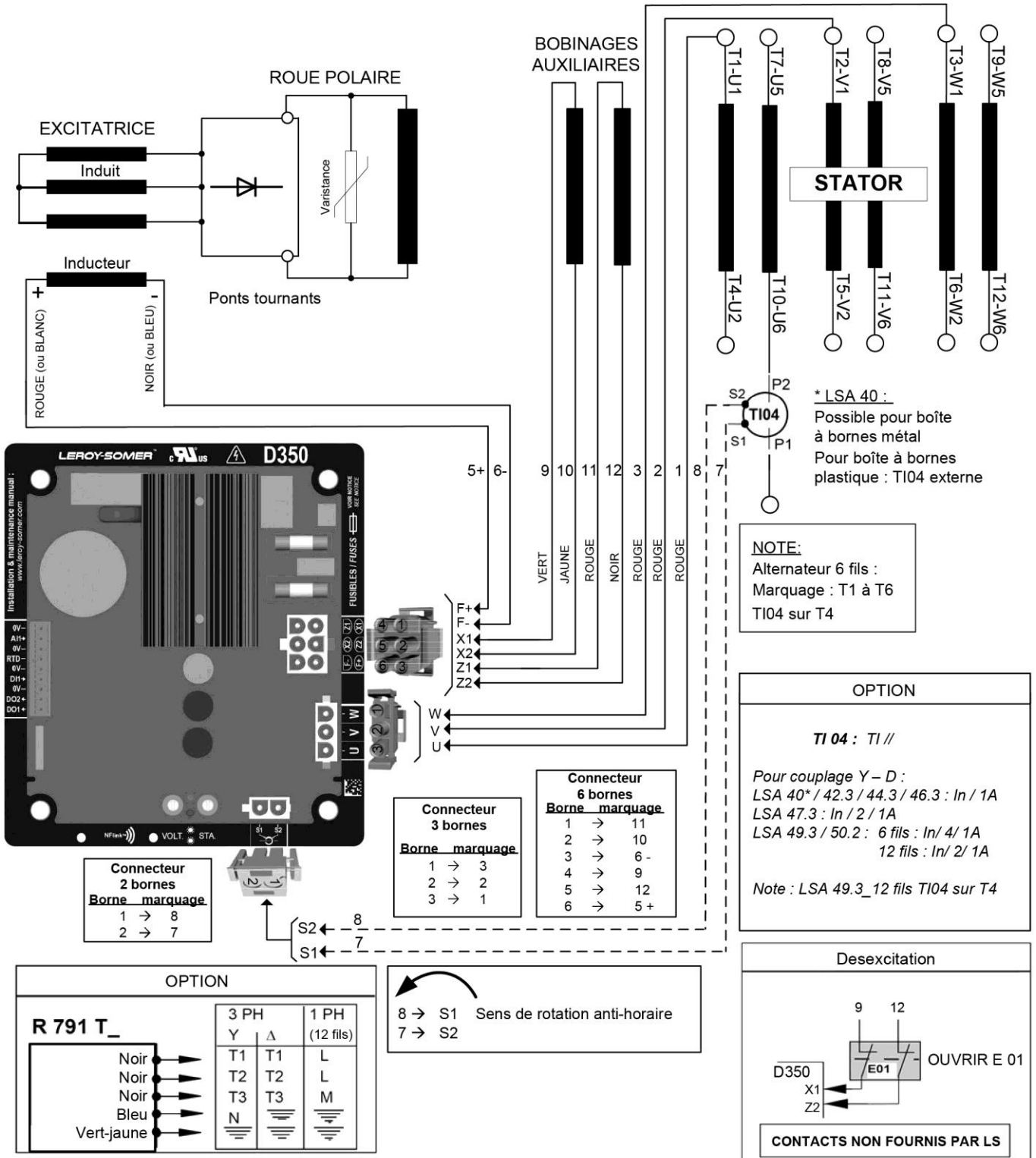
#### 4.3.1. SHUNT



# D350

## Régulateur de Tension Numérique

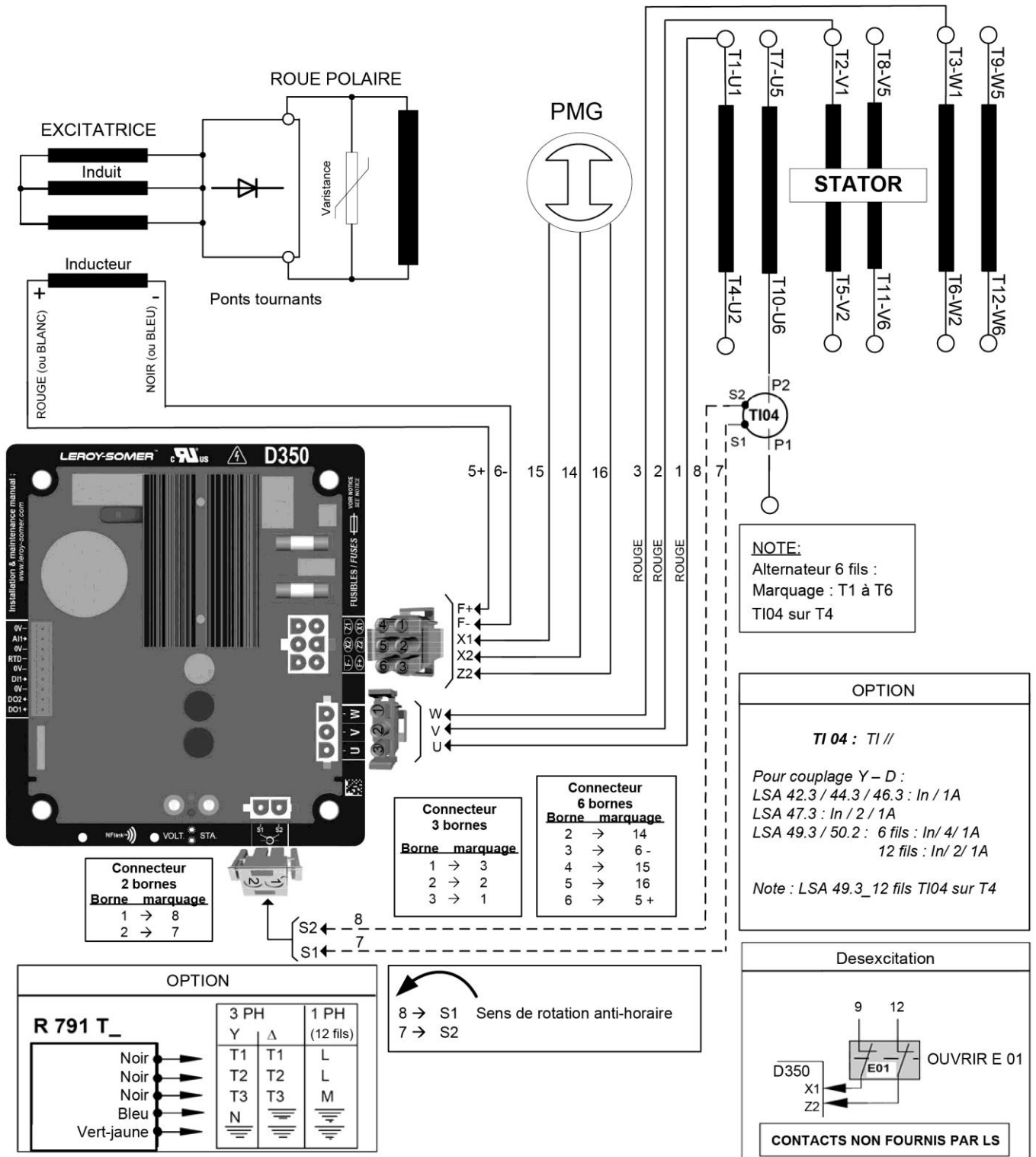
### 4.3.2. AREP



# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 4.3.3. PMG

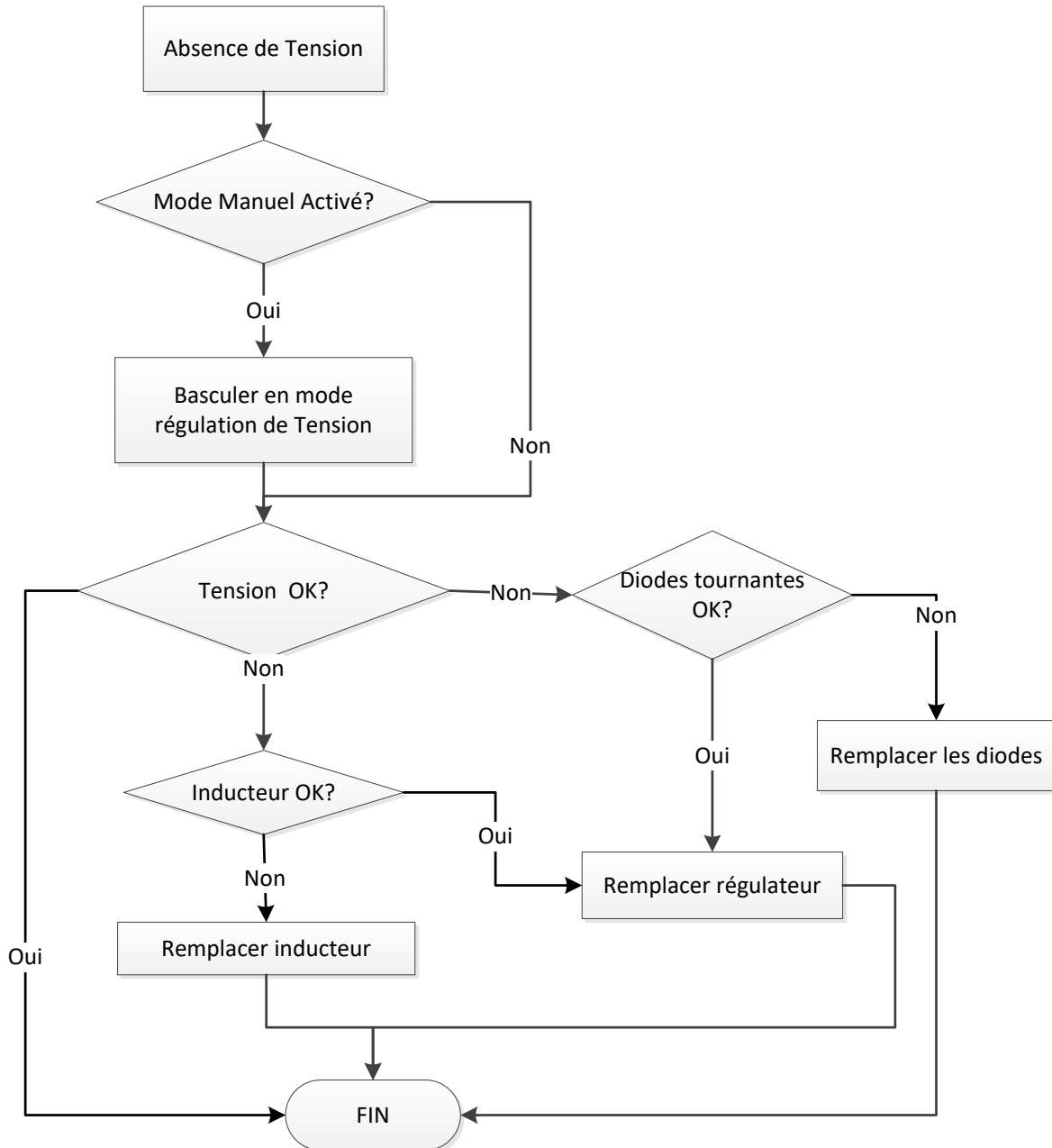


# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 4.4. Organigramme des défauts

#### 4.4.1. Absence de tension

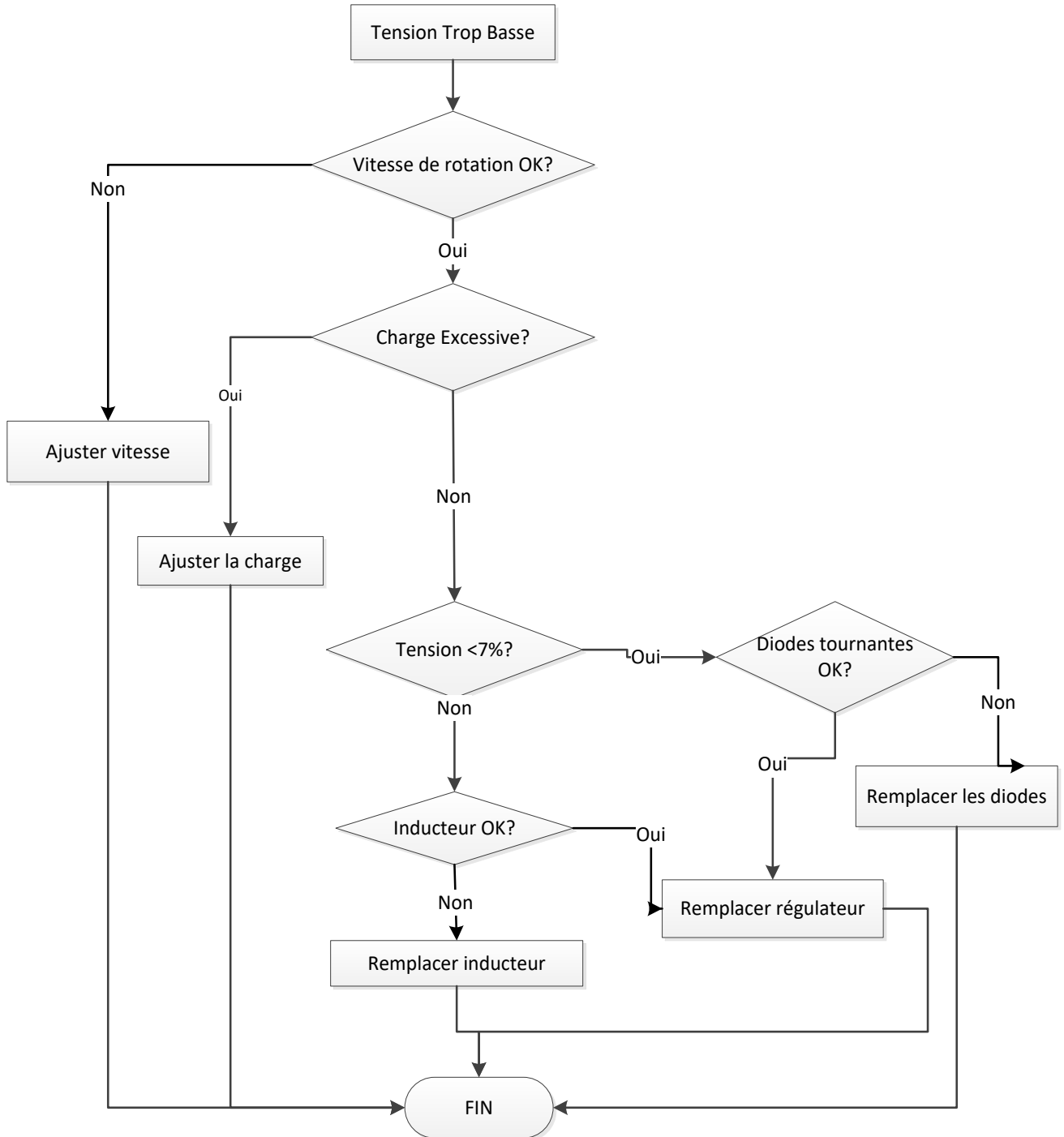




# D350

## Régulateur de Tension Numérique

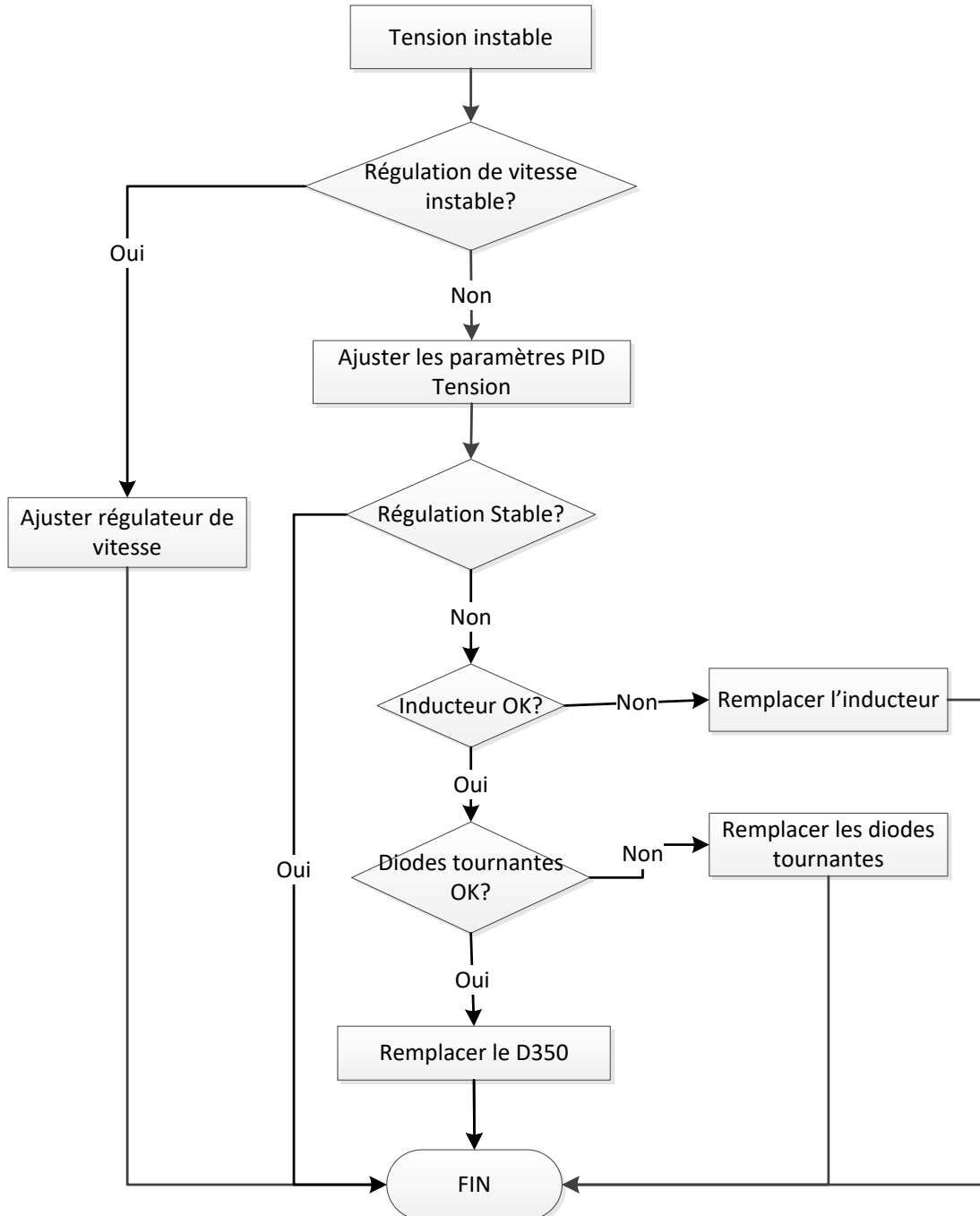
### 4.4.2. Tension trop basse



# D350

## Régulateur de Tension Numérique

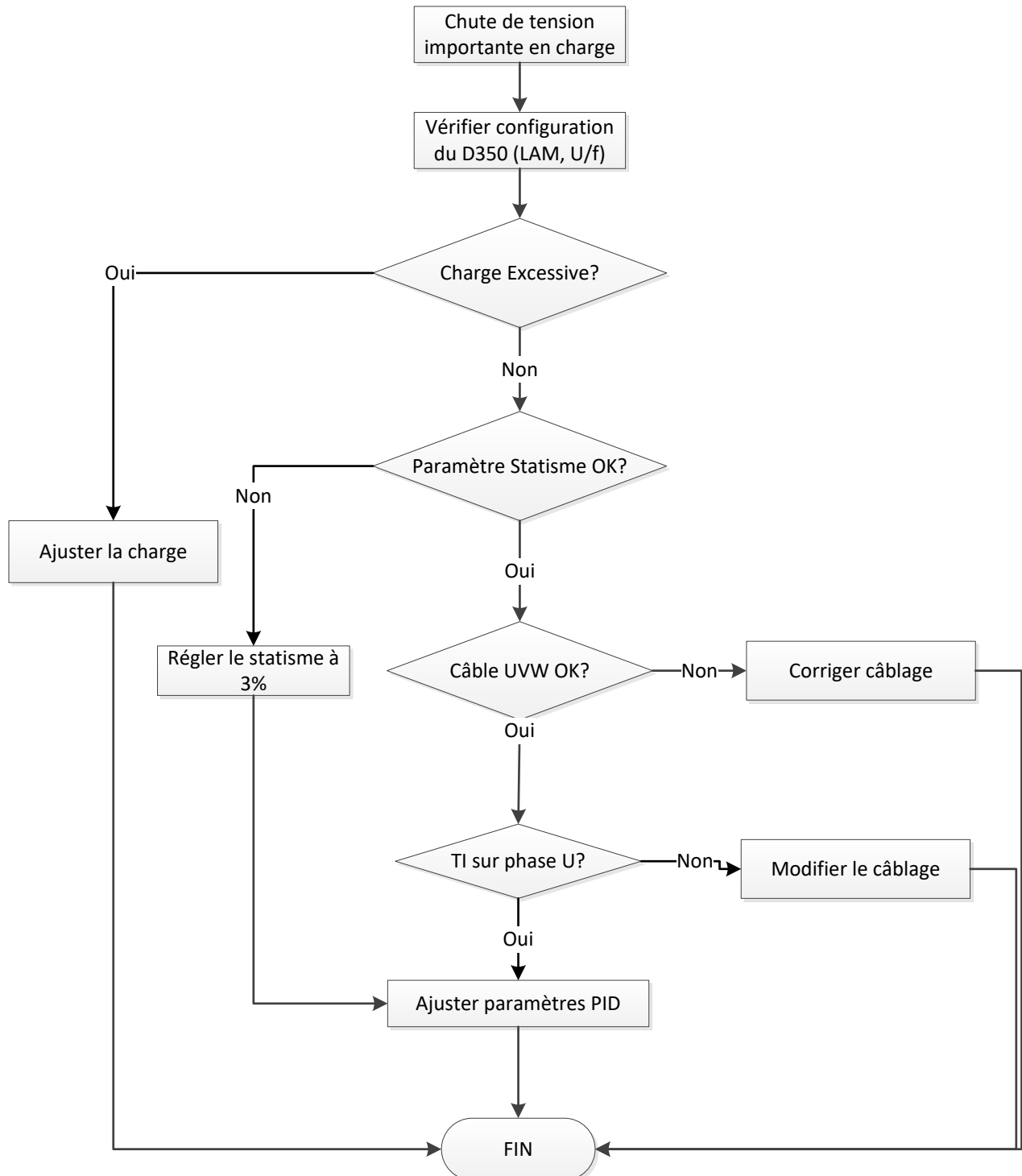
### 4.4.3. Tension instable



# D350

## Régulateur de Tension Numérique

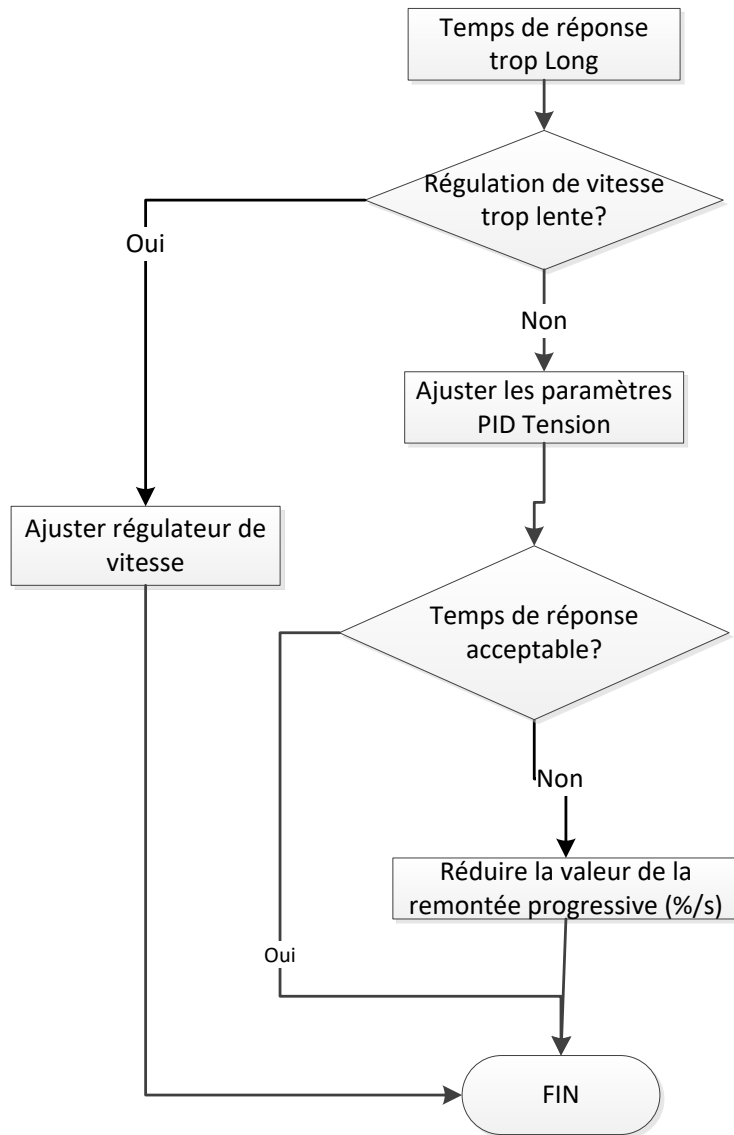
### 4.4.4. Chute de tension trop importante en charge



# D350

## Régulateur de Tension Numérique

### 4.4.5. Temps de réponse trop long



# D350

## Régulateur de Tension Numérique

# D350

## Régulateur de Tension Numérique

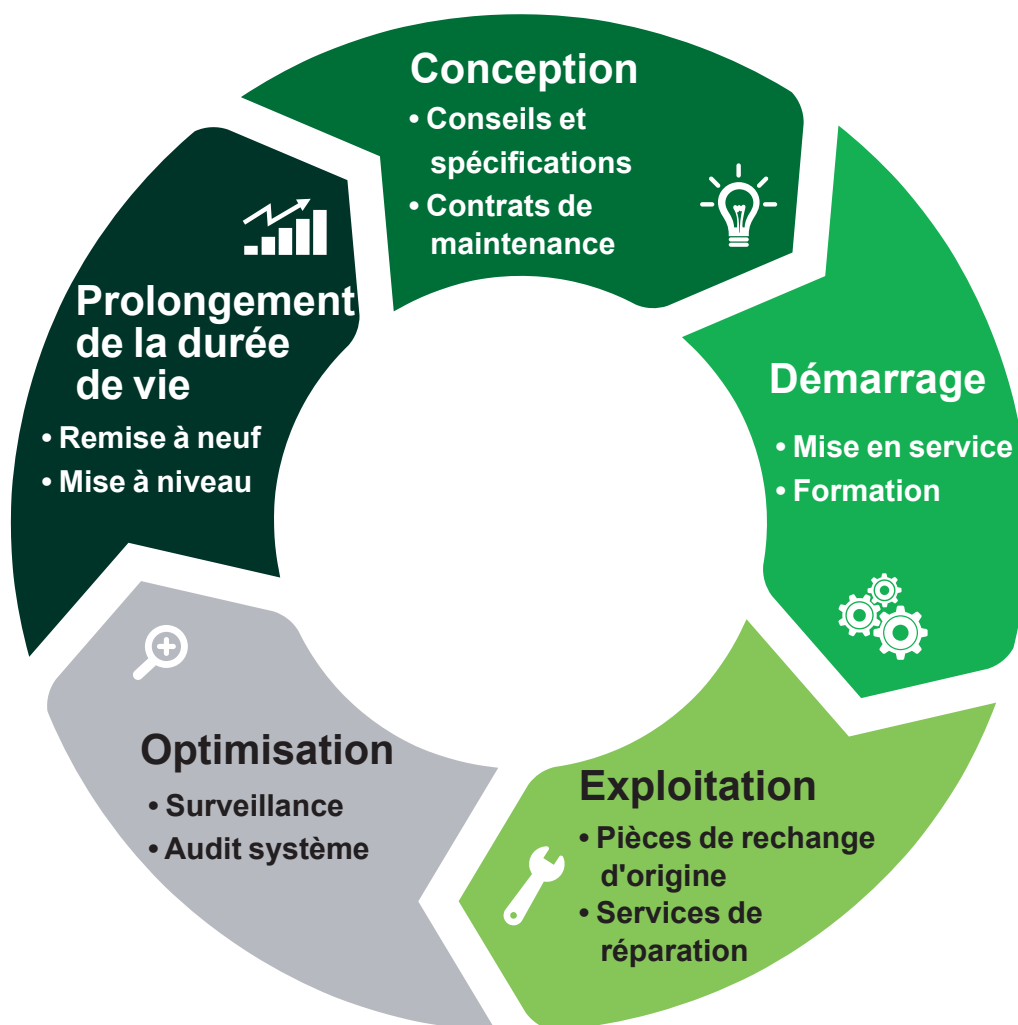
# Service & Support

Notre réseau de service international de plus de 80 installations est à votre disposition. Notre présence locale 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

**EMEA** : +33 238 609 908

**Asie Pacifique** : +65 6250 8488

**Chine** : +86 591 8837 3010

**Inde** : +91 806 726 4867

✉ [service.epg@leroy-somer.com](mailto:service.epg@leroy-somer.com)



Scannez le code ou rendez-vous à la page :

[www.lrsm.co/service](http://www.lrsm.co/service)

***Nidec***  
All for dreams

[www.nidecpower.com](http://www.nidecpower.com)

Restons connectés :

