

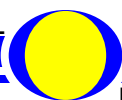
# VARIASTEL-V2

## ETUDE DE LA VARIATION DE VITESSE AVEC CHARGE PILOTEE



# MANUEL D'UTILISATION DU LOGICIEL

Copyright :  
• Copyright © 2021 DIDASTEL [www.didastel.fr](http://www.didastel.fr)



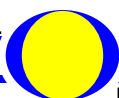
<b>1.</b>	<b><u>AVERTISSEMENTS</u></b>	<b>p. 5</b>
<b>2.</b>	<b><u>INSTALLATION ET MISE EN SERVICE</u></b>	<b>p. 7</b>
2.1	Vérification préliminaires	p. 8
2.2	Contenu du Cd-rom	p. 8
2.3	Limitations d'utilisation	p. 8
2.4	Installation de VARIASTEL-V2	p. 9
2.4.1	Gestionnaire de Licences et Paquets DIDASTEL Provence	p. 9
2.4.2	Téléchargement Logiciels et Ressources	p. 9
2.4.3	Enregistrement de votre licence	p. 9
2.4.4	Installation du logiciel VARIASTEL-V2	p. 10
2.4.5	Acrobat Reader	p.10
2.5	Raccordement du VARIASTEL-V2 au PC	p. 11
2.6	Mise en service du banc d'essai VARIASTEL-V2	p. 13
<b>3.</b>	<b><u>PREMIERE UTILISATION</u></b>	<b>p. 15</b>
3.1	Accueil et lancement du logiciel VARIASTEL-V2	p. 16
3.2	Connexion à VARIASTEL	p. 18
3.3	Piloter le Moteur	p. 19
<b>4.</b>	<b><u>LES FONCTIONS DU LOGICIEL</u></b>	<b>p. 21</b>
4.1	Les fonctions de la fenêtre principale (IHM)	p. 23
4.1.1	Description de la fenêtre principale	p. 23
4.1.2	Pilotage rotation moteur	p. 25
4.1.3	Pilotage Frein à poudre	p. 26
4.1.3.1	Pilotage manuel du frein à poudre	p. 26
4.1.3.2	Pilotage du frein à poudre suivant un modèle de charge	p. 27
4.1.3.3	Rappels sur le frein à poudre	p. 27
4.1.4	Choix du Type de Commande Moteur	p. 28
4.2	Visualisation dynamique des grandeurs physiques	p. 29
4.3	Acquisition et traitement des grandeurs physiques	p. 31
4.3.1	Acquisition des grandeurs physiques	p. 31
4.3.2	Sauver les mesures et tracés courants	p. 32
4.3.3	Charger de mesures et tracés	p. 33

## 4.

**LES FONCTIONS DU LOGICIEL**

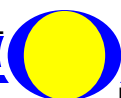
p. 21

4.4	Visualisation des E/S du bornier variateur	p. 35
4.5	Déterminer le point de fonctionnement du moteur	p. 37
4.5.1	Acquérir la caractéristique mécanique du moteur	p. 38
4.5.2	Sauver la caractéristique mécanique du moteur relevée	p. 39
4.5.3	Charger la caractéristique mécanique du moteur	p. 40
4.5.4	Choisir la charge appliquée au moteur	p. 40
4.5.5	Déterminer le point de fonctionnement	p. 41
4.6	Accès aux paramètres usuels	p. 43
4.6.1	Paramètres Contrôle et commande moteur	p. 44
4.6.2	Paramètres de Gestion de défauts, d'arrêts, ...	p. 45
4.6.3	Valider et charger les paramètres courants dans le variateur	p. 46
4.6.4	Charger une configuration	p. 47
4.6.5	Sauver la configuration courante	p. 47
4.6.6	Paramètres par défaut	p. 47
4.7	Accès aux paramètres variateur	p. 49
4.7.1	Accès aux paramètres	p. 50
4.7.2	Dialoguer avec le variateur de vitesse	p. 52
4.7.3	Gestion des paramètres sur fichiers	p. 52
4.8	Accès Historiques Variateur ATV	p. 53
4.9	Elaborer des trames de communication Modbus	p. 55
4.9.1	Éléments de la trame d'émission	p. 56
4.9.2	Lecture d'une variable interne du variateur de vitesse	p. 57
4.9.3	Lecture de plusieurs variables internes du variateur	p. 59
4.9.4	Écriture d'une variable interne du variateur de vitesse	p. 61
4.9.5	Écriture de plusieurs variables internes du variateur	p. 61
4.10	Configuration modèles de charge	p. 63
4.11	Les fonctions du logiciel non connecté	p. 67





## AVERTISSEMENTS



Toutes les informations contenues dans ce manuel sont susceptibles de modifications sans préavis.

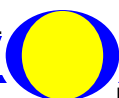
DIDASTEL ne peut être tenu pour responsable des éventuelles omissions techniques ou rédactionnelles, ni des dommages qui pourraient en découler.

De même, les noms des produits cités dans ce manuel et dans le cédérom à des fins d'identification peuvent être des marques commerciales, déposées ou non par leurs sociétés respectives.

L'Interface PC « VARIATEL-V2 » est une Interface de Paramétrage, Pilotage et Acquisition sur PC du banc d'étude de la variation de vitesse avec charge pilotée « VARIATEL-V2 »

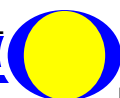
Il est connecté au variateur de vitesse « Altivar » de VARIATEL-V2 à l'aide d'une liaison série et permet de piloter et paramétrer le banc afin d'acquérir des données sur le moteur en charge.

**Avant d'utiliser l'Interface PC, vous devez lire et respecter les consignes d'utilisation du banc d'essai décrites dans le paragraphe 1 « Avertissement » du dossier technique VARIATEL-V2.**





## INSTALLATION ET MISE EN SERVICE



## 2.1 Vérifications préliminaires

A la réception du matériel, veuillez vérifier la présence des fournitures suivantes :

- un Adaptateur RS485/USB « UPort-1130 » de chez MOXA avec connecteur SUB-D9 et prise USB ;
- un câble **spécifique** de liaison série Variateur ATV  $\Rightarrow$  Adaptateur RS485/USB avec connecteur RJ45 et prise SUB-D9 ;
- un Manuel d'utilisation du logiciel VARIASTEL-V2 ;
- un dossier pédagogique contenant des Travaux Pratiques.

## 2.2 Logiciels et Ressources

Les Logiciel et Ressources des produits DIDASTEL sont maintenant dématérialisés.

Veuillez-vous rendre sur la page support du site DIDASTEL Provence : [www.didastel.fr/support](http://www.didastel.fr/support) et utiliser le Gestionnaire de Licences et Paquets DIDASTEL pour télécharger le Logiciels et Ressources de VARIASTEL-V2 suivants :

- une Interface PC de Pilotage, Paramétrage et Acquisition « VARIASTEL-V2 » ;
- un dossier « *Professeur* » contenant :
  - le Dossier Technique de VARIASTEL-V2 ;
  - le Manuel d'utilisation de l'Interface PC VARIASTEL-V2 ;
  - les documents constructeurs des constituants de VARIASTEL-V2 dans le répertoire « *Constituants* » ;
  - énoncés et corrigés des Travaux Pratiques dans le répertoire « *TP* ».

## 2.3 Limitations d'utilisation

### **Configuration minimum**

- Processeur à 1 GHz ou plus rapide ;
- Microsoft Windows 7/8/10 ;
- 512 Mo de RAM recommandé ;
- Résolution d'écran 1024x768 avec carte vidéo 32 bits.

### **Logiciels utiles au fonctionnement du logiciel VARIASTEL-V2**

- AcrobatReader 7.0 ou plus, installateur fourni sur le cédérom.



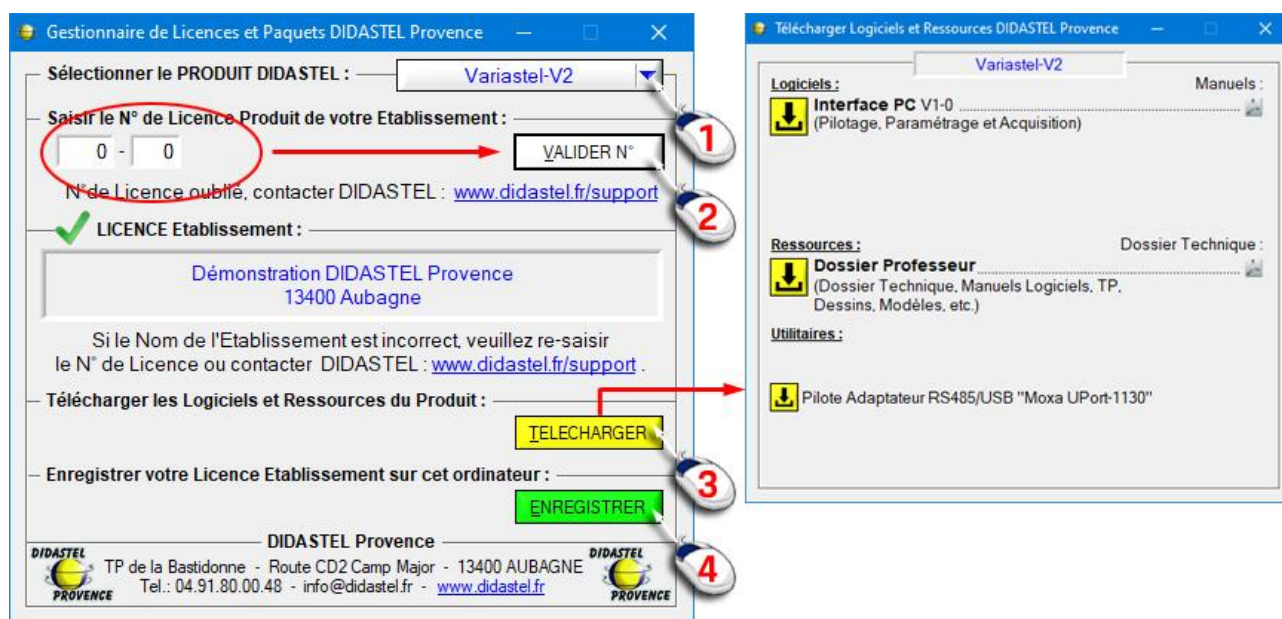
## 2.4 Installation de l'Interface PC VARIASTEL-V2

### 2.4.1 Gestionnaire de Licences et Paquets DIDASTEL Provence

Les Logiciels et Ressources des produits DIDASTEL sont maintenant dématérialisés.

Veuillez-vous rendre sur la page support du site DIDASTEL Provence : [www.didastel.fr/support](http://www.didastel.fr/support) et télécharger le Gestionnaire de Licences et Paquets DIDASTEL.

- Un fois le téléchargement terminé, dézipper le dossier « Didastel\_Licence.zip » sur votre PC ;
- Exécutez « DidLicence.exe », **ATTENTION exécuter en tant qu'administrateur à l'aide du clic droit de la souris** :



### 2.4.2 Téléchargement Logiciels et Ressources

Veuillez utiliser le Gestionnaire de Licence et Paquet DIDASTEL ci-dessus :

- 1 : **Sélectionner** votre Produit DIDASTEL : « VARIASTEL-V2 » ;
- 2 : **Saisir** le N° de licence pour votre Etablissement et **Valider** ;
- 3 : **Télécharger** l'Interface PC, Dossier technique, Manuels et Ressources (dossier Professeur) ;

### 2.4.3 Enregistrement de votre licence

La licence du logiciel VARIASTEL-V2 est une licence établissement multiposte mais mono-produit, elle est unique pour chaque banc VARIASTEL-V2.

Veuillez utiliser le Gestionnaire de Licence et Paquet DIDASTEL ci-dessus :

- 1 : **Sélectionner** votre Produit DIDASTEL : « VARIASTEL-V2 » ;
- 2 : **Saisir** le N° de licence pour votre Etablissement et **Valider**, le numéro de licence est noté sur le Fiche Licence glissée avec le Bon de livraison du Produit, l'identification est construite à l'expédition, si le nom de l'Etablissement est incorrect contactez-nous ;
- 4 : **Enregistrer** votre Licence Etablissement sur le PC souhaité.

#### 2.4.4 Installation de l'Interface PC VARIASTEL-V2

- Vous avez téléchargé à l'aide Gestionnaire de Licence et Paquet DIDASTEL (voir § 2.4.2 « Téléchargement Logiciels et Ressources ») le dossier d'installation zippé de l'Interface PC VARIASTEL-V2 ;
- Dézippez le dossier d'installation « Installer\_Interface\_Variastel-V2 » sur votre PC ;
- Exécutez le fichier « setup.exe », **ATTENTION exécuter en tant qu'administrateur à l'aide du clic droit de la souris**, et suivez les instructions portées à l'écran.

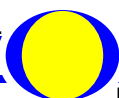
Vous pouvez maintenant quitter l'installation et lancer votre logiciel VARIASTEL-V2, un raccourci « Interface VARIASTEL-V2 » a été créé dans la barre de menu « Programmes » de Windows.

Pour vous autoriser à utiliser le logiciel VARIASTEL-V2 enregistrez votre Licence DIDASTEL (voir § 2.4.3 « Enregistrement de votre Licence »).

#### 2.4.5 AcrobatReader

AcrobatReader est utile pour lire les nombreux documents au format « PDF » (aides, documents constructeurs, documents des TP, ...) disponibles dans le logiciel et le répertoire « Professeur » du cédérom.

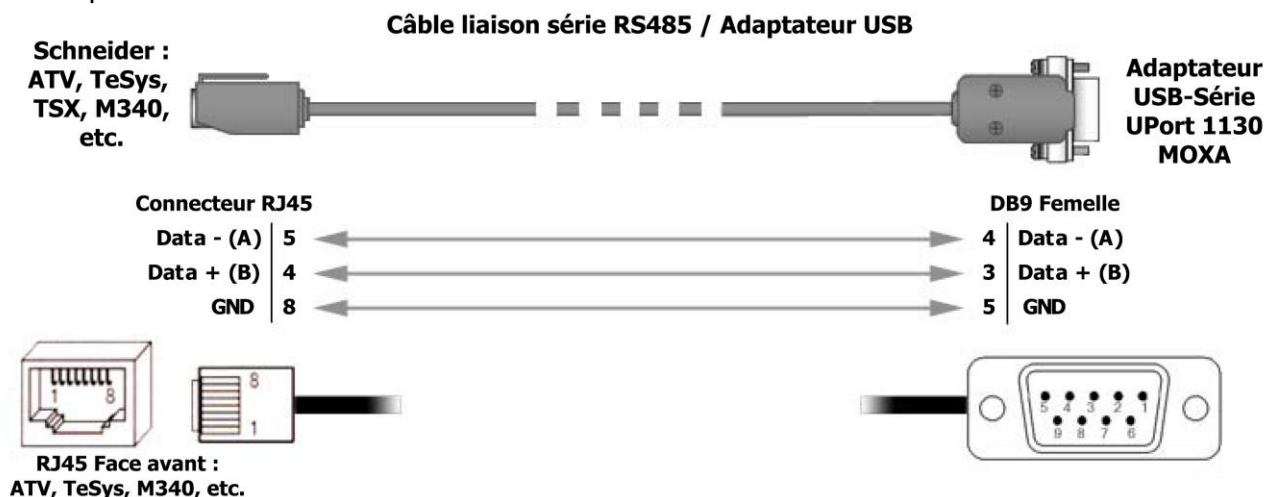
Si vous avez une version antérieure, installez AcrobatReader 9.0.



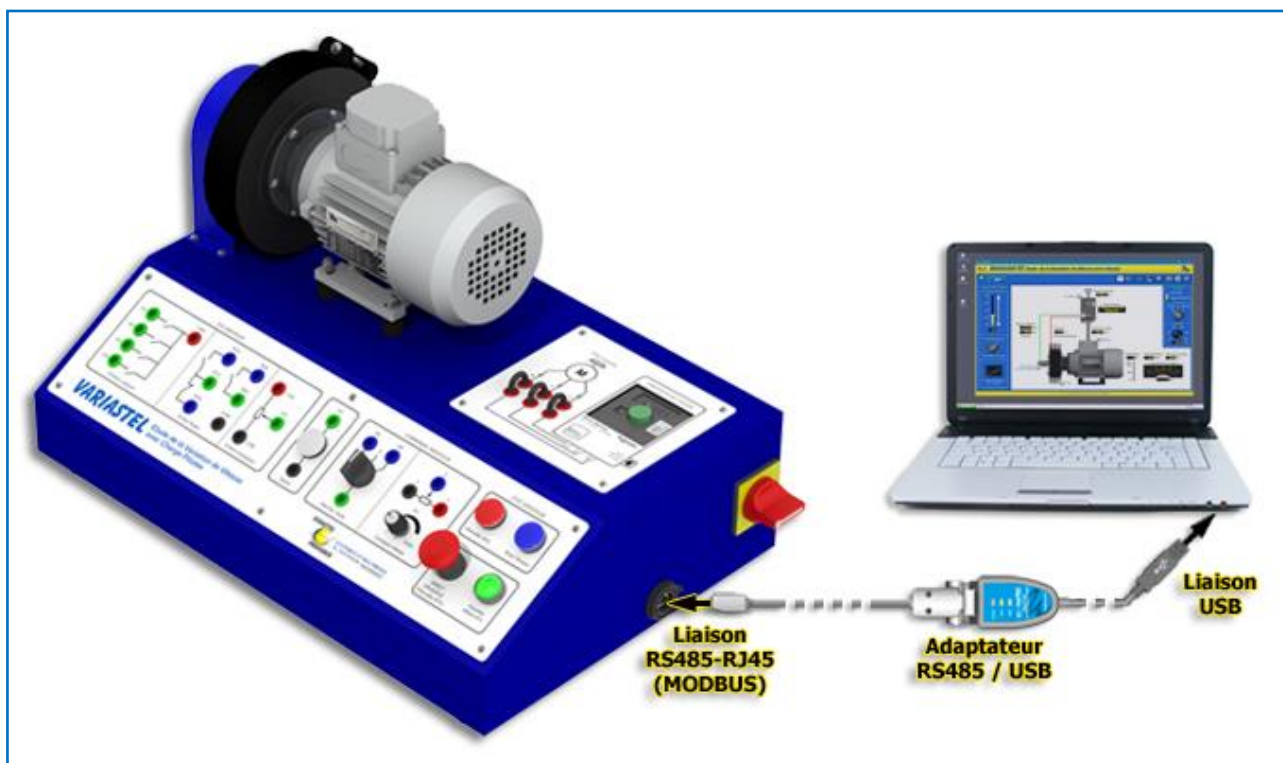
## 2.5 Raccordement de VARIASTEL-V2 au PC

Pour la connexion du Banc d'essai VARIASTEL-V2 à votre micro-ordinateur PC, vous disposez :

- 1 x Adaptateur RS485/USB « UPort-1130 » de chez MOXA avec connecteur SUB-D9 et prise USB ;
- 1 x Câble spécifique de liaison série avec connecteur RJ45 et prise SUB-D9 :



- Raccordez la prise RJ45 du câble de liaison ATV sur le connecteur RJ du banc d'essai VARIASTEL-V2 :



- Ensuite, réalisez la connexion sur un Port USB de votre micro-ordinateur PC à l'aide de l'adaptateur RS485/USB comme ci-dessus.

La liaison entre le variateur de vitesse ATV320 et l'ordinateur PC est du type série et permet d'exploiter les fonctions suivantes du variateur de vitesse :

- configuration ;
- réglage ;
- commande ;
- surveillance.

Ces fonctions vont être mise en œuvre à l'aide du logiciel VARIASTEL-V2.

Le protocole utilisé est le protocole « Modbus » en mode « RTU » avec le format d'échange suivant :

- vitesse : 19200 bauds (bits / seconde) ;
- parité : Paire.
- format : 8 bits + 1 bit de « Start » + 1 bit de « Stop ».

La trame définie pour le protocole « Modbus » en mode « RTU » ne comporte ni octets d'en-tête de message, ni octets de fin de message.

Sa définition est la suivante :



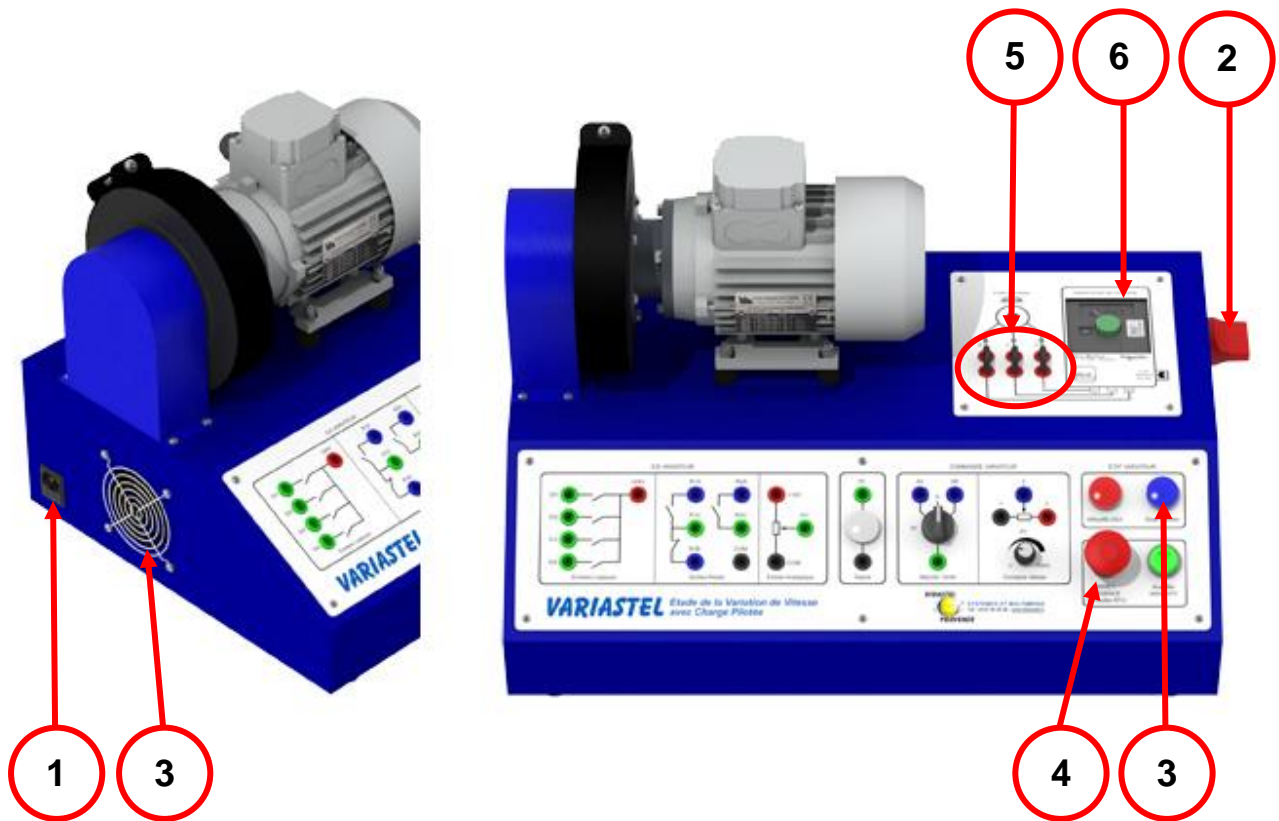
Les données sont transmises en binaire avec un CRC16 (« cyclical redundancy check », paramètre de contrôle polynomial).

L'adresse de l'ATV est configurable de 1 à 31 (numéro d'esclave).

Elle est configurée à 1 par défaut dans notre cas (1 seul variateur sur la liaison série RS485).

## 2.6 Mise en service du banc d'essai VARIATEL-V2

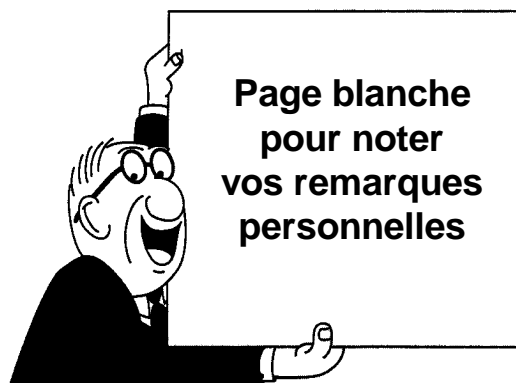
Pour procéder à la mise en service du banc respectez la procédure énoncée ci-dessous dans son ordre de numérotation :



1. A l'aide du cordon secteur fourni avec le système, raccordez la prise située à gauche du système au réseau secteur domestique 230V monophasé ;
2. A l'aide du sectionneur mettre la platine sous tension ;
3. Le ventilateur doit démarrer et le voyant "Sous Tension" doit être éclairé ;
4. Vérifier la position de l'Arrêt d'Urgence : celui-ci doit être déverrouillé ;
5. Vérifier la présence des cavaliers de mesure sur le circuit puissance.
6. L'afficheur du variateur doit s'éclairer et afficher « RDY » (Ready).

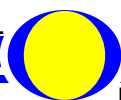
Le circuit de commande et le circuit de puissance sont maintenant alimentés, le variateur est prêt, la mise en service de l'équipement est réalisée.

L'étape suivante consistera à piloter le variateur et la banc d'essai VARIATEL à l'aide du logiciel VARIATEL-V2.





## PREMIERE UTILISATION





### 3.1 Accueil et lancement du logiciel VARIATEL-V2

- A l'aide du menu « **Programmes** », cliquez sur l'objet « **Interface VARIATEL-V2** » pour lancer votre logiciel VARIATEL-V2.
- A l'affichage de l'écran d'accueil ci-dessous, assurez-vous que le banc d'essai VARIATEL-V2 est bien sous tension et relié par liaison série à votre PC.



- Si cet écran est barré par le message suivant :

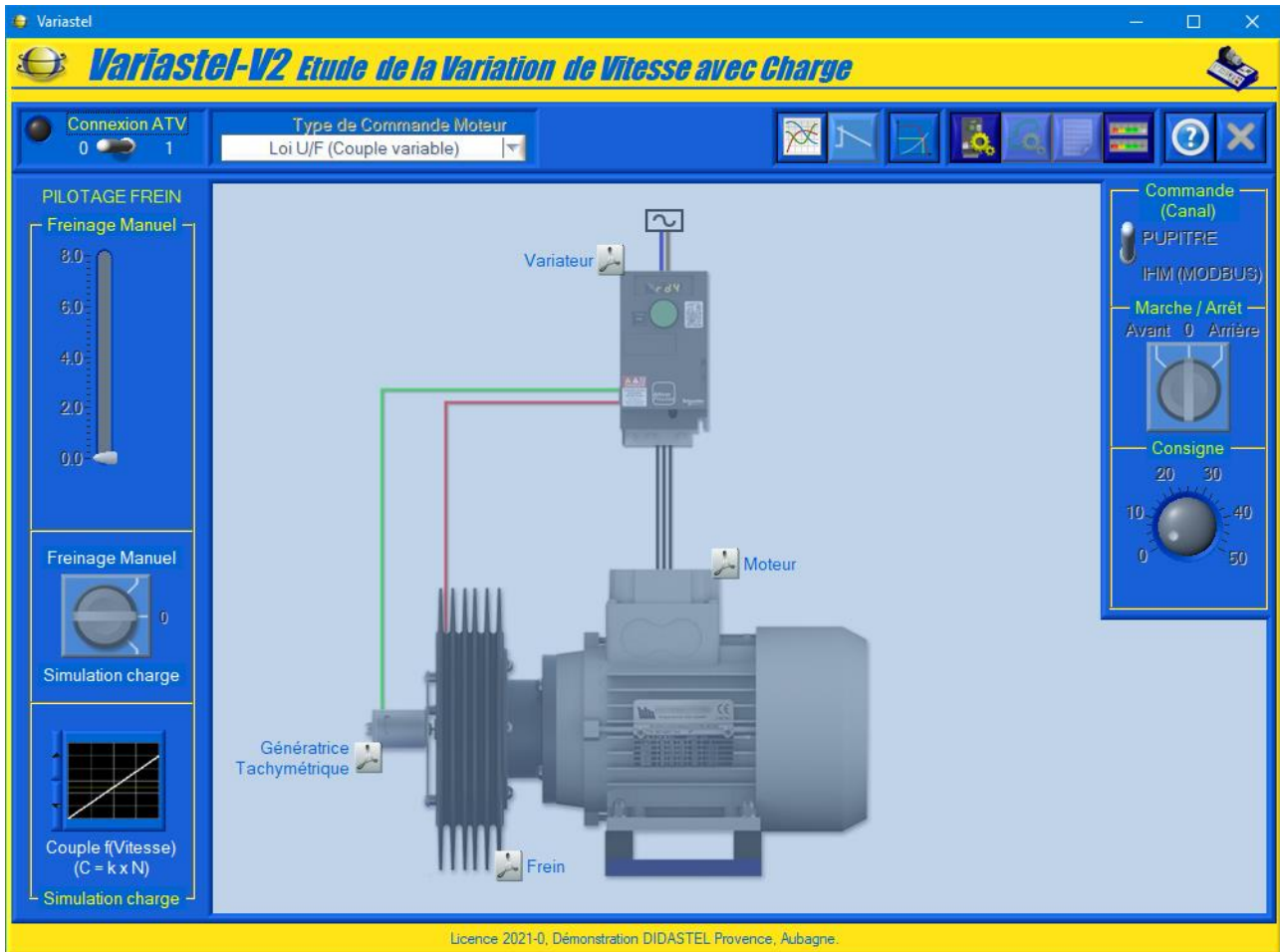
**Défaut de licence : enregistrez votre licence à l'aide du cédérom d'installation.**

Vous avez oublié ou mal enregistré votre licence. Il est alors impossible d'utiliser le logiciel VARIATEL-V2.

- Veuillez enregistrer votre Licence à l'aide du Gestionnaire de Licence et Paquets DIDASTEL (voir § 2.4.3 « Enregistrement de votre licence »).
- Une fois ces vérifications effectuées, cliquez sur « **Continuer** » pour entrer dans le logiciel VARIATEL-V2.



La fenêtre principale du logiciel VARIASTEL-V2 est un écran de type IHM (Interface Homme Machine) et offre à l'utilisateur le choix entre plusieurs objets pour accéder à toutes les fonctions du logiciel :



Chacun d'entre eux peut être sélectionné comme tout objet sous Windows :

- soit par la souris en cliquant sur l'objet désiré ;
- soit en utilisant la touche **TABULATION** de votre clavier pour se placer sur l'objet voulu et en tapant sur la touche **ENTREE**.

Non connecté au banc d'essai VARIASTEL, le logiciel VARIASTEL-V2 offre des fonctionnalités réduites (voir § 4.11 « Fonction du logiciel non connecté »).

Pour découvrir toutes les fonctionnalités du logiciel, veuillez établir la communication avec le variateur de vitesse SCHNEIDER ATV de VARIASTEL afin de valider la mise en œuvre de votre banc avec le logiciel VARIASTEL-V2.

### 3.2 Connexion à VARIASSEL



- Dans la fenêtre principale cliquez sur l'interrupteur du cadre « **Connexion ATV** » ; s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :

- A l'aide de l'objet « **Type ATV** » sélectionnez le variateur de vitesse SCHNEIDER utilisé sur votre banc d'essai VARIASSEL, type « ATV320 » pour les bancs compatibles avec le logiciel VARIASSEL-V2.

Les anciens bancs VARIASSEL équipés d'un variateur de vitesse ATV28 ou ATV31 ne peuvent pas se connecter au logiciel VARIASSEL-V2.

- A l'aide de l'objet « **Port USB** : » sélectionnez le port de communication de votre PC auquel est relié le convertisseur série RS485/USB connecté au variateur de vitesse ATV.



- Vous pouvez lister les ports de communication disponibles de votre PC à l'aide de l'icône « **Chercher Ports libres** », ils seront alors proposés dans l'objet « **Port USB** : ».

- Sélectionnez « **CONNECTION** » pour établir la communication entre votre ordinateur et le variateur de vitesse de votre banc d'essai VARIASSEL.

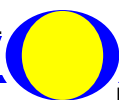
Si l'établissement de la communication échoue, un message d'erreur « **DEFAULT INITIALISATION COMMUNICATION ATV** » s'affiche sur votre écran, deux défauts sont possibles :

- « **Adressage voie série incorrecte.** », le port série choisi n'est pas disponible ou sa configuration est incorrecte (exemple : COM 9), vérifiez la configuration des ports séries de votre PC à l'aide du « Panneau de configuration » de Windows ;
- « **Voie série correcte, l'ATV ne répond pas, ...** », le port série choisi est correct, la communication ne s'établit pas, vérifiez vos branchements et la mise en service de votre banc d'essai VARIASSEL.

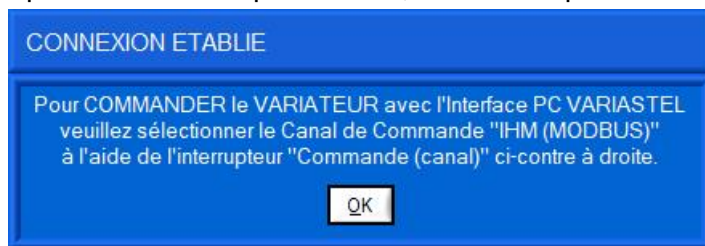
Un fois la connexion établie, s'affiche sur la fenêtre principale le message suivant :



Ce message vous indique que le logiciel VARIASSEL-V2 est en train de programmer (écriture des paramètres) le variateur de vitesse pour une utilisation optimale du banc d'essai VARIASSEL.



Après écriture des paramètres, s'affiche le panneau d'information suivant :



- Cliquez sur « OK » pour continuer ;



- le logiciel retourne à la fenêtre principale avec la communication établie :
  - o la led jaune « **Connexion ATV** » est active ;
  - o les icônes utilisant la connexion à VARIASSEL deviennent accessibles.

Suite à ces opérations, les fichiers comportant les paramètres de communication et de pilotage du variateur sont créés dans votre répertoire d'installation du logiciel VARIASSEL-V2.

### 3.3 Piloter le Moteur

Au démarrage, le variateur de vitesse ATV du banc d'essai VARIASSEL est commandé (Canal de Commande) par le Pupitre opérateur.

Pour commander le variateur de vitesse ATV avec VARIASSEL-V2, vous devez basculer le Canal de Commande sur « IHM (MODBUS) », le variateur sera alors commandé par la liaison série RS485/USB.

#### Démarrer le Moteur :



- Pour piloter le Moteur via l'Interface PC VARIASSEL-V2, sélectionnez « **IHM (MODBUS)** » à l'aide de l'interrupteur « **Commande (Canal)** » ;

- Sélectionnez la Marche « **Avant** » à l'aide de l'interrupteur « **Marche / Arrêt** » ;

- Saisissez ou sélectionnez la Consigne de fréquence de rotation à l'aide de l'objet « **Consigne** » ;



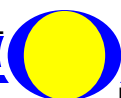
#### Arrêter le Moteur :

- Sélectionnez « **0** » à l'aide de l'interrupteur « **Marche / Arrêt** » ;





## LES FONCTIONS DU LOGICIEL

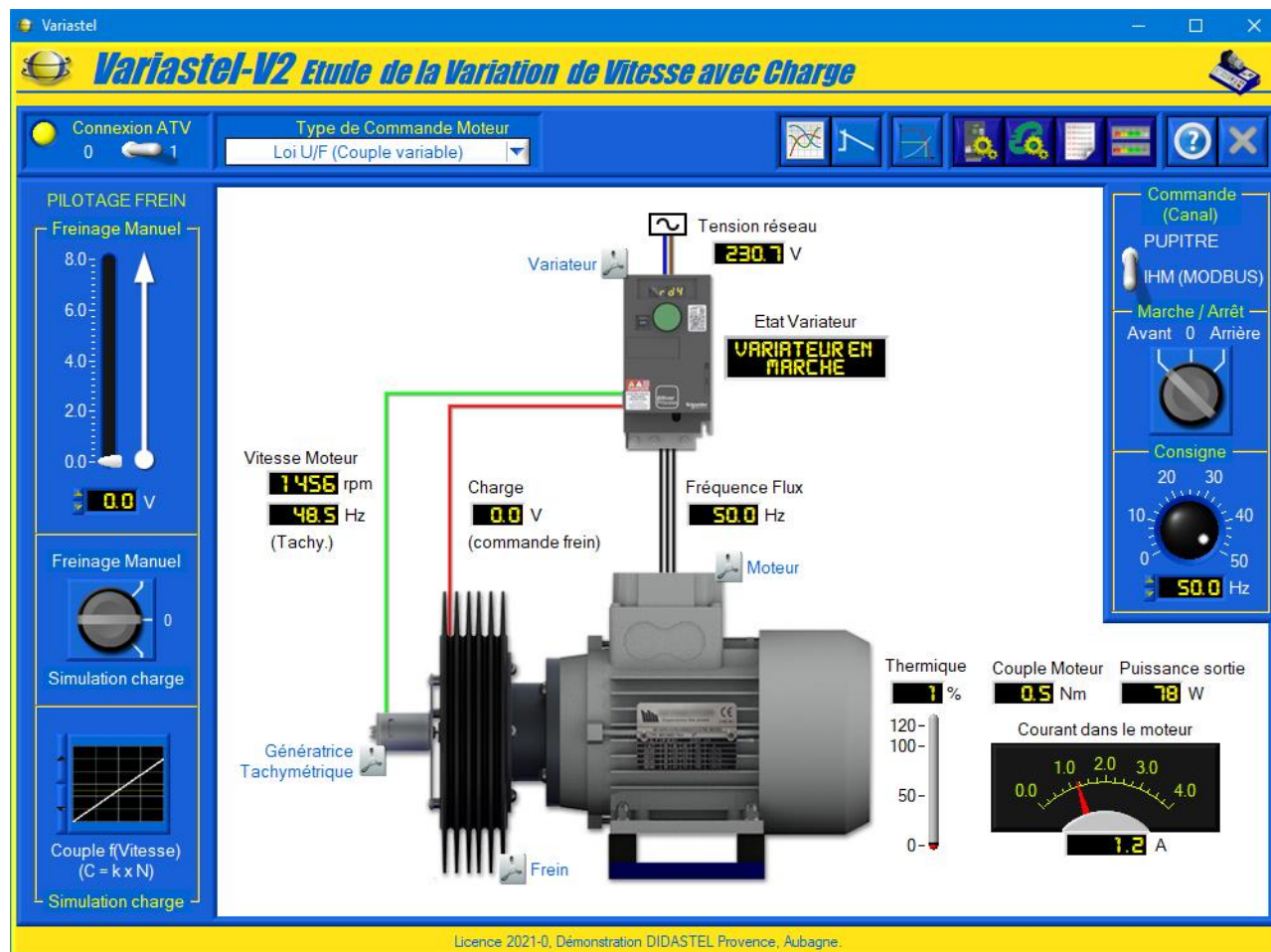




## 4.1 Les fonctions de la fenêtre principale (IHM)

### 4.1.1 Description de la fenêtre principale

Après avoir établi la communication, la fenêtre principale, l'écran de type IHM (Interface Homme Machine), offre à l'utilisateur le choix entre plusieurs objets répartis dans différentes zones :



- une zone centrale qui permet de visualiser en continu sur un synoptique l'état et les grandeurs physiques du variateur et du moteur :
  - la tension du réseau en Volts mesurée par le variateur, objet « **Tension réseau** » ;
  - l'état du variateur de vitesse (voir documents Schneider), objet « **Etat variateur** » ;
  - la fréquence de sortie variateur (Flux) en Hertz appliquée au moteur, objet « **Fréquence Flux** » ;
  - la vitesse de rotation du moteur en RPM (rotations par minute) et Hertz mesurée par la génératrice tachymétrique (voir dossier technique VARIASSEL) connectée à l'entrée analogique « AI2 » du variateur, objet « **Vitesse Moteur** » ;
  - l'état thermique du moteur en pourcentage de l'état thermique nominal du moteur (paramètre variateur) mesurée par le variateur, objet « **Thermique** » ;
  - l'image du couple moteur en Newtons Mètres calculé par le variateur de vitesse en fonction du glissement et du couple nominal du moteur (paramètres variateur), objet « **Couple Moteur** » ;
  - la puissance en sortie du moteur en Watts calculée par le variateur de vitesse en fonction de la puissance nominale du moteur (paramètres variateur), objet « **Puissance sortie** » ;
  - le courant dans le moteur en Ampères mesuré par le variateur, objet « **Courant dans le moteur** » ;
  - la consigne de pilotage en Volts du frein à poudre (voir documentation frein) piloté par la sortie analogique « AOV » du variateur de vitesse, objet « **Charge** » ;



- cette zone permet également d'accéder (icônes PDF) à la documentation constructeur des constituants principaux du banc d'essai VARIASTEL ;



- une zone qui permet de piloter le variateur de vitesse :
  - choisir le Canal de Commande (Pupitre opérateur ou liaison Modbus) du variateur de vitesse ATV à l'aide du sélecteur « **Commande (Canal)** » ;
  - Sélectionner la marche, arrêt et sens de rotation du moteur à l'aide du sélecteur « **Marche / Arrêt** » ;
  - la vitesse de rotation (consigne de fréquence) du moteur à l'aide du potentiomètre ou du champ de saisie numérique « **Consigne** » ;
- une zone « **PILOTAGE FREIN** » qui permet de piloter le frein à poudre soit :
  - manuellement à l'aide du curseur ou du champs numérique de saisie « **Freinage manuel** » en Volts et le sélecteur sur « **Freinage manuel** » ;
  - en fonction d'un modèle de charge paramétré par vos soins (objet « **Simulation charge** » dessous sélecteur) et le sélecteur sur « **Simulation charge** » ;



- une zone « **Connexion ATV** » qui permet de
  - établir ou arrêter la connexion avec le variateur, interrupteur 2 positions ;
  - connaître l'état de la connexions, led jaune ;



- une zone « **Type de Commande Moteur** » qui permet de sélectionner le type de commande Moteur :
  - « **Loi U/F (Couple variable)** » ;
  - « **Contrôle vectoriel de flux** » ;
  - « **Loi U/F (Compensation de glissement)** » ;



- une barre de menu graphique qui permet d'accéder aux fonctions suivantes :
  - visualiser et acquérir les grandeurs physiques sous forme de courbes, icône « **Visualisation dynamique** » ;
  - visualiser l'état des entrées et sorties du bornier variateur, icône « **Visualisation E/S** » ;
  - acquérir la caractéristique mécanique du moteur en charge et déterminer son point de fonctionnement, icône « **Déterminer point de fonctionnement du moteur** » ;
  - accéder aux paramètres usuels du variateur de vitesse, icône « **Accès paramètres usuels** » ;
  - accéder à tous les paramètres du variateur de vitesse proposés par Schneider, icône « **Accès paramètres variateur** » ;
  - accéder aux historiques des derniers défauts du variateur de vitesse, icône « **Historique défauts variateur** » ;
  - élaborer et échanger des trames Modbus avec le variateur de vitesse, icône « **Elaborer des trames Modbus** » ;
  - accéder au manuel d'utilisation du logiciel VARIASTEL-V2, icône « **Aide** » ;
  - quitter le logiciel VARIASTEL-V2, icône « **Quitter** ».





#### 4.1.2 Pilotage rotation moteur

Au démarrage, le variateur de vitesse ATV du banc d'essai VARIASTEL est commandé (Canal de Commande) par le Pupitre opérateur.

Pour commander le variateur de vitesse ATV avec VARIASTEL-V2, vous devez basculer le Canal de Commande sur « IHM (MODBUS) », le variateur sera alors commandé par la liaison série RS485/USB.



- Pour piloter le Moteur via l'Interface PC VARIASTEL-V2, sélectionnez « **IHM (MODBUS)** » à l'aide de l'interrupteur « **Commande (Canal)** » ;

- Saisissez ou sélectionnez la Consigne de fréquence de rotation à l'aide de l'objet « **Consigne** », 50 Hz sur l'exemple ci-contre ;

- Sélectionnez ensuite le sens de rotation souhaité à l'aide du sélecteur, marche « **Avant** » sur l'exemple ci-contre.

Piloté par le variateur de vitesse, le moteur du banc VARIASTEL doit alors démarrer avec une rampe d'accélération (durée de la rampe en fonction des paramètres du variateur) et atteindre après quelques secondes une vitesse de rotation proche de la consigne de fréquence.

Les objets du synoptique de la fenêtre principale vous indiquent en temps réel l'état et les grandeurs physiques du moteur et du variateur de vitesse.

- Vous pouvez à souhait modifier la consigne de fréquence à l'aide de l'objet « **Consigne** ».

Après avoir basculé le Canal de Commande sur « IHM (MODBUS) », le variateur de vitesse ATV du banc d'essai VARIASTEL est exclusivement commandé par le logiciel VARIASTEL-V2.

Si vous souhaitez commander à nouveau le variateur via le Pupitre opérateur du banc VARIASTEL, vous devez basculer le Canal de Commande sur « PUPITRE ».

### 4.1.3 Pilotage du Frein à poudre

#### 4.1.3.1 Pilotage manuel du frein à poudre

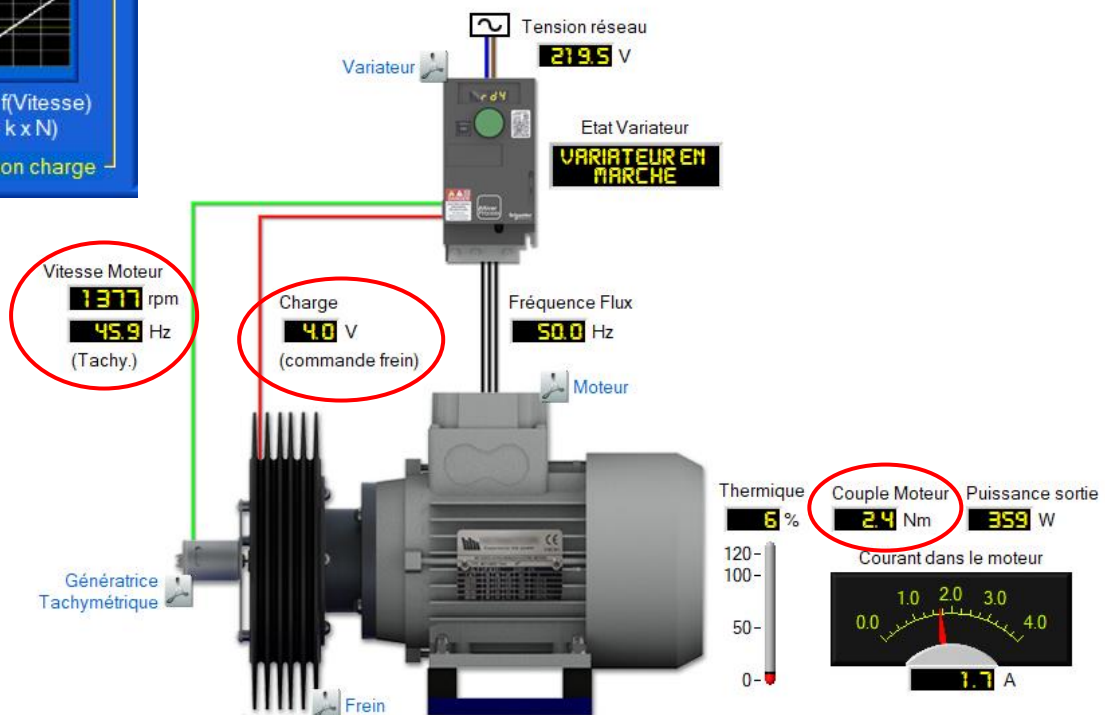


- A l'aide du sélecteur de la zone « **PILOTAGE FREIN** », sélectionnez le mode « **Freinage Manuel** » ;

- Saisissez une consigne de pilotage du frein en Volts à l'aide du curseur ou du champ de saisie numérique, 4.0 Volts sur l'exemple ci-contre.

Une charge est alors appliquée sur le moteur, générée par le couple résistant du frein à poudre suite à la consigne de freinage de 2.0 Volts.

Sur le synoptique de la fenêtre principale est alors indiquée la consigne de freinage du frein en Volts, 4.0 V sur l'exemple ci-dessous :



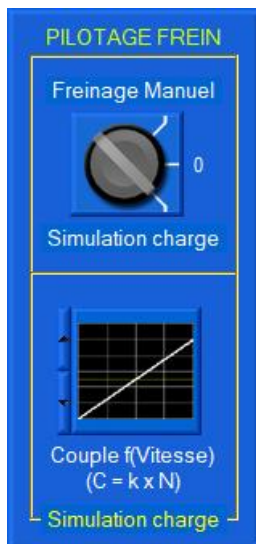
Vous remarquerez sur le synoptique l'augmentation du couple moteur et la chute de la vitesse de rotation du moteur :

- 2.4 Nm, objet « **Couple Moteur** » ;
- 1 377 rpm, objet « **Vitesse Moteur** ».

#### 4.1.3.2 Pilotage du frein à poudre suivant un modèle de charge

Le logiciel VARIATEL-V2 vous permet d'appliquer une charge résistive sur le moteur en fonction de sa vitesse de rotation et un modèle de charge choisi :

- couple constant (convoyeur, levage, ...) ;
- couple proportionnel à la vitesse (mélangeur, pompe) ;
- couple proportionnel au carré de la vitesse (ventilateur, pompe centrifuge) ;
- puissance constante (enrouleur, dérouleur).



- Sélectionnez le mode « **Simulation charge** » ;

- Choisissez à l'aide de l'objet multi-choix en bas de la zone « **PILOTAGE FREIN** » le modèle de charge désiré, couple proportionnel à la vitesse sur l'exemple ci-contre.

Une charge proportionnelle à la vitesse de rotation du moteur générée par le pilotage du frein est alors appliquée au moteur.

Le modèle de la charge appliquée au moteur peut être configurée, voir § 4.10 « Configuration modèles de charge ».

#### 4.1.3.3 Rappels sur le frein à poudre

Le frein à poudre utilisé sur le banc d'essai VARIATEL délivre un couple :

- proportionnel au courant d'excitation de la bobine (consigne de freinage) ;
- non linéaire par rapport à l'évolution de ce courant d'excitation ;
- indépendant de la vitesse de rotation du moteur.

La technologie du frein à poudre ne permet pas d'avoir une charge résistive proportionnelle à la vitesse de rotation du moteur, ni de connaître la relation exacte entre la charge résistive et le courant d'excitation de la bobine du frein.

Dans le logiciel VARIATEL-V2, nous parlerons donc d'une consigne de freinage du frein à poudre en Volts.

La charge résistive pourra être déterminée par le couple moteur mesurée par le variateur de vitesse.

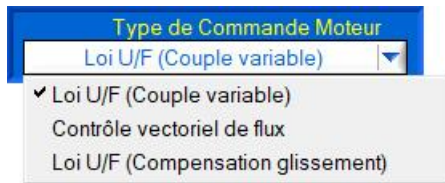
Le frein à poudre du banc VARIATEL est réglé pour bloquer le moteur autour d'une consigne de freinage comprise entre 5 et 7 Volts.

Cette zone de blocage est variable en fonction de la température de fonctionnement du frein.

Pour des renseignements complémentaires sur le frein à poudre, consultez le dossier technique du banc d'essai VARIATEL.

#### 4.1.4 Choix du Type de Commande Moteur

Le logiciel VARIATEL-V2 vous permet d'appliquer et comparer différent type de commande moteur à l'aide de l'objet multichois en haut de l'interface :



- Loi U/F quadratique avec couple variable pour les applications usuelles ;

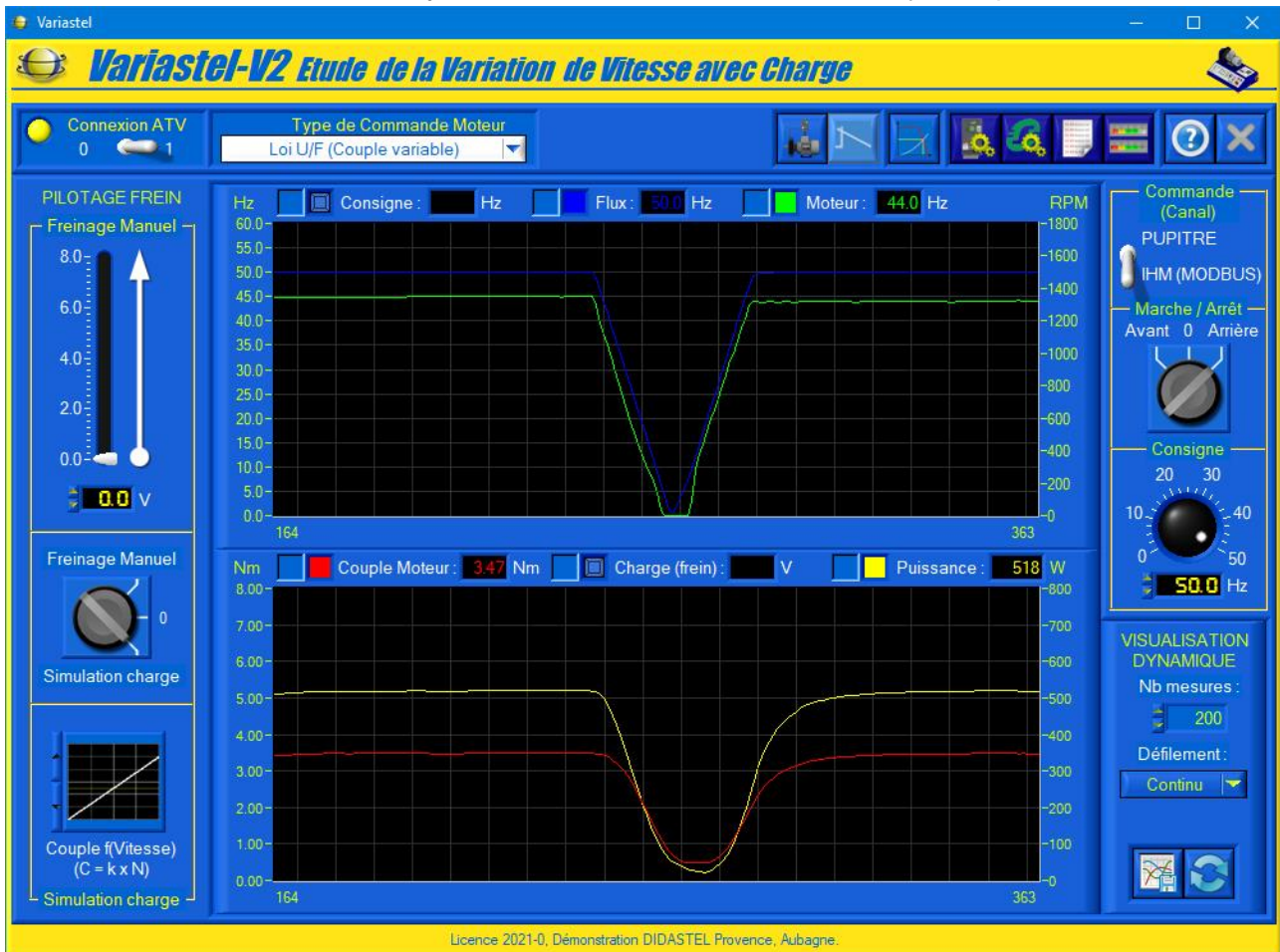
- Contrôle vectoriel de flux sans capteur avec boucle de vitesse interne en fonction du calcul du retour de tension, pour les applications exigeant de hautes performances au démarrage ou pendant la marche ;

- Loi U/F avec compensation de glissement, pour les applications simples qui n'exigent pas de hautes performances. Loi simple de contrôle du moteur maintenant un rapport tension/fréquence constant, avec un réglage possible du bas de la courbe. Cette loi est généralement utilisée pour des moteurs branchés en parallèle.

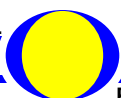
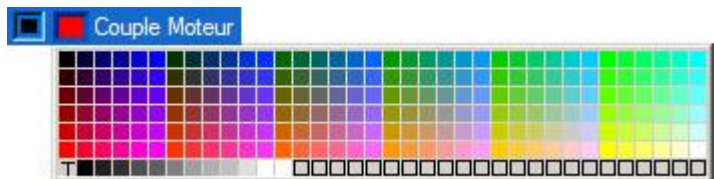


## 4.2 Visualisation dynamique des grandeurs physiques

- Sélectionnez dans la barre de Menu de la fenêtre principale l'icône « **Visualisation dynamique** », s'affiche à l'écran à la place du synoptique les outils de visualisation dynamique suivants :

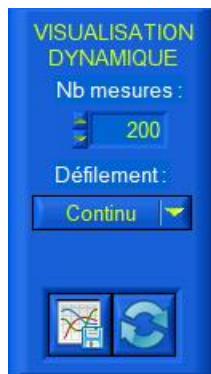


- un graphe gradué en Hz à gauche et en RPM (Rotations Par Minute) à droite qui vous permet de visualiser :
  - la consigne de fréquence du variateur de vitesse (vitesse de rotation moteur demandée), « **Consigne** » non affichée sur l'exemple ;
  - la fréquence de sortie variateur appliquée au moteur, « **Flux** » en bleu ;
  - la vitesse de rotation du moteur mesurée par la boucle tachymétrique, « **Moteur** » en vert ;
- un graphe gradué en Nm à gauche et en W à droite qui vous permet de visualiser :
  - l'image du couple moteur en Nm, « **Couple Moteur** » en rouge ;
  - la consigne de pilotage en Volts du frein à poudre, « **Charge (pilotage frein)** » non affichée ;
  - la puissance en sortie du moteur en W, « **Puissance sortie** » en jaune ;
- pour chacune des grandeurs physiques disponibles sur les deux graphes :
  - un objet pour sélectionner un tracé fin ou épais ;
  - un objet pour choisir la couleur du tracé avec « T » pour un affichage transparent ;



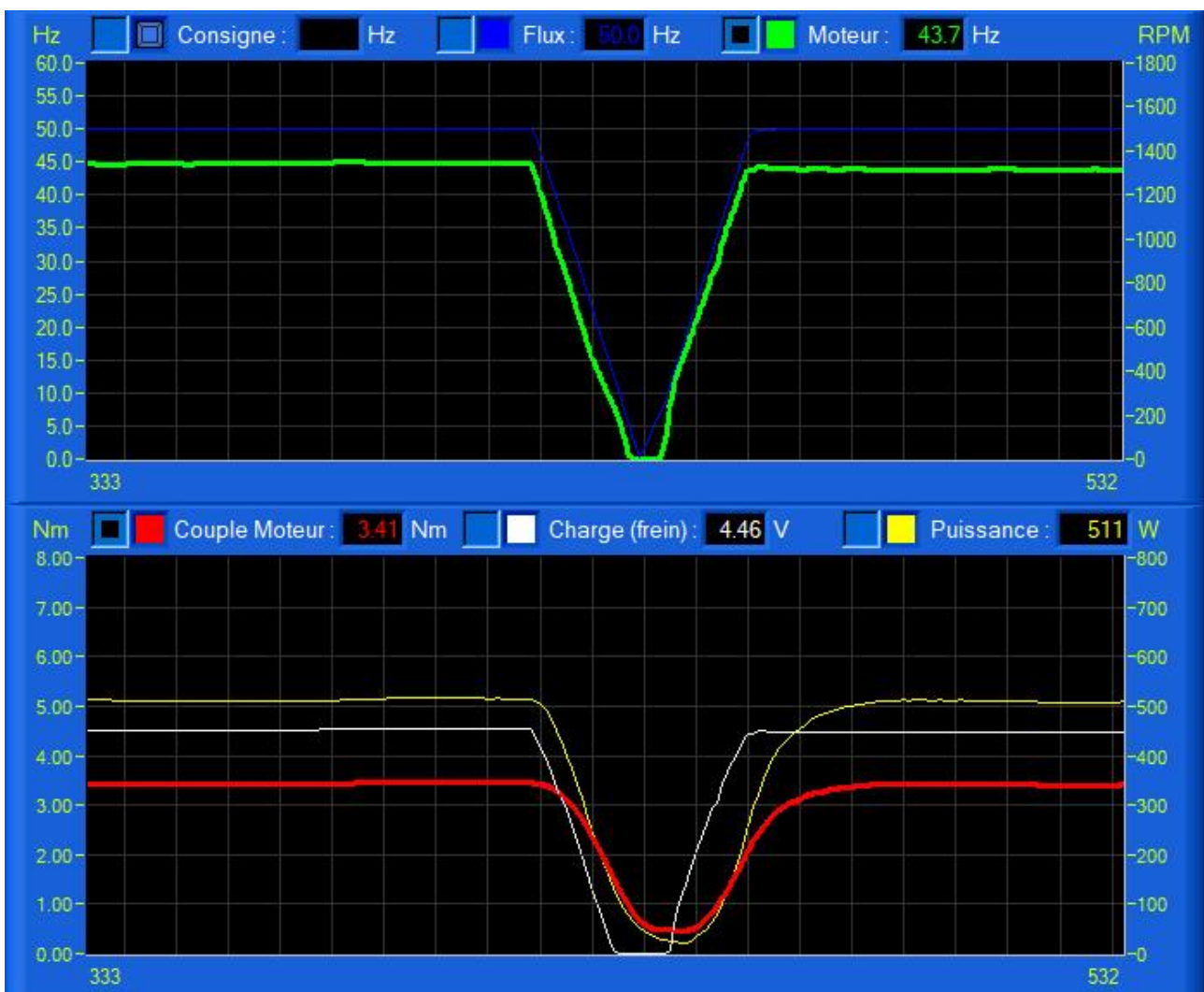


- un panneau « **VISUALISATION DYNAMIQUE** » en bas à droite qui vous offre :



- un champ numérique « **Nb mesures** : », pour saisir le nombre d'échantillons affichés, la fréquence d'échantillonnage est fonction de la vitesse de transmission de la liaison série et de la performance d'affichage de votre PC ;
- un objet « **Défilement** : », pour choisir comme sur un oscilloscope le mode de défilement du tracé (continu, balayage ou bloc par bloc) ;
- un icône « **Acquisition mesures courantes** », pour acquérir et traiter les données affichées sur les deux graphes (voir § 4.3 Acquisition des grandeurs physiques).
- un icône « **Paramètres Affichages par défaut** », pour revenir aux paramètres d'affichage DIDASTEL ;

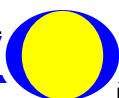
- Sélectionnez par exemple un tracé épais pour la fréquence de rotation du moteur et le couple moteur, et choisissez un tracé de couleur blanche pour la charge (pilotage du frein) afin d'obtenir l'affichage suivant :



Les graphes ci-dessus, correspondent à la visualisation d'une inversion du sens de rotation du moteur avec une consigne de fréquence de 50Hz et une charge résistante (% freinage du frein à poudre tracé) proportionnelle à la vitesse de rotation du moteur.



- Sélectionnez dans la barre de Menu l'icône « **Visualisation synoptique** » pour retourner à un affichage des grandeurs physique sous forme de synoptique.

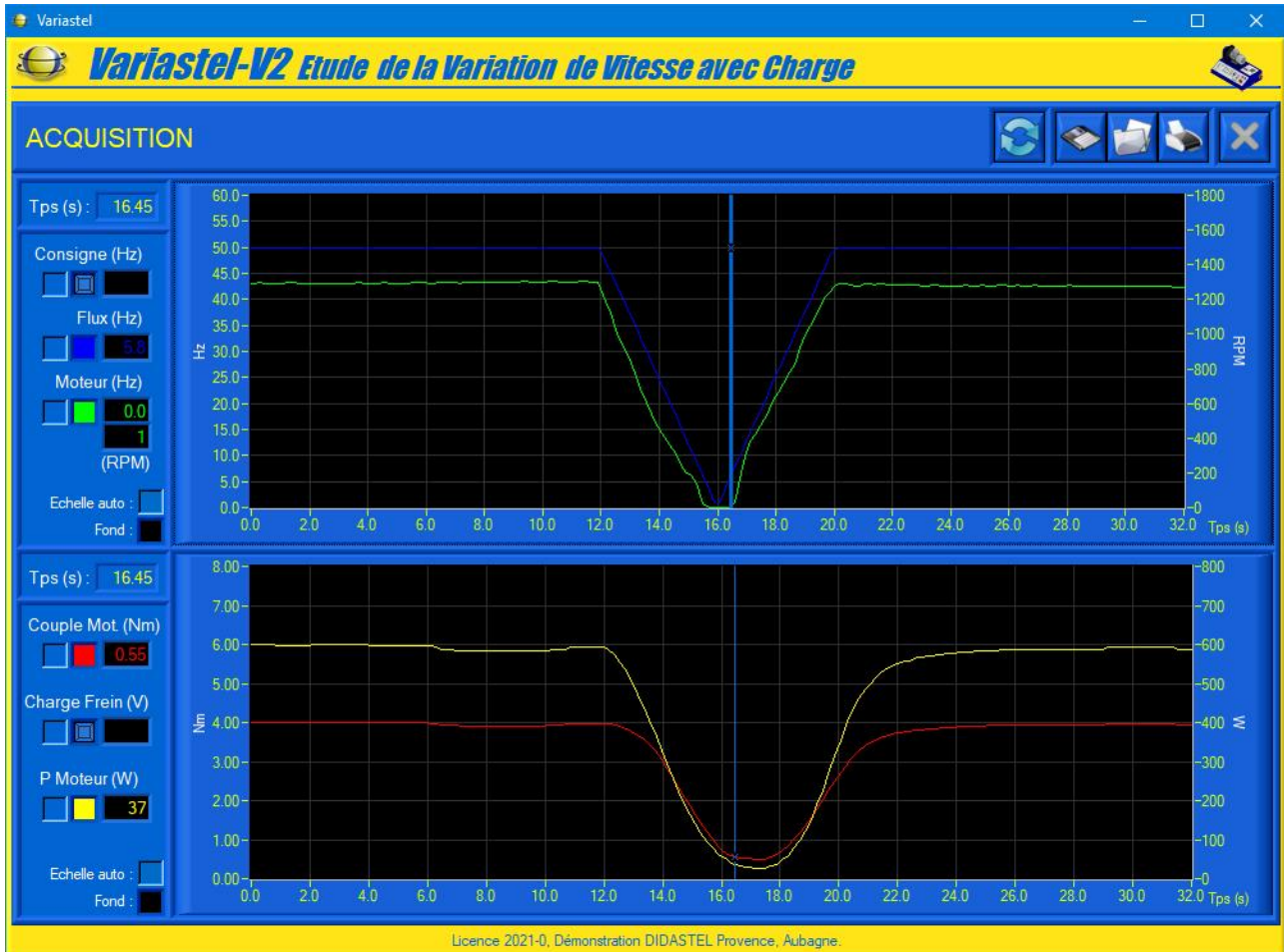




## 4.3 Acquisition et traitement des grandeurs physiques

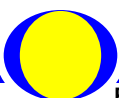
### 4.3.1 Acquisition des grandeurs physiques

- Pendant une visualisation dynamique, sélectionnez sur le panneau en bas à droite de la fenêtre principale l'icône « *Acquisition mesures courantes* », les données en cours de visualisation sont alors enregistrées et s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :



Cette fenêtre vous offre :

- la visualisation des grandeurs physiques sur deux graphes avec cette fois ci en abscisse le Temps en secondes ;
- sur chaque graphe :
  - un curseur (bleu sur l'exemple) qui vous permet de mesurer et afficher la valeur des grandeurs physiques en fonction du temps ;
  - un objet « **Ech. Auto** », pour basculer le tracé en pleine échelle ;
  - un objet « **Fond** » ; pour choisir la couleur de fond du graphe ;
- une zone d'affichage à droite des grandeurs physiques au temps sélectionné par le curseur :
  - « **Tps (s)** », le temps en secondes ;
  - « **Consigne (Hz)** », la consigne de fréquence du variateur de vitesse en Hertz ;
  - « **Flux (Hz)** », la fréquence de sortie variateur appliquée au moteur en Hertz ;
  - « **Moteur (Hz et RPM)** », la vitesse du moteur en Hertz et Rotations Par Minute ;
  - « **Couple Mot. (Nm)** », le couple moteur en Nm ;
  - « **Charge Frein (V)** », la consigne de pilotage du frein à poudre en Volts ;
  - « **P Moteur (W)** », la puissance en sortie du moteur en W ;



- pour chacune de ces grandeurs physiques :
  - un objet pour sélectionner un tracé fin ou épais ;
  - un objet pour choisir la couleur du tracé avec « T » pour un affichage transparent ;



- un Menu graphique :
  - un icône « **Paramètres Affichages par défaut** », pour revenir aux paramètres d'affichage DIDASTEL ;
  - icône « **Sauver** » pour sauvegarder les mesures et les tracés courants ;
  - icône « **Charger** » pour charger des mesures et tracés sauves, permet également de travailler sur un fichier de mesures hors connexion ;
  - icône « **Imprimer** » pour imprimer les graphes et valeurs courantes ; apparaît à l'écran le panneau d'impression propre à votre système avec les options d'impression graphique ;
  - icône « **Quitter** » pour quitter.

- Cliquez sur le tracé d'une courbe et à l'aide de votre souris ou des touches « Droite » et « Gauche » de votre clavier, déplacez le curseur pour mesurer et afficher les grandeurs physiques correspondantes au temps sélectionné.



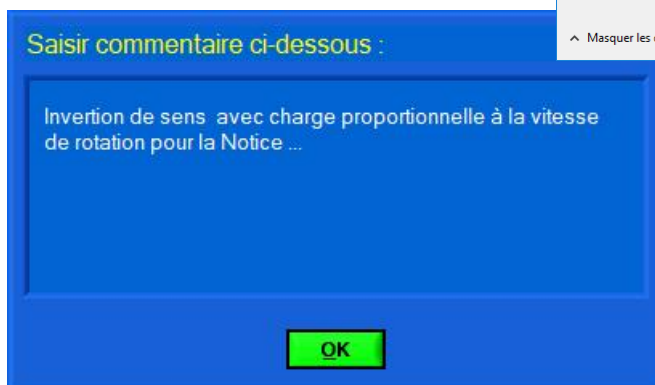
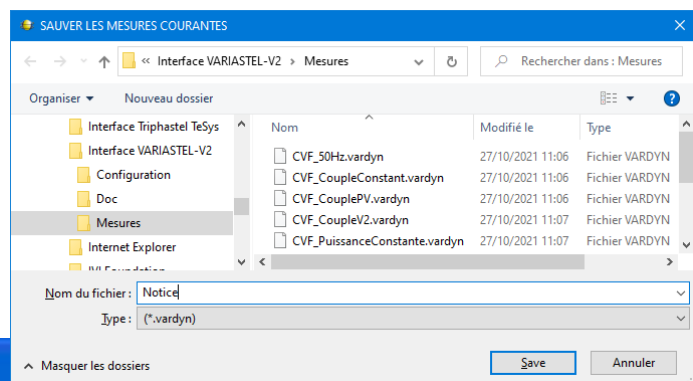
- Sélectionnez dans la barre de Menu graphique l'icône « **Quitter** » pour retourner à la fenêtre principale du logiciel VARIASTEL-V2.



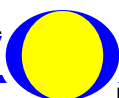
### 4.3.2 Sauver les mesures et tracés courants

- Sélectionnez l'icône « **Sauver** » pour sauvegarder les mesures et les tracés courants ; s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :

- Sélectionnez ou tapez le nom souhaité du fichier de sauvegarde, « **Notice** » sur l'exemple, l'extension « **vardyn** » est imposée par le logiciel.
- Enregistrez votre tracé sous le nom de fichier choisi.



- Une boîte de dialogue vous permet si vous le souhaitez de saisir des commentaires et informations sur les conditions de réalisation de l'acquisition.





A chaque enregistrement, un fichier au format CSV est créé.  
Vous pouvez utiliser ce fichier CSV compatible avec les logiciels « tableurs » du commerce (Excel, ...), afin de personnaliser le traitement des données.

Ce fichier au format CSV (extension « csv ») contient :

- le nom et la date de création du fichier ;
- les paramètres (type de commande, rampe, etc.) lors de l'enregistrement ;
- les mesures en lignes pour chaque échantillon ;
- le commentaire saisi lors de l'enregistrement du fichier.

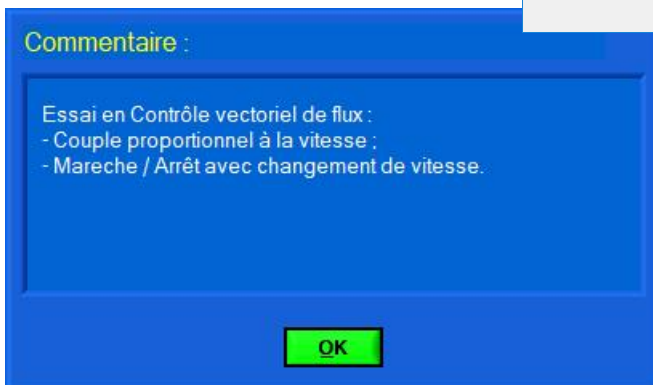
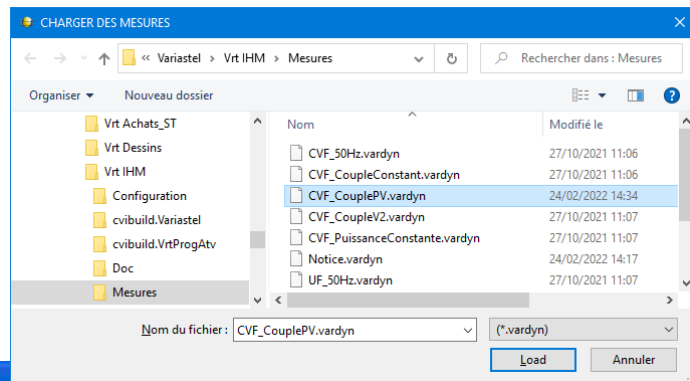


### 4.3.3 Charger des mesures et tracés

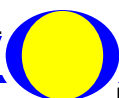
A l'installation du logiciel, des fichiers caractéristiques ont été installés dans le répertoire « **Mesures** » du répertoire d'installation du logiciel VARIATEL-V2.

- Sélectionnez l'icône « **Charger** » pour charger des mesures et tracés sauves sur votre PC ; s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :

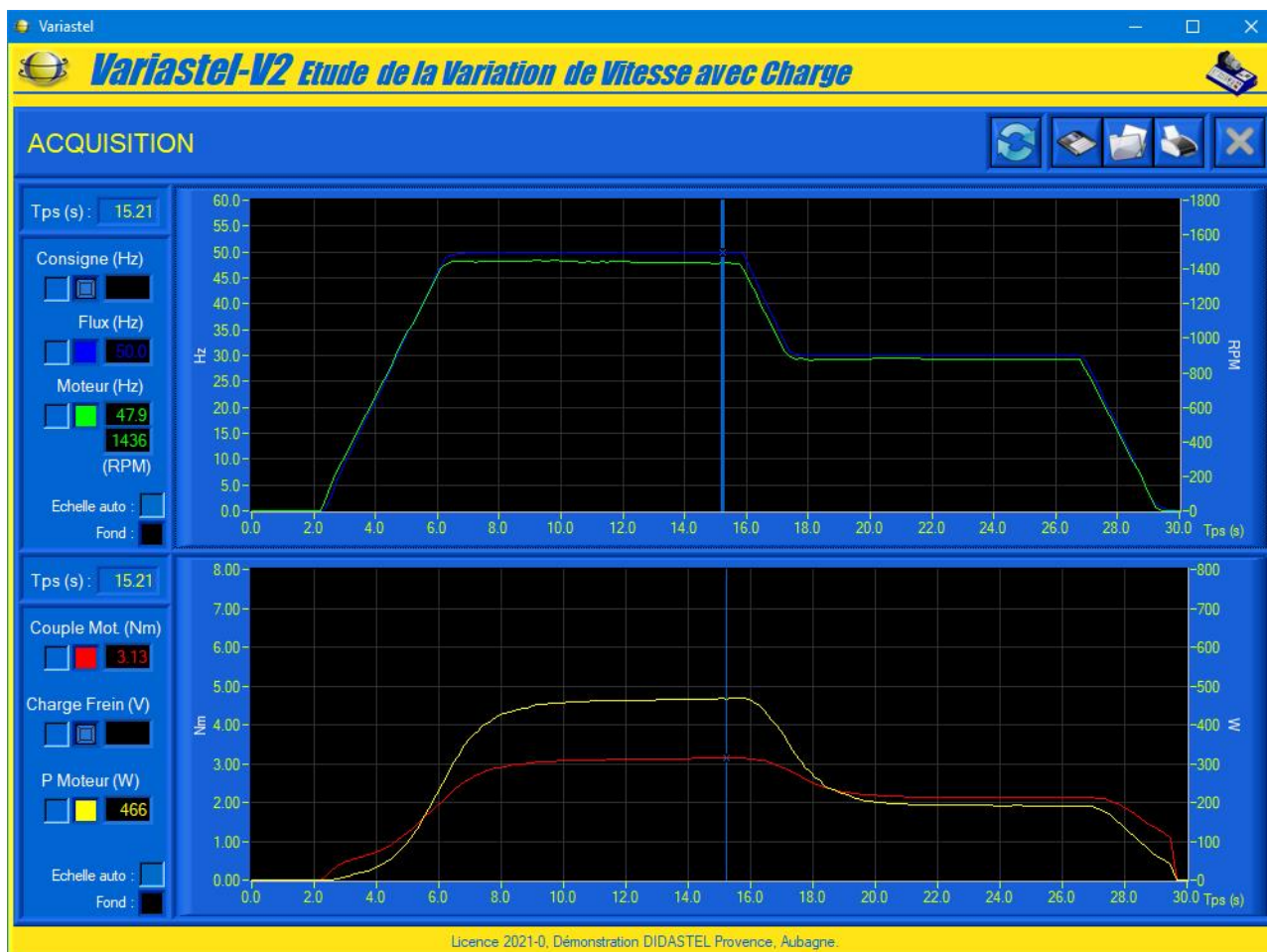
- Sélectionnez dans le répertoire « **Mesures** » du répertoire d'installation du logiciel le fichier de mesures désiré,  
« **CVF\_CouplePV.vardyn** » par exemple.



Une boîte de dialogue vous rappelle le commentaire saisi lors de l'enregistrement de ce fichier.



- De retour, la fenêtre acquisition s'affiche avec les mesures et tracés du fichier choisi :

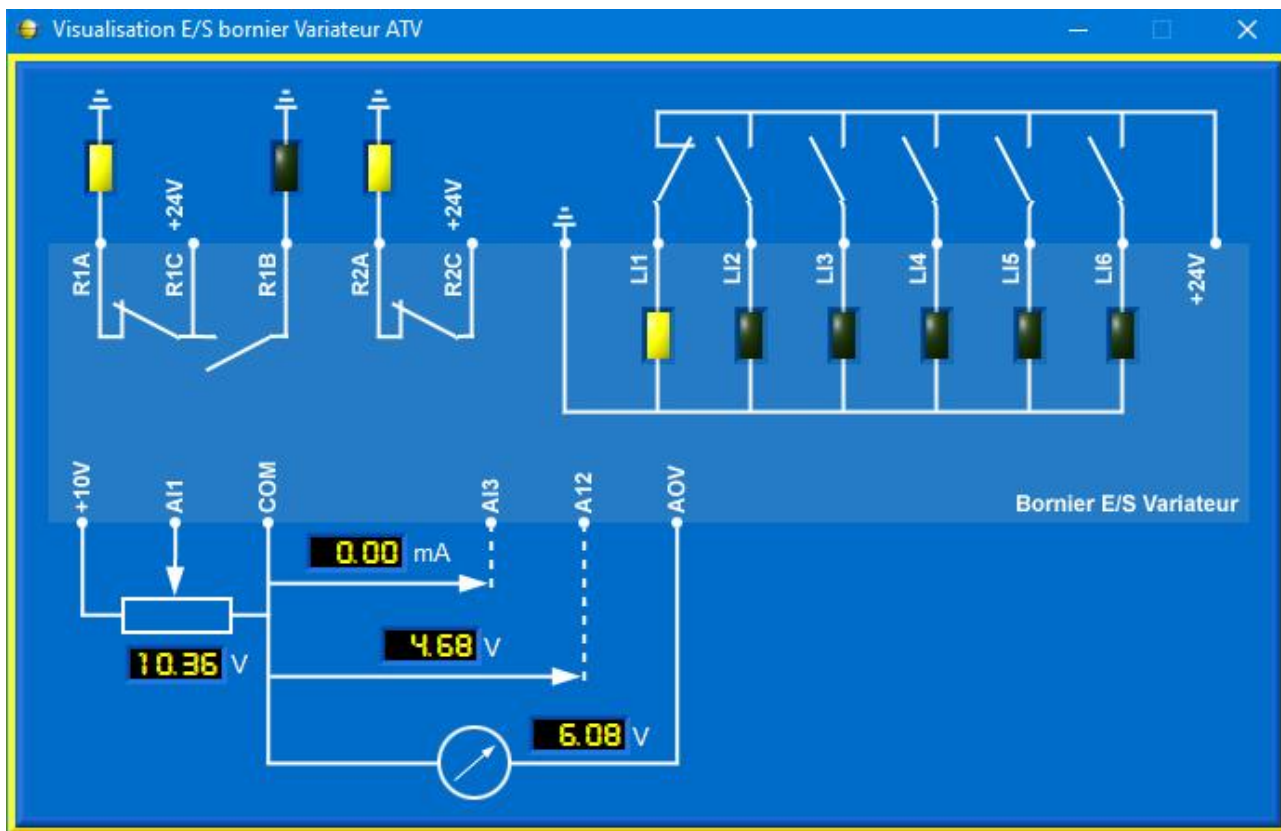


Sur cet exemple, fichier « **CVF\_CouplePV.vardyn** » fourni avec le logiciel VARIASTEL-V2, le frein est commandé en Contrôle vectoriel de flux avec une charge appliquée du type Machine avec couple proportionnel à la vitesse, marche 50 Hz, changement de vitesse à 30 Hz et arrêt.



#### 4.4 Visualisation des E/S du bornier variateur

- Sélectionnez dans la barre de Menu de la fenêtre principale l'icône « **Visualisation E/S** », s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :



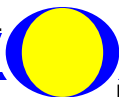
Cette fenêtre permet de visualiser les Entrées et Sorties du bornier variateur :

- l'état des Sorties à relais TOR :
  - le relais « **R1** » avec ses 2 contacts « **R1A** » normalement ouvert et « **R1B** » normalement fermée ;
  - le relais « **R2** » ;
- l'état des 6 Entrées TOR, « **L1** » à « **L6** » ;
- la valeur des Entrées analogiques :
  - « **A11** », entrée analogique en tension 0 à +10V ;
  - « **A12** », entrée analogique en tension bipolaire +/-10V ;
- la valeur de la sortie analogique en tension 0 à +10V, « **AOV** ».

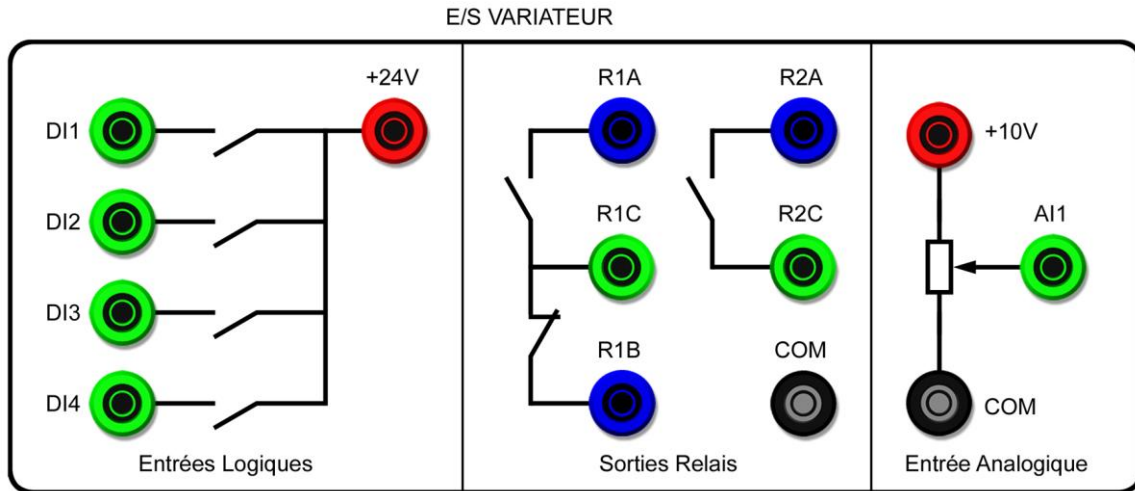
Sur l'exemple ci-dessus :

- le relais « **R1** » est contacté, état à 1 ;
- le relais « **R2** » est contacté, état à 1 ;
- l'état des entrées « **L12** » à « **L16** » est à 0 ;
- l'état de l'entrée « **L11** » est à 1 ;
- l'entrée analogiques « **A13** » est à 0V ;
- l'entrée analogique « **A12** » est à 5.08 Volts, sur le banc VARIATEL-V2 cette entrée est utilisée pour la mesure de la vitesse de rotation du moteur (voir dossier technique) ;
- la sortie analogique « **AOV** » est à 6.08V, sur le banc VARIATEL-V2 cette sortie est utilisée pour piloter le frein à poudre (voir dossier technique).

L'état des relais « **R1** » et « **R2** » est paramétrable en fonction de l'état du variateur de vitesse (voir § 4.6 « Accès aux paramètres usuels »).



Par exemple, vous pouvez à l'aide de la zone « **BORNIER VARIATEUR** » du pupitre VARIASTEL :



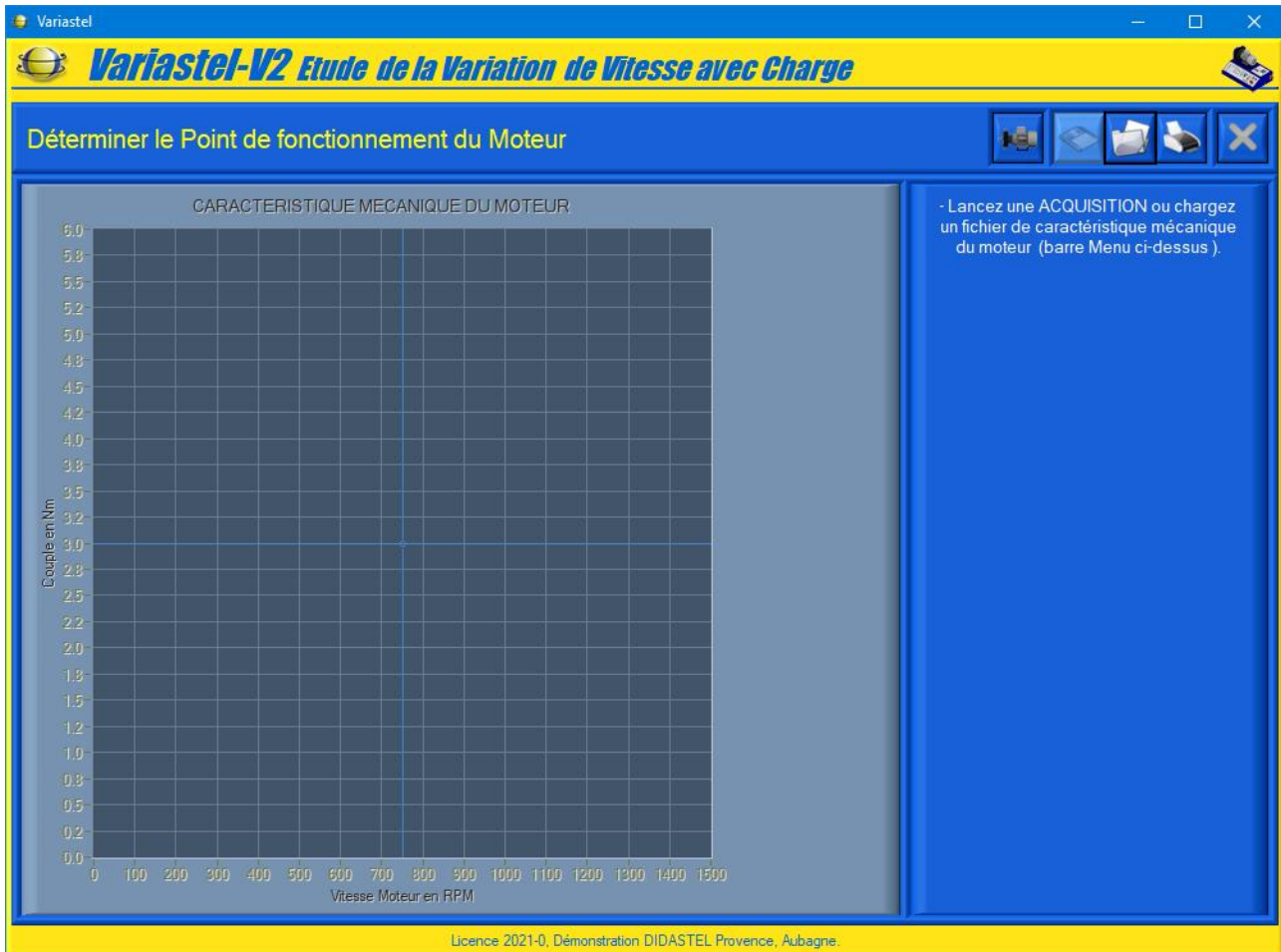
- récupérer les contacts des relais « **R1** » et « **R2** » pour un câblage avec un API ;
- câbler les entrées « **LI1** » à « **LI6** » et déclencher un arrêt rapide ou un défaut externe sur entrée logique en paramétrant le variateur de vitesse (voir § 4.6 « Accès aux paramètres usuels ») ;
- câbler l'entrée analogique « **AI1** » à l'aide du potentiomètre « **Consigne vitesse** » du pupitre VARIASTEL et mesurer sa valeur sa tension à l'aide du logiciel VARIASTEL-V2.



## 4.5 Déterminer le point de fonctionnement du moteur

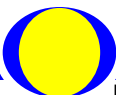
Cet outil vous permet de déterminer le point de fonctionnement du moteur en fonction de sa caractéristique mécanique et de la charge appliquée.

- Sélectionnez dans la barre de Menu de la fenêtre principale l'icône « **Déterminer point de fonctionnement du moteur** », s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :



Cette fenêtre vous offre :

- une procédure pas à pas pour déterminer le point de fonctionnement du moteur ;
- un graphe pour :
  - visualiser la caractéristique mécanique du moteur ;
  - visualiser la charge appliquée ;
  - déterminer le point de fonctionnement du moteur à l'aide d'un curseur ;
- une barre de Menu graphique :
  - icône « **Acquérir** ... » pour acquérir la caractéristique mécanique du moteur ;
  - icône « **Sauver** ... » pour sauver la caractéristique mécanique du moteur courante (bouton actif après acquisition ou chargement caractéristique mécanique) ;
  - icône « **Charger** ... » pour charger une caractéristique mécanique du moteur sauvée préalablement afin d'éviter de refaire une acquisition ;
  - icône « **Imprimer** » pour imprimer l'écran courant ;
  - icône « **Quitter** » pour quitter.

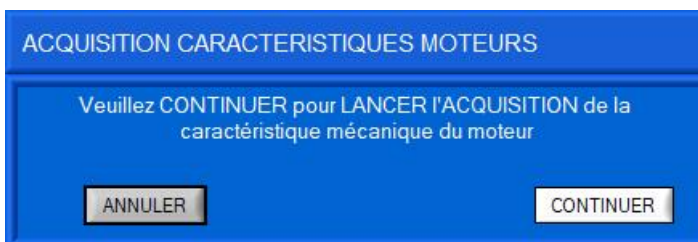


- Suivez la procédure pas à pas indiquée sur la fenêtre.

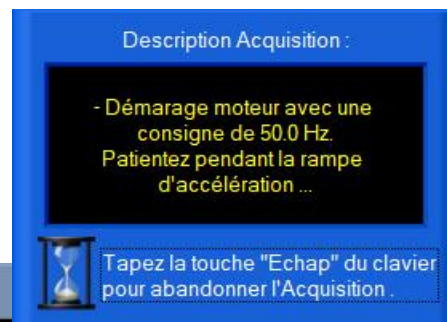


#### 4.5.1 Acquérir la caractéristique mécanique du moteur

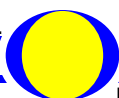
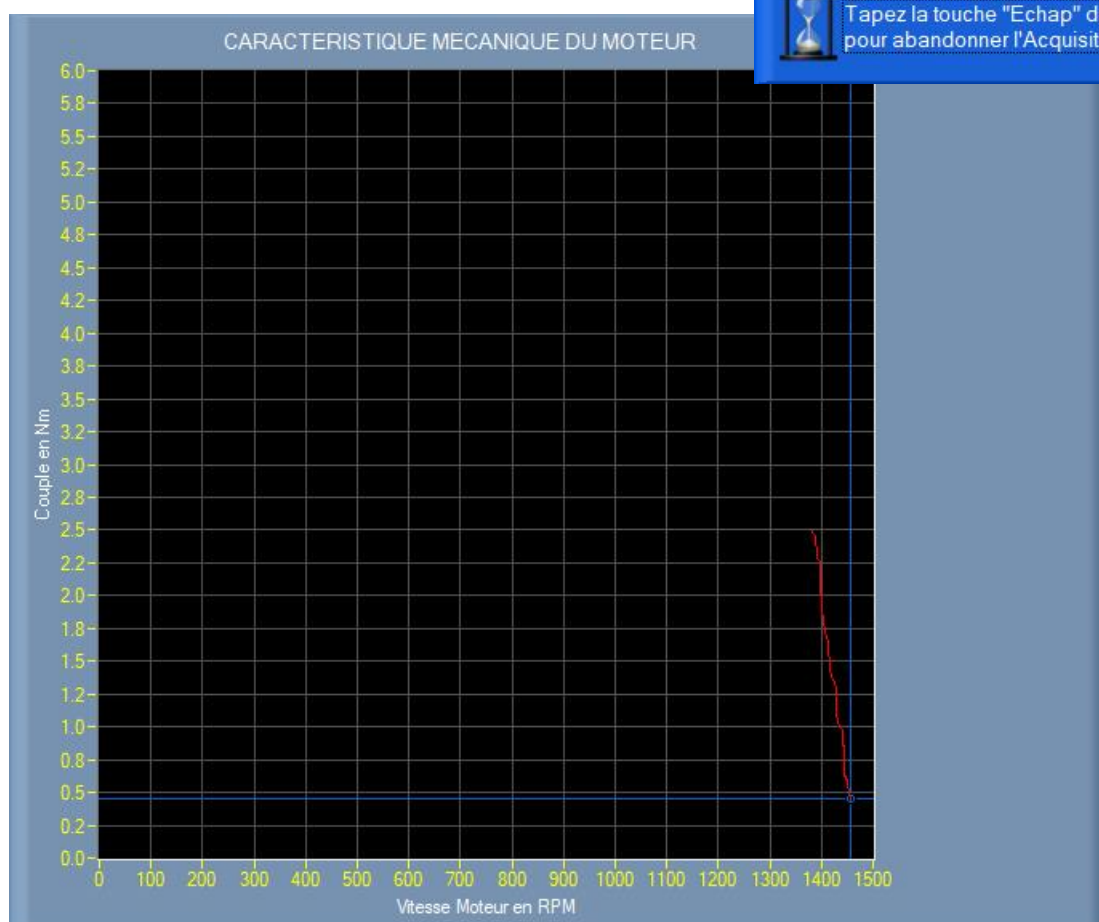
- Sélectionnez l'icône « **Acquérir la caractéristique mécanique du moteur** », s'affiche sur l'écran la boîte de dialogue suivante :



- Cliquez sur le bouton « **CONTINUER** », le moteur démarre avec une consigne de vitesse égale au paramètre « **HSP, Grande vitesse** » du variateur de vitesse (voir § 4.6 « Accès aux paramètres usuels ») comme indiquée sur la boîte de dialogue :

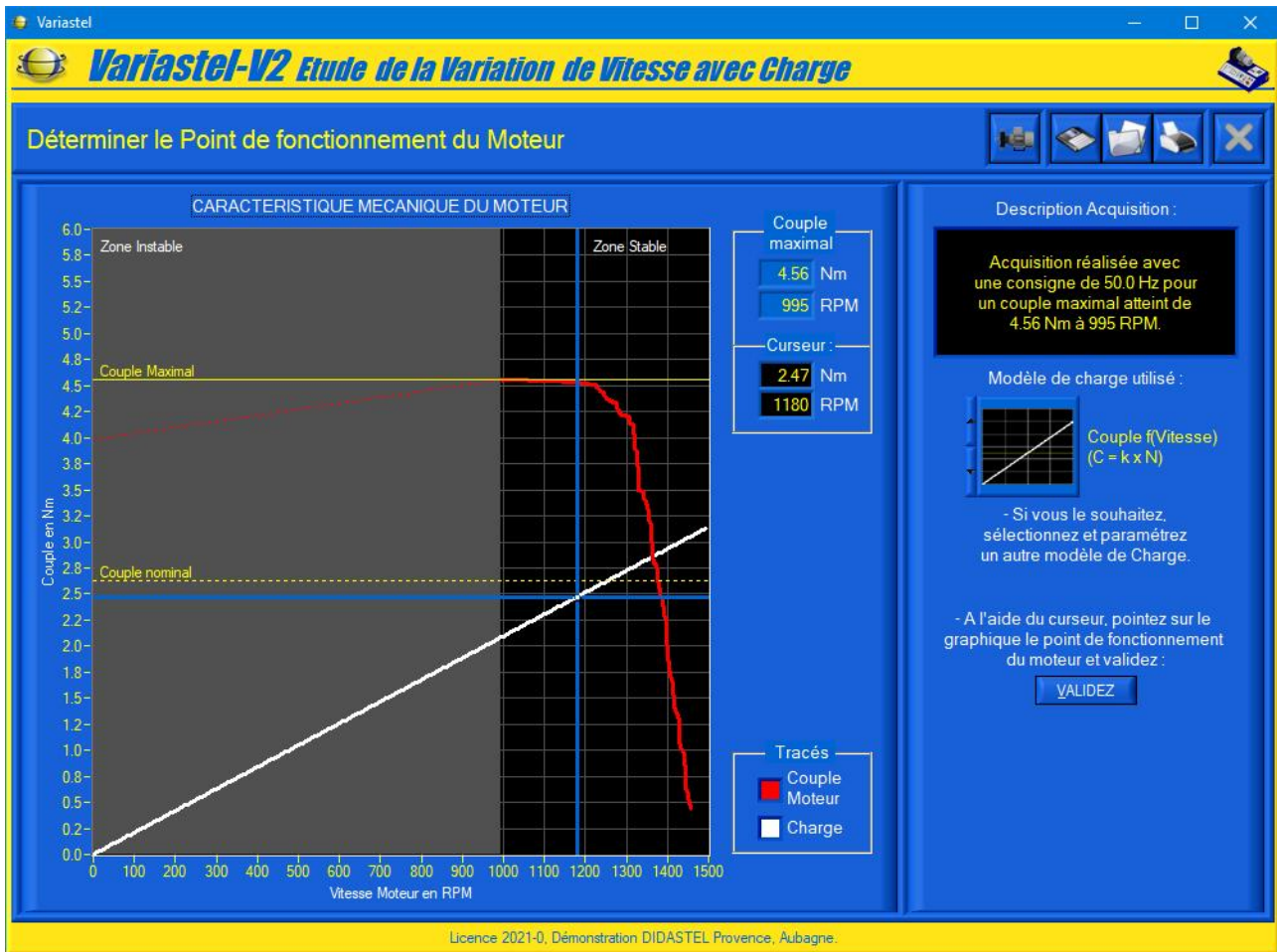


- Patientez quelques minutes pendant la rampe d'accélération, l'acquisition et l'affichage du couple moteur sur le graphe :





Après blocage du moteur et détermination de son couple maximum, s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :

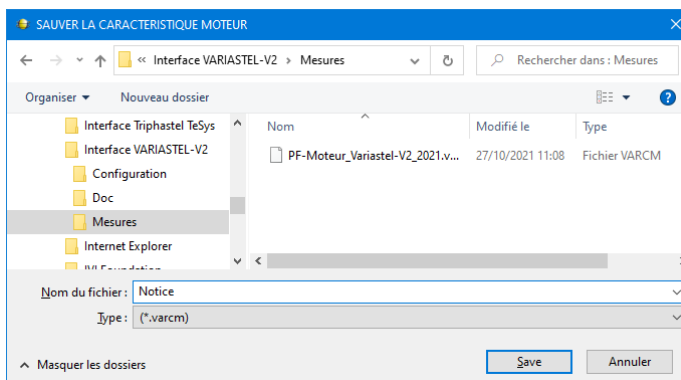


- sur le graphe vous pouvez maintenant visualiser :
  - le tracé du couple moteur en fonction de sa vitesse de rotation, en rouge ;
  - le maximal atteint par le moteur, en jaune, 4.56 Nm à 995 RPM sur l'exemple ;
  - le couple nominal, 2.6 Nm ;
  - la charge que vous souhaitez appliquer au moteur, en blanc.



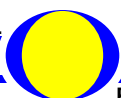
#### 4.5.2 Sauver la caractéristique mécanique du moteur relevée

- Sélectionnez l'icône « **Sauver ...** » ; s'affiche la fenêtre suivante :



- Sélectionnez ou tapez le nom souhaité du fichier de sauvegarde, l'extension « **varcm** » est imposée par le logiciel.

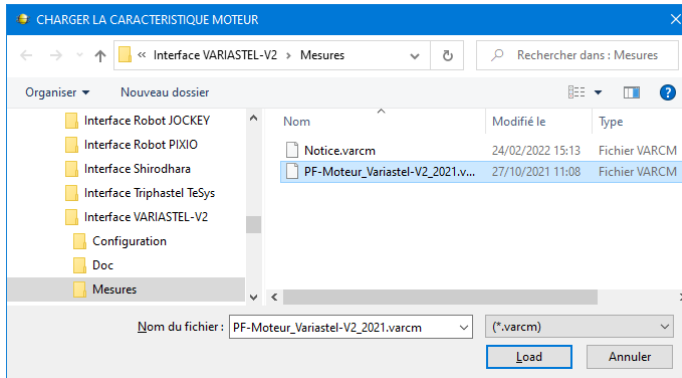
- Enregistrez votre relevé sous le nom de fichier choisi.





#### 4.5.3 Charger la caractéristique mécanique du moteur

- Si vous ne souhaitez pas réaliser l'acquisition, vous pouvez charger un fichier de caractéristique mécanique du moteur en sélectionnant l'icône « **Charger ...** », s'affiche sur l'écran la fenêtre suivante :

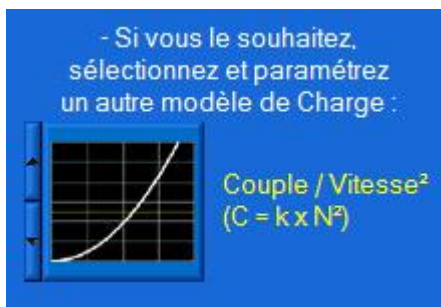


A l'installation du logiciel, un fichier a été installé dans le répertoire « **Mesures** » du répertoire d'installation du logiciel VARIASTEL-V2.

- Sélectionnez ce fichier de mesures désiré, « **PF-Moteur\_Variastel-V2.vardyn** » par exemple.

#### 4.5.4 Choisir la charge appliquée au moteur

Après l'acquisition ou le chargement de la caractéristique mécanique du moteur, apparaît sur la fenêtre l'objet multi-choix suivant :

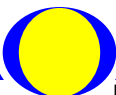


Le logiciel VARIASTEL-V2 vous permet d'appliquer une charge résistive sur le moteur en fonction de sa vitesse de rotation et d'un modèle de charge choisi :

- couple constant (convoyeur, levage, ...) ;
- couple proportionnel à la vitesse (mélangeur, pompe) ;
- couple proportionnel au carré de la vitesse (ventilateur, pompe centrifuge) ;
- puissance constante (enrouleur, dérouleur).

- Choisissez à l'aide de cet objet le modèle de charge désiré, couple proportionnel au carré de la vitesse sur l'exemple ci-contre.

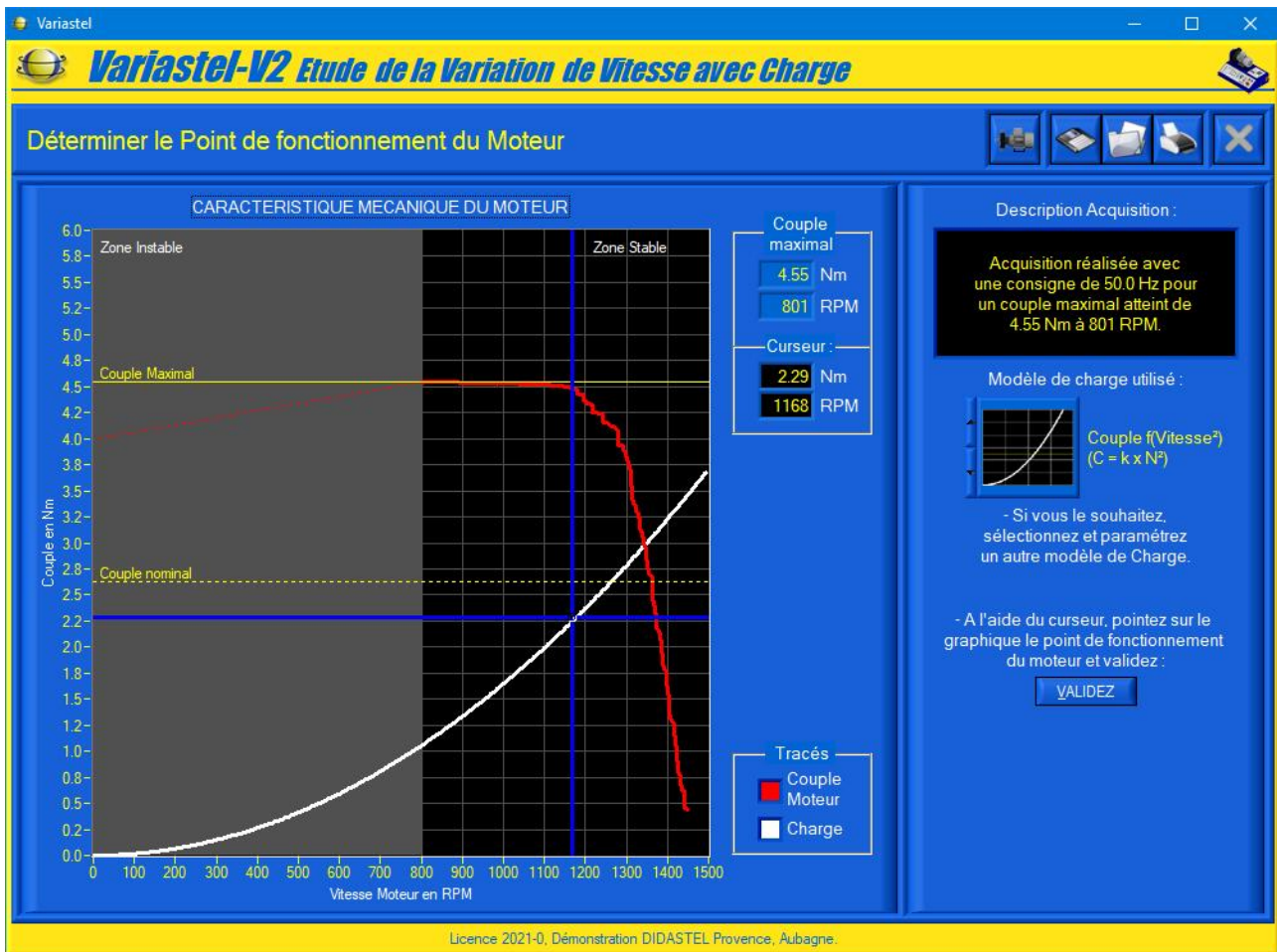
Le modèle de charge appliquée au moteur peut-être configurée, voir § 4.10 « Configuration modèles de charge ».





#### 4.5.5 Déterminer le point de fonctionnement

Après avoir choisi votre modèle de charge, il est tracé en blanc sur le graphe avec la caractéristique mécanique du moteur en rouge :



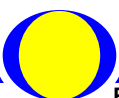
- Cliquez sur le tracé, le graphe vous offre alors un curseur (bleu).
- Déplacez ce curseur à l'aide de votre souris ou des touches « Droite » et « Gauche » de votre clavier pour pointer le point de fonctionnement du moteur.
- Validez le point de fonctionnement du moteur choisi à l'aide du bouton « **Validez** », apparaît le panneau suivant :



Sur l'exemple traité a été déterminé, en fonction de la charge, un point de fonctionnement du moteur de 2.29 Nm à 1168 RPM.



- Sélectionnez dans la barre de Menu graphique l'icône « **Quitter** » pour retourner à la fenêtre principale du logiciel VARIASSEL-V2.







## 4.6 Accès aux paramètres usuels

Cet outil vous permet d'accéder rapidement aux paramètres les plus courants du variateur de vitesse pour configurer la commande, le contrôle et les modes de marche du moteur du banc d'essai VARIATEL-V2.

- Sélectionnez dans la barre de Menu de la fenêtre principale l'icône « **Accès paramètres usuels** », s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :

**PARAMETRES USUELS Variateur ATV**

Contrôle et commande Moteur    Défauts, modes d'arrêt, seuils et relais

**Ctt :** 6 **Type de Commande Moteur**

0 = "uuc" : Contrôle vectoriel de flux (compensation glissement)  
 3 = "Std" : Loi U/F simple (compensation de glissement)  
 6 = "uFq" : Loi U/F quadratique (couple variable)

**itH :** 19 **Protection thermique du moteur (courant max en 0.1 A)**

Régler ITH à l'intensité nominale du moteur (voir plaque signalétique)

**HSP :** 500 **Grande vitesse**

**LSP :** 0 **Petite vitesse**

Fréquences Maxi. et Mini. en 0.1 Hz

**ACC :** 40 **Durée rampe accélération en 0.1 s**

**dEC :** 40 **Durée rampe décélération en 0.1 s**

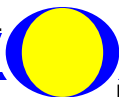
**VALIDER et ECRIRE Paramètres dans ATV**    **ANNULER Saisies**

Cette fenêtre vous offre :

- un panneau de saisie des paramètres usuels de contrôle et commande du moteur ;
- un panneau de saisie des paramètres usuels de gestion de défauts, d'arrêt, de seuils et des relais du variateur de vitesse ;



- une barre de Menu graphique :
  - icône « **Paramètres par défaut** » pour afficher les paramètres par défaut pour le banc VARIATEL, paramètres de livraison DIDASTEL ;
  - icône « **Sauver la configuration courante** » pour sauvegarder la configuration affichée ;
  - icône « **Charger une configuration** » pour charger une configuration du variateur de vitesse sauvegardée sur votre PC ;
  - icône « **Quitter** » pour quitter.
- un bouton « **VALIDER et ECRIRE Paramètres ...** » pour enregistrer les paramètres saisis et les télécharger dans le variateur de vitesse ;
- un bouton « **ANNULER Saisies** », pour annuler vos saisies et retourner aux derniers paramètres validés.



#### 4.6.1 Paramètres Contrôle et Commande Moteur

- Sélectionnez le panneau « **Contrôle et commande Moteur** » :

**Contrôle et commande Moteur**

**Ctt :** 6 **Type de Commande Moteur**  
 0 = "uuC" : Contrôle vectoriel de flux (compensation glissement)  
 3 = "Std" : Loi U/F simple (compensation de glissement)  
 6 = "uFq" : Loi U/F quadratique (couple variable)

**itH :** 19 **Protection thermique du moteur (courant max en 0.1 A)**  
 Régler ITH à l'intensité nominale du moteur (voir plaque signalétique)

**HSP :** 500 **Grande vitesse**  
**LSP :** 0 **Petite vitesse**  
 Fréquences Maxi. et Mini. en 0.1 Hz

**ACC :** 40 **Durée rampe accélération en 0.1 s**  
**dEC :** 40 **Durée rampe décélération en 0.1 s**

Cette fenêtre vous offre 6 champs de saisie pour régler les paramètres de commande du moteur :

- « **Ctt** », choix du type de Commande Moteur (loi Tension / Fréquence) :
  - saisir 6 pour « **uFq** » : Loi U/F quadratique avec couple variable pour les applications usuelles ;
  - saisir 0 pour « **uuC** » : Contrôle vectoriel de flux sans capteur avec boucle de vitesse interne en fonction du calcul du retour de tension, pour les applications exigeant de hautes performances au démarrage ou pendant la marche ;
  - saisir 3 pour « **Std** » : Loi U/F avec compensation de glissement, pour les applications simples qui n'exigent pas de hautes performances ;
- « **itH** », protection thermique du moteur, courant thermique maxi saisi en 0.1 A, réglez à l'intensité nominale lue sur la plaque signalétique du moteur ;
- « **HSP** », grande vitesse, consigne de fréquence maxi saisie en 0.1 Hz ;
- « **LSP** », petite vitesse, consigne de fréquence mini saisie en 0.1 Hz ;
- « **ACC** », durée de la rampe d'accélération saisie en 0.1 secondes, définie pour accélérer entre 0 Hz et la fréquence nominale ;
- « **dEC** », durée de la rampe de décélération saisie en 0.1 secondes, définie pour décélérer entre la fréquence nominale et 0 Hz.

Vous modifiez les valeurs des champs de saisies :

- soit par la souris en cliquant sur les incréments ;
- soit avec votre clavier en saisissant la valeur et en validant avec la touche « ENTREE ».

Sur l'exemple ci-dessus, les paramètres usuels de contrôle et commande Moteur proposés sont :

- une loi Tension / Fréquence du type couple variable ;
- une protection thermique du moteur de 1.9 Ampères ;
- une consigne de fréquence maxi de 50 Hz et mini de 0 Hz ;
- un temps d'accélération et décélération de 4 secondes.



#### 4.6.2 Paramètres de Gestion de défauts, d'arrêts, de seuils et des relais

- Sélectionnez le panneau « **Défauts, modes d'arrêts, seuils et relais** » :

**Défauts, modes d'arrêt, seuils et relais**

<b>Gestion défauts :</b> <b>rSF :</b> 134 <b>Acquittement Défaut sur entrée logique à 1</b> <b>EtF :</b> 132 <b>Défaut Externe sur entrée logique à 1</b> 0 = "nO" : non affectée 129 à 134 = "LI1" à "LI6" : choix entrée logique		<b>Seuils :</b> <b>Ctd :</b> 19 <b>Seuil de courant atteint en 0.1 A</b> <b>ttt :</b> 100 <b>Seuil état thermique atteint en %</b> <b>Ftd :</b> 500 <b>Seuil de fréquence atteint en 0.1 Hz</b>	
<b>Modes d'arrêts :</b> <b>Stt :</b> 0 <b>Mode d'arrêt normal (fin de marche)</b> 0 = "rMP" : sur rampe 1 = "FSt" : arrêt rapide 2 = "nST" : arrêt roue libre 3 = "dCI" : arrêt par injection de courant, (voir param. =S=) <b>FSt :</b> 0 <b>Arrêt rapide sur entrée logique à 0</b> <b>nSt :</b> 0 <b>Arrêt roue libre sur entrée logique à 0</b> 0 = "nO" : non affectée 129 à 134 = "LI1" à "LI6" : choix entrée logique L'entrée logique choisie doit-être à 1 pour autoriser le fonctionnement.		<b>Affectation relais :</b> <b>R1 :</b> 1 <b>Affectation relai R1</b> <b>R2 :</b> 7 <b>Affectation relai R2</b> 0 = "nO" : non affectée 1 = "FLt" : variateur NON en défaut 2 = "rUn" : variateur en marche 4 = "RA" : seuil de fréquence atteint (voir ci-dessus) 5 = "FLA" : grande vitesse "HSP" atteinte 6 = "CtA" : seuil de courant atteint (voir ci-dessus) 7 = "SrA" : consigne de fréquence atteinte 8 = "tSA" : seuil thermique moteur atteint (voir ci-dessus) 9 = "bLC" : commande logique de frein 12 : "APL" : perte du signal 4-20 mA	

Cette fenêtre vous offre 10 champs de saisie pour régler divers paramètres de gestion du moteur et variateur :

- « **Gestion défauts** » :

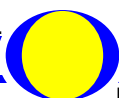
- « **rSF** », réarmement du défaut en cours sur entrée logique :
  - saisir 0 pour choisir « **nO** » : non affecté (pas de réarmement sur entrée logique) ;
  - saisir 129 à 134 pour choisir l'entrée « **LI1** » à « **LI6** » qui réarme le défaut en cours ;
- « **EtF** », affectation du défaut externe « **EPF** » sur entrée logique :
  - saisir 0 pour choisir « **nO** » : non affecté (pas de défaut externe) ;
  - saisir 129 à 134 pour choisir l'entrée « **LI1** » à « **LI6** » qui déclenche le défaut externe « **EPF** » ;

- « **Modes d'arrêt** » :

- « **Stt** », choix du mode d'arrêt normal à la disparition de l'ordre de marche ou à l'apparition d'un ordre Stop :
  - saisir 0 pour choisir « **rMP** » : arrêt sur rampe ;
  - saisir 1 pour choisir « **FSt** » : arrêt rapide ;
  - saisir 2 pour choisir « **nST** » : arrêt en roue libre ;
  - saisir 3 pour choisir « **dCI** » : arrêt par injection de courant ;
- « **FSt** », arrêt rapide sur entrée logique :
  - saisir 0 pour choisir « **nO** » : non affecté (pas d'arrêt rapide sur entrée logique) ;
  - saisir 129 à 134 pour choisir l'entrée « **LI1** » à « **LI6** » qui déclenche un arrêt rapide ;
- « **nSt** », arrêt en roue libre sur entrée logique :
  - saisir 0 pour choisir « **nO** » : non affecté (pas d'arrêt en roue libre sur entrée logique) ;
  - saisir 129 à 134 pour choisir l'entrée « **LI1** » à « **LI6** » qui déclenche un arrêt en roue libre ;

- « **Seuils** », réglage des seuils au delà duquel le contact des relais R1 ou R2 (voir paramètres suivants) se ferme (relais sous tension) :

- « **Ctd** », seuil du courant atteint dans le moteur saisi en 0.1 A ;
- « **ttt** », seuil de l'état thermique atteint du moteur saisi en % ;
- « **Ftd** », seuil de fréquence atteint du moteur saisi en 0.1 Hz ;



- « **Affectation relais** » :

- « **R1** » et « **R2** », choix de l'affectation qui une fois active déclenche la fermeture du relais :
  - saisir 0 pour choisir « **nO** » : non affecté (pas de déclenchement du relais) ;
  - saisir 1 pour choisir « **FLt** » : variateur en défaut ;
  - saisir 2 pour choisir « **rUn** » : variateur en marche ;
  - saisir 4 pour choisir « **FtA** » : seuil de fréquence atteint (voir « **Seuils** ») ;
  - saisir 5 pour choisir « **FLA** » : grande vitesse « **HSP** » (voir § 4.6.1) ;
  - saisir 6 pour choisir « **CtA** » : seuil de courant moteur atteint (voir « **Seuils** ») ;
  - saisir 7 pour choisir « **SrA** » : consigne de fréquence atteinte ;
  - saisir 8 pour choisir « **tSA** » : seuil thermique du moteur atteint (voir « **Seuils** ») ;
  - saisir 9 pour choisir « **bLC** » : commande logique de frein (voir § 4.7) ;
  - saisir 12 pour choisir « **ApL** » : perte du signal 4-20 mA.

Sur l'exemple précédent, les paramètres usuels de gestion proposés sont :

- pas de réarmement du défaut sur entrée logique ;
- un déclenchement du défaut externe « **EPF** » sur l'entrée logique « **LI6** » ;
- pas d'arrêt rapide ni d'arrêt en roue libre sur entrée logique ;
- un mode d'arrêt normal sur rampe ;
- une fermeture du relais R1 quand la consigne de fréquence est atteinte ;
- une fermeture du relais R2 quand le seuil thermique du moteur atteint 100%.



- Sélectionnez dans la barre de Menu graphique l'icône « **Quitter** » pour retourner à la fenêtre principale du logiciel VARIAS TEL-V2.

#### 4.6.3 Valider et charger les paramètres courants dans le variateur de vitesse

Après avoir modifié un paramètre, la durée de la rampe d'accélération à 30 secondes par exemple,



cliquez sur le bouton « **VALIDER et CHARGER PARAMETRES** », votre nouvelle configuration est alors enregistrée et envoyée au variateur de

vitesse ; s'affiche à l'écran le panneau suivant :

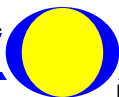
**TELECHARGEMENT DES PARAMETRES  
DANS LE VARIATEUR DE VITESSE ...**

Patiencez quelques secondes pendant l'écriture des paramètres.

Vous pouvez maintenant piloter le moteur (voir § 4.1.2) et remarquer que la rampe d'accélération dure 30 secondes.

Sinon, si vous sélectionnez le bouton « **ANNULER SAISIES** » ce sont les derniers paramètres validés qui sont rafraichis.

L'écriture de vos paramètres est temporaire, les paramètres par défaut du banc d'essai VARIAS TEL-V2 sont systématiquement rechargés dans le variateur de vitesse à la mise sous tension du banc.





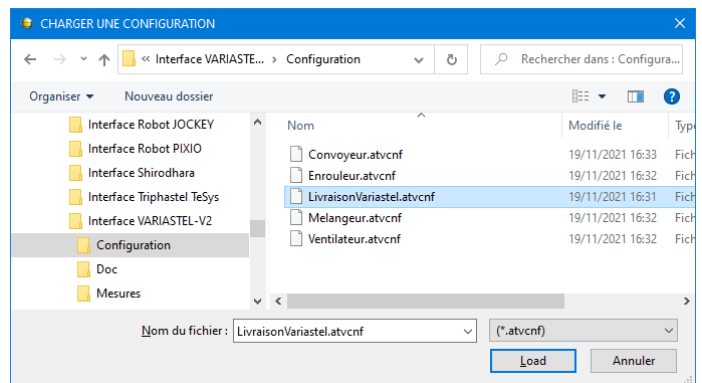


#### 4.6.4 Charger une configuration

- Sélectionnez dans la barre de Menu graphique l'icône « **Charger une configuration** » pour charger une configuration sauvee sur votre disque ; s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :

- Sélectionnez le fichier de configuration désiré, « **LivraisonVariastel.atvcnf** » ci-contre, l'extension « **atvcnf** » est imposée par le logiciel.

- De retour à la fenêtre des paramètres, cliquez sur « **VALIDER ET CHARGER PARAMETRES** », les nouveaux paramètres sont alors écrits dans le variateur de vitesse.



A l'installation du logiciel VARIASTEL-V2, quatre configurations sont installées dans le répertoire « **Configuration** » du répertoire d'installation du logiciel :

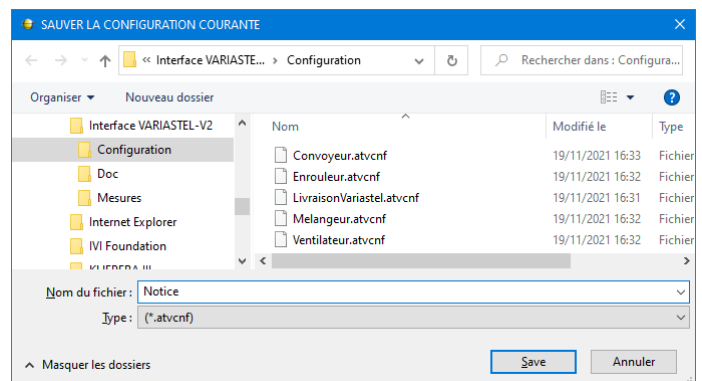
- « **LivraisonVariastel.atvcnf** » : correspond aux réglages par défaut à la livraison du banc d'essai VARIASTEL ;
- « **Convoyeur.atvcnf** » : correspond à un exemple de réglages pour un convoyeur ;
- « **Enrouleur.atvcnf** » : correspond à un exemple de réglages pour un enrouleur ;
- « **Melangeur.atvcnf** » : correspond à un exemple de réglages pour un mélangeur ;
- « **Ventilateur.atvcnf** » : correspond à un exemple de réglages pour un ventilateur.



#### 4.6.5 Sauver la configuration courante

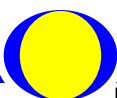
- Sélectionnez dans la barre de Menu graphique l'icône « **Sauver la configuration courante** » pour sauvegarder les paramètres saisis sur votre PC ; s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :

- Sélectionnez ou tapez le nom de votre fichier de sauvegarde, l'extension « **atvcnf** » est imposée par le logiciel.
- Enregistrez votre configuration, vous pouvez de cette manière créer vos propres fichiers de configuration du banc d'essai VARIASTEL.



#### 4.6.6 Paramètres par défaut

Vous avez la possibilité de revenir aux réglages par défaut correspondants à la configuration de livraison du banc d'essai VARIASTEL, en sélectionnant dans la barre de Menu graphique l'icône « **Paramètres par défaut** ».







## 4.7 Accès aux paramètres variateur

Si vous avez une certaine expérience dans l'utilisation des variateurs de vitesse, cet outil vous permet d'accéder à la **totalité des paramètres** du variateur de vitesse Schneider.

Pour régler ces paramètres nous vous conseillons de consulter la documentation ATV320 Schneider.

- Sélectionnez dans la barre de Menu graphique de la fenêtre principale l'icône « **Accès paramètres variateur** », s'affiche à l'écran le panneau ci-contre.

- Appropriiez vous les recommandations affichées et cliquez sur le bouton « **ACCES ATV** » pour valider l'accès aux paramètres.

- Patientez pendant la lecture de la totalité des paramètres disponibles dans le variateur de vitesse ATV, panneau suivant :

**ACCES PARAMETRES ATV (Variateur)**

**ATTENTION!**

La modification des paramètres du variateur de vitesse ATV peut créer un dysfonctionnement du la platine VARIATEL !

L'accès à ces paramètres demande une certaine expérience dans l'utilisation des variateurs de vitesse.

Les paramètres que vous pouvez écrire dans le variateur de vitesse ATV sont temporaires pour réaliser vos essais.

Les paramètres par défaut (réglage DIDASTEL) sont systématiquement rechargés (EPROM) à la mise sous tension du variateur ATV.

ACCES ATV

ANNULER

**PATIENTEZ ...**

**Lecture des paramètres du variateur de vitesse.**



Quelques secondes après, s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :

**PARAMETRES ATV 320**

Accès aux Paramètres   Dialogue avec ATV 320   Gestion Paramètres

**Caractéristiques Moteur** (plaque signalétique moteur)

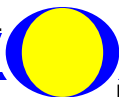
<b>bFr</b> 0   Fréquence standard moteur : 0 = 50 Hz, 1 = 60 Hz <b>nPr</b> 37   Puissance nominal moteur en kW ou 0.01 kW <b>UnS</b> 230   Tension nominal moteur en Volts <b>COS</b> 75   Cosinus Phi moteur en 0.01 unité	<b>nCr</b> 19   Courant nominal moteur en 0.1 A <b>FrS</b> 500   Fréquence nominale moteur en 0.1 Hz <b>nSP</b> 1375   Vitesse nominale moteur en RPM
--	---

**Commande Moteur**

<b>iCC</b> 0   Commande 2 fils / 3 fils (type de contrôle) <small>0 = "2C": commande 2 fils ; 1 = "3C": commande 3 fils</small> <b>itH</b> 19   Protection thermique moteur, courant max en 0.1 A <b>CLI</b> 26   Limitation courant moteur en 0.1 A <b>Ctd</b> 19   Seuil de courant atteint en 0.1 A	<b>LSP</b> 0   Petite vitesse, fréquence mini en 0.1 Hz <b>HSP</b> 500   Grande vitesse, fréquence maxi en 0.1 Hz <b>ACC</b> 40   Durée rampe accélération en 0.1 s <b>dEC</b> 40   Durée rampe décélération en 0.1 s <b>Rd</b> 500   Seuil de fréquence en 0.1 Hz (affectation sortie) <b>F2d</b> 500   Seuil de fréquence 2 en 0.1 Hz (affectation sortie)
--	---

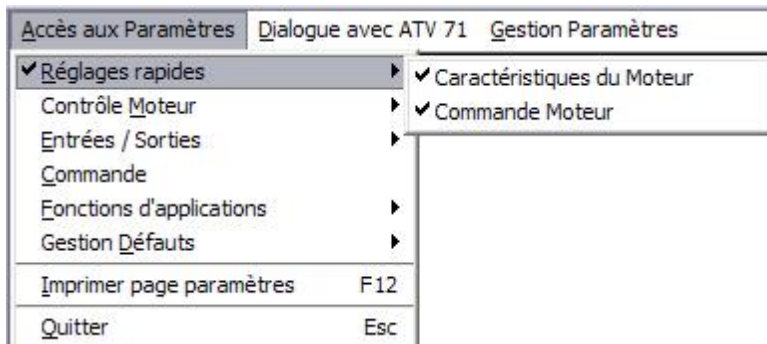
Cette fenêtre « **PARAMETRES ATV 320** », vous offre en haut les menus déroulants suivants :

- « **Accès aux Paramètres** » pour accéder à la totalité des paramètres du variateur de vitesse groupés par fonctions (voir documentation Schneider), imprimer les paramètres affichés et quitter la fenêtre pour retourner à la fenêtre principale du logiciel ;
- « **Dialogue avec ATV 320** » pour lire et écrire les valeurs des paramètres du variateur ;
- « **Gestion Paramètres** » pour charger ou sauver des configurations sur fichiers.



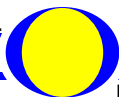
#### 4.7.1 Accès aux paramètres

- Sélectionnez dans le Menu « **Accès aux Paramètres** » ; s'affiche le Menu déroulant suivant :



- Sélectionnez le groupe de paramètres que vous souhaitez configurer :

- « **Réglages rapides** », pour accéder aux groupes « **Caractéristiques Moteur** » et « **Commande Moteur** » version minimales pour paramétrer votre variateur ;
- « **Contrôle Moteur** », pour accéder aux groupes :
  - « Paramètres de Contrôle du moteur » ;
  - « Réglage boucle de vitesse » ;
  - « Réglage contrôle vectoriel de flux » ;
  - « Réglage Loi U/F » ;
  - « Réglage ENA » ;
  - « Caractéristiques Moteur Synchrone » ;
  - « Paramètres équilibrage charge » ;
- « **Entrées / Sorties** », pour accéder aux groupes :
  - « Bornier ATV320 » ;
  - « E/S ATV320 » ;
- « **Commande** », chois canal de référence et canal de commande ;
- « **Fonctions d'applications** », pour accéder aux groupes :
  - « Rampe » ;
  - « Vitesses présélectionnées » ;
  - « JOG (Marche par impulsions) » ;
  - « +/- Vite » ;
  - « Configuration Arrêt » ;
  - « Injection DC » ;
  - « Fins de courses » ;
  - « Commutation références » ;
  - « Opérations sur références » ;
  - « Mémorisation références » ;
  - « Fluxage moteur » ;
  - « Commande de frein » ;
  - « Mesure de charge » ;
  - « Levage haute vitesse » ;
  - « Régulateur PID » ;
  - « Contrôle et limitation de courant » ;
  - « 2<sup>ème</sup> Limitation de courant » ;
  - « Commande Contacteur ligne » ;
  - « Commande Contacteur aval » ;
  - « Positionnement sur capteurs » ;
- « **Gestion Défauts** ».



Pour chaque groupe de paramètres choisi apparaît une fenêtre qui vous permet de lire et saisir l'ensemble des paramètres concernés :

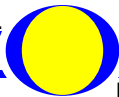
The screenshots show the following parameter groups:

- Règlage contrôle Moteur:** nrd (Réduction bruit moteur), SFr (Fréquence de découpage), UFr (Compensation de l'inductance), SLP (Compensation de la charge), SUL (Limitation du couple), SOP (Optimisation du couple), Ubr (Seuil de tension du bus de freinage), AUL (Autorégulation du couple), and motor characteristics (nCrS, nPS).
- Configuration CODEUR:** EnS (Signaux codeur utilisés), EnU (Utilisation codeur), and Configuration Entrée fréquence RP (PIL, PFr, PFI).
- Configuration Commande:** FFC (Commutation canal de référence), CCS (Commutation canal de commande), Fr1, Fr2 (Configuration canal de référence), Cd1, Cd2 (Configuration canal de commande), COP (Copie canal de commande), CHCF (Profil de commande), and rln (Inhibition de la marche en sens inverse).
- Configuration Rampes:** ACC (Durée rampe accélération), dEC (Durée rampe décélération), rPt (Forme rampes), IA1, IA2, IA3, IA4 (Arondi début/fin de rampe), Inr (Incrément rampe), and brA (Adaptation rampe de décélération).
- Vitesse présélectionnées:** fSF (Affectation Réarmement des défauts), Atr (Redémarrage automatique), tAr (Durée maxi du processus de redémarrage), FLr (Reprise à la volée), Inh (Affectation inhibition défauts), Bf (Affectation défaut externe), EPL (Gestion défaut externe), LFF (Vitesse de repli), tHt (Type de protection thermique), Itd, Itd2, Itd3 (Seuil de déclenchement thermique), OLL (Gestion Thermique Moteur), Surchauffe variateur (OHl, IHA), Arrêt différé thermique (SA), Détection limitation Couple/Courant (SSb, StO), and Défaut Auto-régulation (InL).

Vous pouvez modifier les valeurs des champs de saisies de tous ces paramètres :

- soit par la souris en cliquant sur les incréments ;
- soit avec votre clavier en saisissant la valeur et en validant avec la touche « ENTREE ».

Vous accédez également à des aides sur les paramètres à l'aide des objets « PDF ».





#### 4.7.2 Dialoguer avec le variateur de vitesse

Le Menu déroulant « **Dialogue avec ATV 71** » vous permet de :

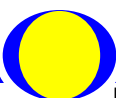
- lire la totalité des paramètres courants du variateur de vitesse, « **Lire paramètres** » ;
- écrire la totalité des paramètres saisis et affichés dans le variateur, « **Ecrire paramètres** » ;
- reconfigurer le variateur avec les paramètres « usine » de chez SCHNEIDER, attention paramètres incompatibles avec l'Egreneur SPW, « **Retour paramètres usine =S=** » ;
- écrire les paramètres courant dans l'EPROM du variateur de vitesse, « **Ecrire paramètres dans EPROM** ».

#### 4.7.3 Gestion des paramètres sur fichiers

Le Menu déroulant « **Gestion Paramètres** » vous permet de :

- sauver la configuration courante, totalités des paramètres saisis, sur votre PC :
  - sélectionnez ou tapez le nom de votre fichier de sauvegarde, l'extension « **atvcnf** » est imposée par le logiciel ;
  - enregistrez votre configuration, vous pouvez de cette manière créer vos propres fichiers de configuration ;
- charger une configuration sauvée sur votre PC :
  - sélectionnez le fichier de configuration désiré ;
  - écrivez ensuite, si vous le souhaitez, les nouveaux paramètres affichés dans le variateur de vitesse.

- Quittez la fenêtre « **PARAMETRES ATV 320** » pour retourner à la fenêtre principale.







## 4.8 Accès Historiques variateur ATV

- Sélectionnez dans la barre de Menu graphique de la fenêtre principale « **Historiques défauts variateur** », s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :

**HISTORIQUES ATV 320**

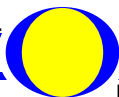
"rtH" Temps de fonctionnement Moteur :  H      "PtH" Temps de fonctionnement Variateur :  H

**Historiques DEFANTS**

	"DP" Code défaut	"ULP" Tension alimentation	"LCP" Courant Moteur	"RFP" Fréquence de sortie	"THP" Thermique Moteur	
Demier défaut :	0	0.0 V	0.0 A	0.0 Hz	0 %	"nOF": Pas de défaut
Défaut n-1 :	22	140.7 V	1.0 A	49.2 Hz	12 %	"USF": Sous-tension, tension réseau trop faible
Défaut n-2 :	8	236.8 V	0.0 A	0.0 Hz	0 %	"EPF1": Défaut déclenché par un organe externe.
Défaut n-3 :	8	232.6 V	0.0 A	0.0 Hz	2 %	"EPF1": Défaut déclenché par un organe externe.
Défaut n-4 :	20	230.8 V	1.3 A	-24.9 Hz	43 %	"OPF1": Perte 1 phase Moteur, coupure d'une phase en sortie
Défaut n-5 :	8	232.6 V	0.0 A	0.0 Hz	19 %	"EPF1": Défaut déclenché par un organe externe.
Défaut n-6 :	8	232.3 V	0.4 A	0.1 Hz	19 %	"EPF1": Défaut déclenché par un organe externe.
Défaut n-7 :	8	232.6 V	0.4 A	0.1 Hz	19 %	"EPF1": Défaut déclenché par un organe externe.
Défaut n-8 :	22	140.7 V	1.0 A	-49.4 Hz	8 %	"USF": Sous-tension, tension réseau trop faible

Cette fenêtre « **HISTORIQUES ATV 320** », vous permet de consulter l'Historique du variateur de vitesse :

- Le temps de fonctionnement du moteur depuis la 1<sup>ère</sup> mise en service, objet « **rtH** » ;
- Le temps de fonctionnement du variateur depuis la 1<sup>ère</sup> mise en service, objet « **PtH** » ;
- Les 9 derniers défauts enregistrés par le variateur, avec pour chaque défaut :
  - Code défaut, objets « **DP** » ;
  - Tension d'alimentation du variateur, objets « **ULP** » ;
  - Courant Moteur, objets « **ULP** » ;
  - Fréquence de sortie (Flux), objets « **RFP** » ;
  - Thermique Moteur, objets « **THP** » ;
  - Texte du défaut.

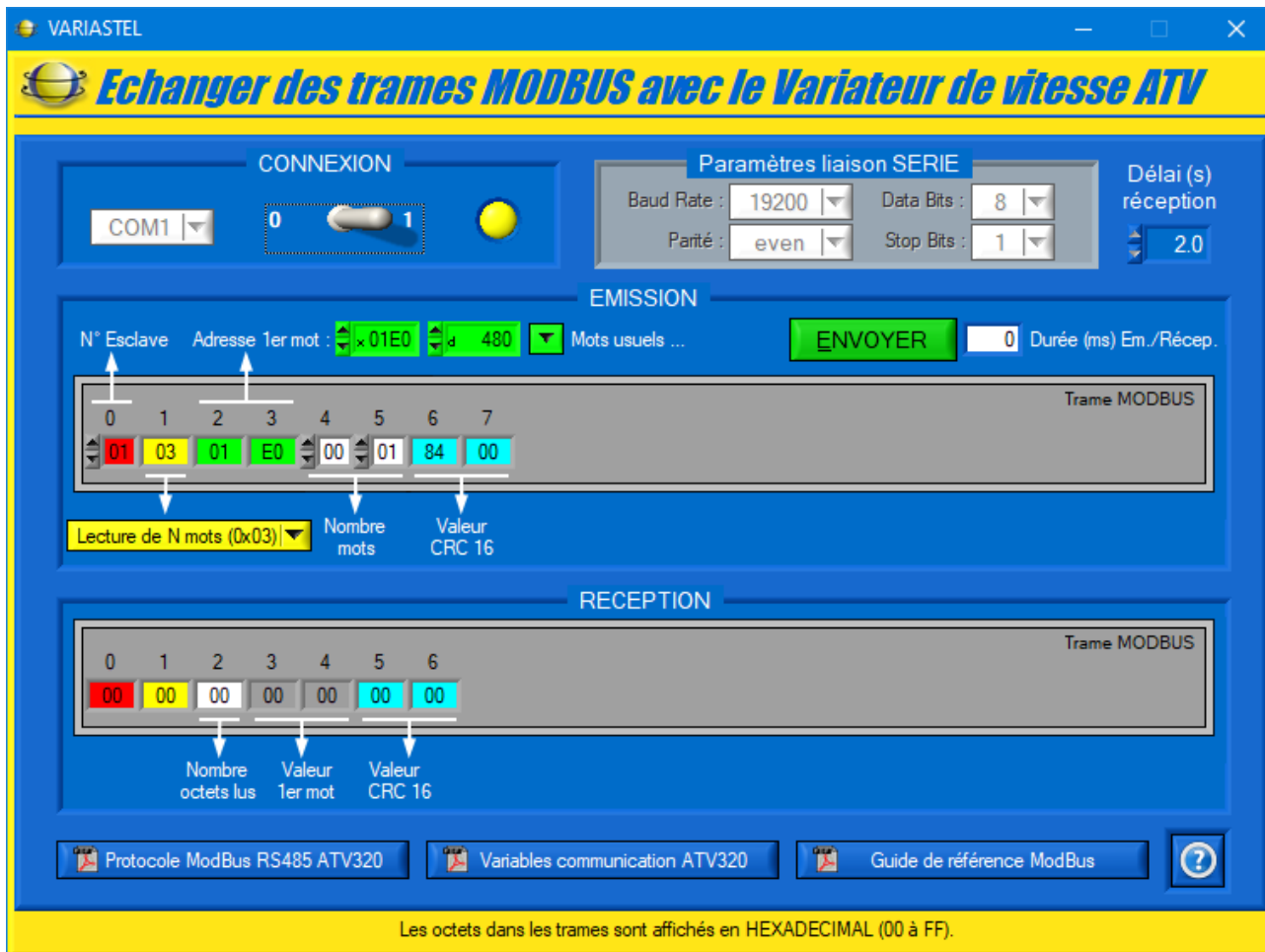






## 4.9 Elaborer des trames de communication Modbus

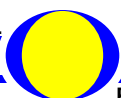
- Sélectionnez dans la barre de Menu graphique de la fenêtre principale l'icône « **Elaborer des trames Modbus** », s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :



Cet outil vous permet d'élaborer et envoyer des trames MODBUS au variateur de vitesse ATV et de recevoir la réponse (voir exemples ci-après).

Cette fenêtre vous offre :

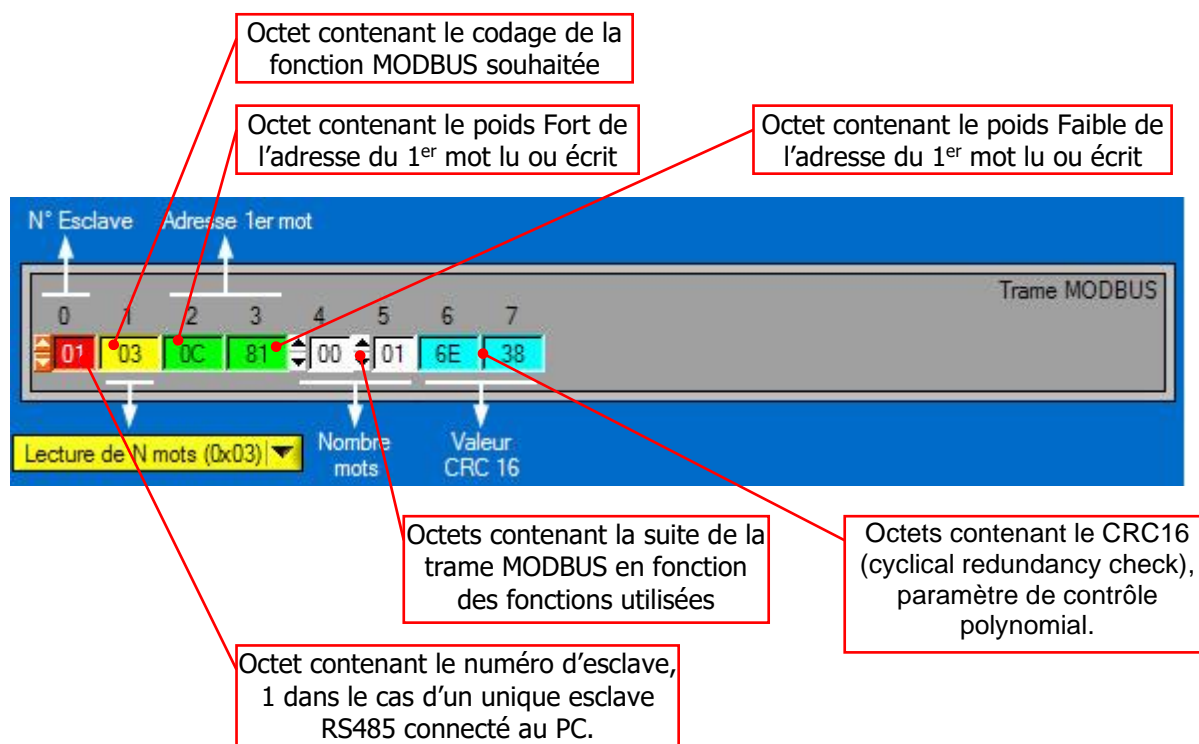
- une zone « **CONNEXION** » (voir § 3.2) dans laquelle on peut établir la connexion avec le variateur de vitesse du banc VARIATEL via la liaison série avec un protocole MODBUS ;
- une zone « **Paramètres liaison SERIE** » dans laquelle sont affichés les paramètres de la liaison série du PC pour communiquer avec le variateur de vitesse ATV ;
- une zone « **EMISSION** » qui permet de créer une trame MODBUS et d'envoyer celle-ci au variateur de vitesse (bouton « **ENVOYER** ») ;
- une zone « **RECEPTION** » qui permet de visualiser la réponse retournée par le variateur ;
- une zone avec les ressources (documents au format PDF) utiles suivantes :
  - « **Protocole Modbus RS485 ATV320** », guide SCHNEIDER d'exploitation de la liaison série 485 du variateur de vitesse ATV avec description du protocole de communication MODBUS utilisé ;
  - « **Variables communication ATV320** », guide SCHNEIDER contenant les descriptions des variables internes de communication du variateur de vitesse ATV ;
  - « **Guide de référence Modbus** », guide de référence du protocole MODBUS.



- Sélectionnez « **Retour** » pour retourner à la fenêtre principale de VARIASTEL-V2.

La valeur affichée des octets des trames envoyées et réceptionnées est en HEXADÉCIMAL (00 à FF en hexa, soit 0 à 255 en décimal).

#### 4.9.1 Eléments de la trame d'émission



Avant de construire et d'envoyer des trames nous vous conseillons de lire les documents ressources accessibles à partir de cet écran.

Commencez par réaliser et transmettre les trames décrites dans les exemples suivants.

#### 4.9.2 Lecture d'une variable interne du variateur de vitesse

- Sélectionnez la fonction MODBUS souhaitée, ici la fonction de lecture de N mots :

N° Esclave: 01 Adresse 1er mot: 03 Mots usuels: 03

Trame MODBUS: 01 03 0C 81 00 01 6E 38

Lecture de N mots (0x03)

Nombre mots: 03 Valeur CRC 16: 6E 38

✓ Lecture de N mots (0x03)  
Ecriture d'un mot (0x06)  
Ecriture de N mots (0x10)

Pour simplifier la construction de la trame, le format est imposé par VARIASOFT-V2 :

- octet 0 : numéro d'esclave ;
- octet 1 : codage de la fonction MODBUS, ici la fonction de lecture de N mots ;
- octets 2 et 3 : adresse du premier mot à lire ;
- octets 4 et 5 : nombre de mots lus ;
- octets 6 et 7 : CRC16 calculé par VARIASOFT-V2 en fonction des octets de la trame d'émission.

- Saisissez (en Hexadécimal ou en décimal) à l'aide du champ « Adresse 1<sup>er</sup> mot » ou sélectionnez à l'aide de l'objet « Mots usuels ATV320 » l'adresse de la variable interne du variateur que vous souhaitez lire, ici la variable à l'adresse 8502 en décimal :

N° Esclave: 01 Adresse 1er mot: 480 Mots usuels: 03

Trame MODBUS: 01 03 01 E0 00 01 84 00

Lecture de N mots (0x03)

Nombre mots: 03 Valeur CRC 16: 84 00

Variables accessibles en Lecture et Ecriture :

- 8501 : "CMD" Mot de commande "DRIVECOM"
- 8502 : "LFR" Consigne de fréquence (0.1 Hz)
- 5261 : "AO1r" Image de la Sortie analogique "AO1"
- 9001 : "ACC" Temps Rampe Accélération (0.1 s)
- 9002 : "dEC" Temps Rampe Décélération (0.1 s)

Variables accessibles en Lecture seule :

- 8603 : "ETA" Mot d'état du variateur
- 3202 : "rFr" Fréquence appliquée au moteur (0.1 Hz)
- 3203 : "FrH" Consigne de fréquence (0.1 Hz)
- 3204 : "LCr" Courant dans le moteur (0.1 A)
- 3205 : "Otr" Image du couple moteur (% Cn)
- 3206 : "ETI" Mot d'état étendu du variateur
- 3207 : "ULn" Tension réseau (0.1 V)
- 3208 : "UOP" Tension Moteur (V)
- 3209 : "tHd" Etat thermique du variateur (%)
- 3211 : "OPr" Image de la puissance moteur (% Pu)
- 9630 : "tHr" Etat thermique du moteur (%)
- 5202 : "I1Lr" Image des Entrées logiques "LI1 à LI14"
- 5212 : "O1Lr" Image des Sorties logiques "R1 à R4, LO1 à LO4"
- 5242 : "AI1C" Entrée analogique "AI1"
- 5243 : "AI2C" Entrée analogique "AI2"
- 8606 : "ERRD" Codage défaut variateur

La variable interne 8502 est l'image de la consigne de fréquence du variateur de vitesse en 0.1 Hz.



- Saisissez à l'aide des octets 4 et 5 le nombre de mots (variables internes) que vous souhaitez lire, 1 seul mot sur l'exemple ci-dessous, la trame est alors construite avec le CRC16 :

- Cliquez sur le bouton « **ENVOYER** » pour émettre cette trame vers le variateur de vitesse via la liaison série.

Le variateur de vitesse traite la fonction demandée et retourne la réponse via la liaison série, la trame réceptionnée a le format suivant :

Avec :

- octet 0 : recopie de numéro d'esclave interrogé ;
- octet 1 : recopie de la fonction MODBUS utilisée ;
- octet 2 : nombre d'octets lus, 2 pour la lecture d'une seule variable sur 2 octets ;
- octets 3 et 4 : valeur en Hexadécimal de la variable interne 8502 du variateur de vitesse, ici une valeur de 0 ;
- octets 5 et 6 : valeur en Hexadécimal du CRC16 de la trame réceptionnée.

La durée du dialogue (émission + réception) est indiquée en millisecondes à côté du bouton « **ENVOYER** », 35 ms sur l'exemple ci-contre.

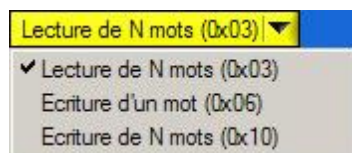
- Retournez à la fenêtre principale de VARIASSEL-V2 et démarrez le moteur avec un consigne de vitesse de 50 Hz à l'aide du panneau « **Consigne Fréquence** ».

- Revenez dans la fenêtre « **Echanger des trames Modbus ...** » et envoyez à nouveau une trame de lecture du mot 8502, la trame réceptionnée a le format suivant :

Avec octets 3 et 4 : valeur en Hexadécimal de la variable interne 8502 du variateur de vitesse, 01 pour le poids fort et F4 pour le poids faible soit 500 en décimal correspondant à une consigne de fréquence de 50 Hz en 0.1 Hz.



### 4.9.3 Lecture de plusieurs variables internes du variateur de vitesse



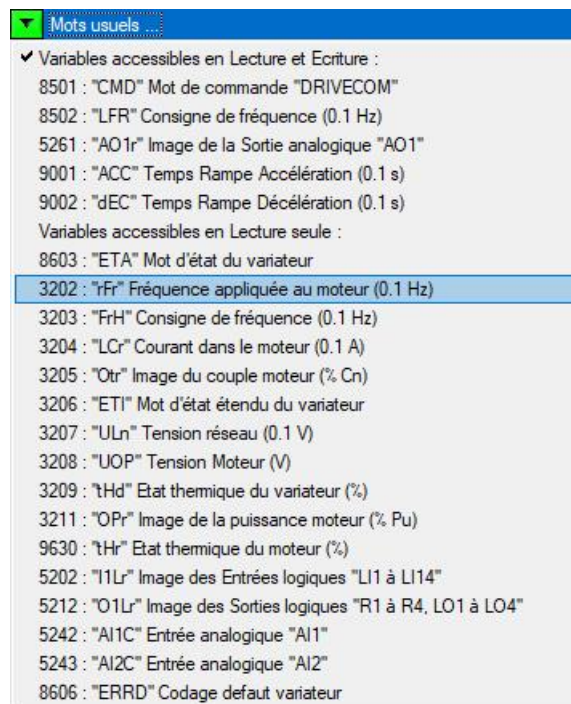
- Sélectionnez la fonction MODBUS souhaitée, ici la fonction de lecture de N mots.

- Sélectionnez à l'aide de l'objet « **Mots usuels** **ATV320** » l'adresse de la 1<sup>er</sup> variable interne du variateur que vous souhaitez lire, ici la variable à l'adresse 3202 en décimal.

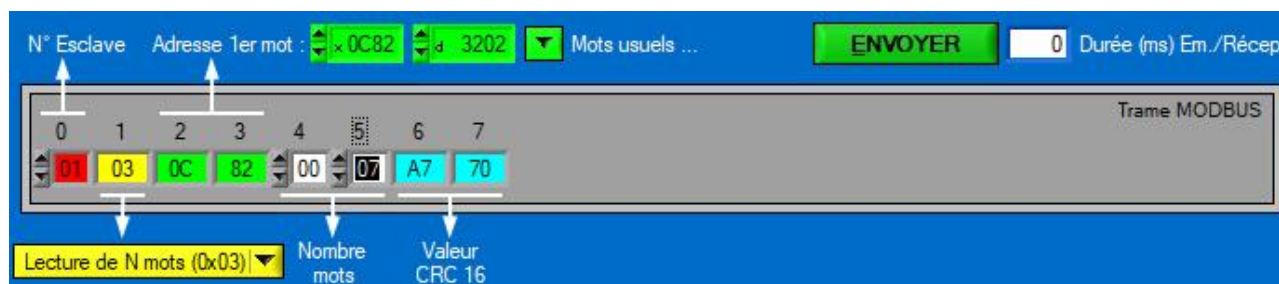
La variable interne 3202 contient la valeur de la Fréquence appliqué au moteur.

Avec la fonction MODBUS de lecture de plusieurs mots, vous allez lire en une seule trame la valeur des variables internes adressées à la suite de la 1<sup>ère</sup> variable lue :

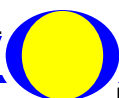
- 3202 : fréquence appliquée au moteur ;
- 3203 : consigne de fréquence ;
- 3204 : courant dans le moteur ;
- 3205 : image du couple moteur ;
- 3206 : registre d'état étendu ;
- 3207 : tension réseau ;
- etc...



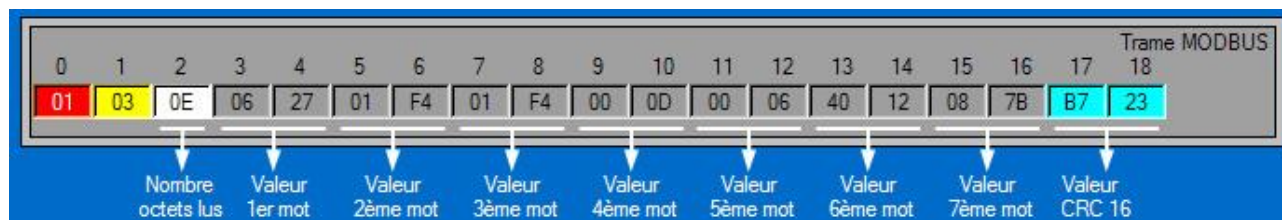
- Saisissez à l'aide des octets 4 et 5 le nombre de mots (variables internes) que vous souhaitez lire, 7 mots sur l'exemple ci-dessous, la trame est alors construite :



- Cliquez sur le bouton « **ENVOYER** » pour émettre cette trame vers le variateur de vitesse via la liaison série.



La trame réceptionnée a le format suivant :



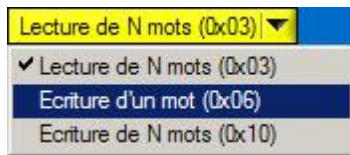
Avec :

- octet 0 : recopie de numéro d'esclave interrogé ;
- octet 1 : recopie de la fonction MODBUS utilisée ;
- octet 2 : nombre d'octets lus, dans ce cas E pour la lecture de 7 variables sur 2 octets ;
- octets 3 et 4 : valeur de la variable interne 3202 « **rFr** », 0x01F4 en Hexadécimal soit 500 en décimal correspondant à une fréquence appliquée au moteur de 50.0 HZ ;
- octets 5 et 6 : valeur de la variable interne 3203 « **FrH** », 0x01F4 en Hexadécimal soit 500 en décimal correspondant à une consigne de fréquence de 50.0 HZ ;
- octets 7 et 8 : valeur de la variable interne 3204 « **LCr** », 0x000D en Hexadécimal soit 13 en décimal correspondant à un courant dans le moteur de 1.3 Ampères ;
- octets 9 et 10 : valeur de la variable interne 3205 « **Otr** », 0x0006 en Hexadécimal soit 6 en décimal correspondant à un couple moteur de 6% du couple nominal soit 0.15 Nm ;
- octets 11 et 12 : valeur de la variable interne 3206 « **ETI** », 0x4012 en Hexadécimal correspondant au registre d'état étendu ;
- octets 13 et 14 : valeur de la variable interne 3207 « **ULn** », 0x087B soit 2171 en décimal correspondant à une tension du réseau électrique de 217.1 Volts ;
- octets 15 et 16 : valeur en Hexadécimal du CRC16 de la trame réceptionnée.

Pour plus de précision, consultez le document SCHNEIDER  
« Variables ATV 320 » accessible à l'aide du bouton « Variables  
de communication ATV 320 ».

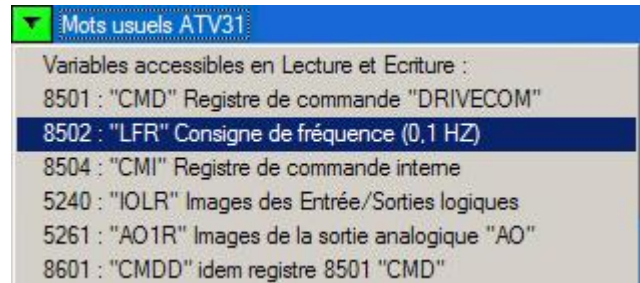
#### 4.9.4 Ecriture d'une variable interne du variateur de vitesse

Conservez le moteur du banc VARIASTEL en marche avec une consigne de fréquence de 50 HZ, vous allez modifier cette valeur à 20 Hz.

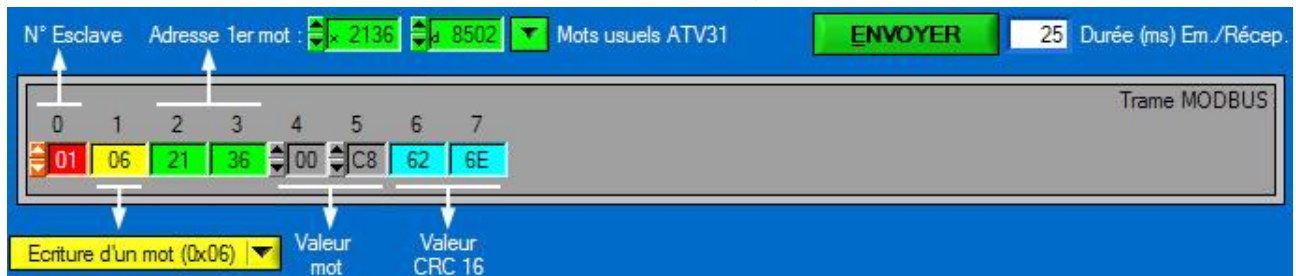


- Sélectionnez la fonction MODBUS souhaitée, ici la fonction d'écriture d'un mot.

- Sélectionnez à l'aide de l'objet « **Mots usuels ATV320** » l'adresse de la variable interne du variateur que vous souhaitez écrire, ici la variable à l'adresse 8502 en décimal qui contient la valeur de la consigne de fréquence.

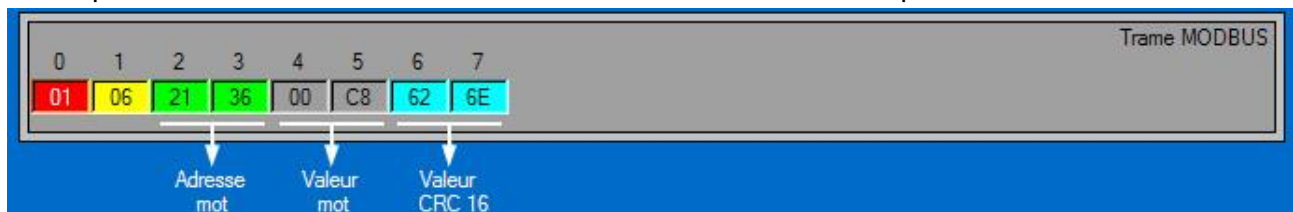


- Saisissez à l'aide des octets 4 et 5 la valeur de consigne de fréquence que vous souhaitez, pour 20 HZ saisir 0x00C8 en Hexadécimal soit 200 en décimal, la trame est alors construite :



- Cliquez sur le bouton « **ENVOYER** » pour émettre cette trame vers le variateur de vitesse via la liaison série.

La fréquence de rotation du moteur est alors ralentie et la trame réceptionnée a le format suivant :



Avec :

- octet 0 : recopie de numéro d'esclave interrogé ;
- octet 1 : recopie de la fonction MODBUS utilisée ;
- octets 2 et 3 : recopie de l'adresse de la variable écrite ;
- octets 4 et 5 : valeur écrite dans la variable ;
- octets 6 et 7 : valeur en Hexadécimal du CRC16 de la trame réceptionnée.

#### 4.9.5 Ecriture de plusieurs variables internes du variateur de vitesse

Vous pouvez écrire en une seule trame dans plusieurs variables internes du variateur de vitesse sur le même modèle que la lecture de plusieurs variables (voir § 4.8.3).

Pour cela il faut écrire dans des variables adressées à la suite et accessibles en écriture, comme par exemple les paramètres de configuration du variateur de vitesse (voir documents Schneider).





## 4.10 Configuration modèles de charge

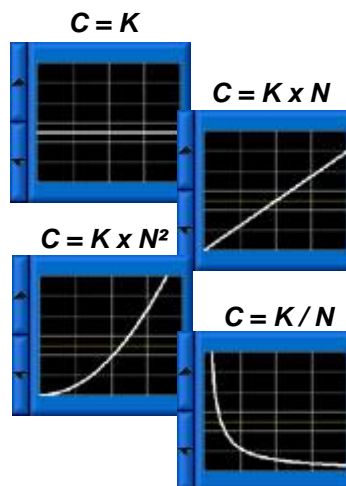
Le logiciel VARIATEL-V2 permet d'appliquer un couple résistant au moteur à l'aide du frein à poudre du banc VARIATEL suivant un modèle de charge.

Cet outil est accessible via :

- la fenêtre principale de VARIATEL-V2 pour piloter le frein en fonction d'un modèle de charge (voir § 4.1.3 « **Pilotage du frein à poudre** ») ;
- la fenêtre de « **Visualisation du point de fonctionnement du Moteur** » afin de déterminer le point de fonctionnement du moteur en fonction d'un modèle de charge choisi (voir § 4.5.4 « **Choisir la charge appliquée au moteur** »).

L'objet multi-choix ci-contre vous permet à l'aide de ses flèches de défilement de sélectionner 4 modèles de charge :

- Couple constant ( $C = k$ ), modèle de charge identique à un convoyeur ou un monte charge ;
- Couple proportionnel à la vitesse de rotation ( $C = k \times N$ ), modèle de charge identique à un mélangeur ;
- Couple proportionnel au carré de la vitesse de rotation ( $C = k \times N^2$ ), modèle de charge identique à un ventilateur ;
- Puissance constante ( $C = k / N$ ), modèle de charge identique à un enrouleur ou dérouleur.

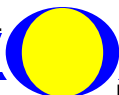


Pour appliquer un couple résistant au moteur en fonction d'un modèle de charge et de la vitesse de rotation du moteur :

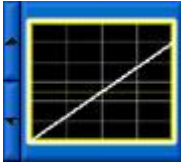
- choisissez à l'aide de l'objet multi-choix dans la zone « **Pilotage Frein** » un modèle de charge, couple proportionnel à la vitesse sur l'exemple ci-contre ;
- sélectionnez dans la zone « **Pilotage Frein** » le mode « **Simulation charge** » ;

Une charge proportionnelle à la vitesse de rotation du moteur est alors appliquée au moteur générée par le frein à poudre.

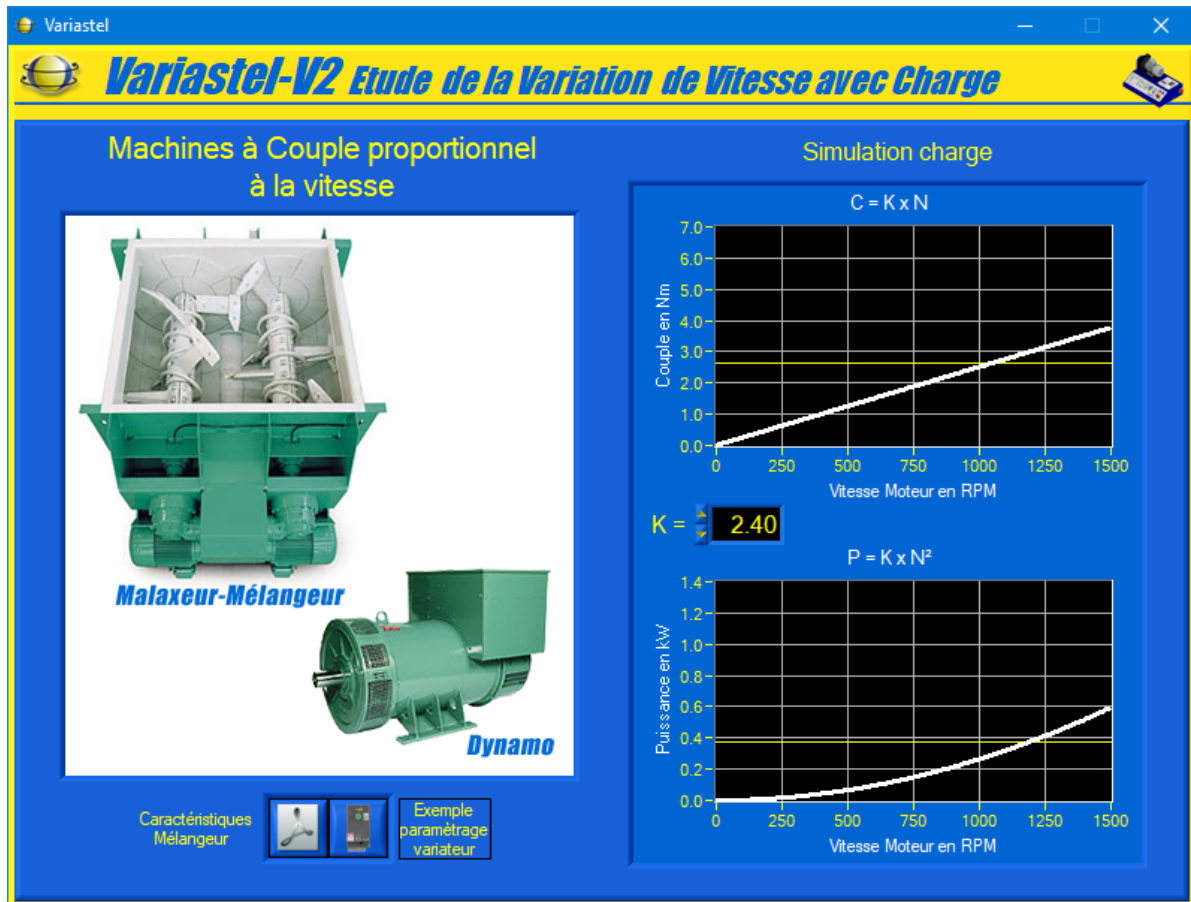
Pour chaque modèle de charge une fenêtre de réglage est disponible.





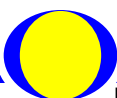


- Cliquez sur le graphe de l'objet multi-choix après avoir choisi votre modèle de charge ; s'affiche à l'écran la fenêtre suivante :



Pour chaque modèle de charge, la fenêtre ci-contre vous offre :

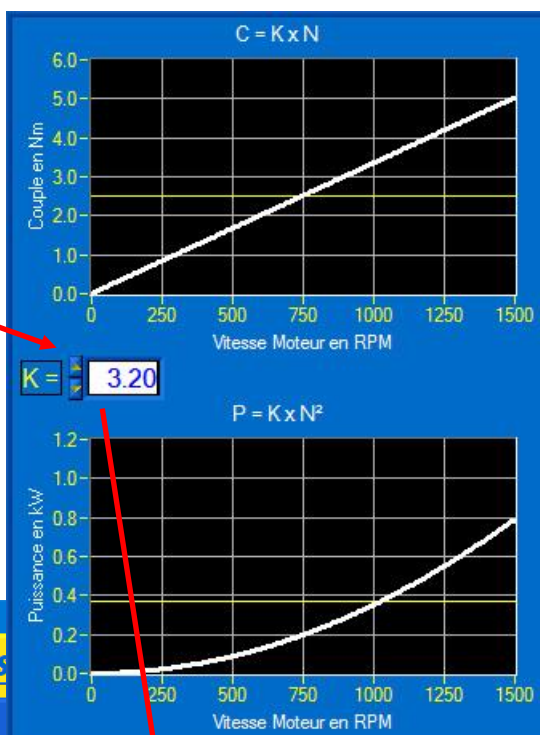
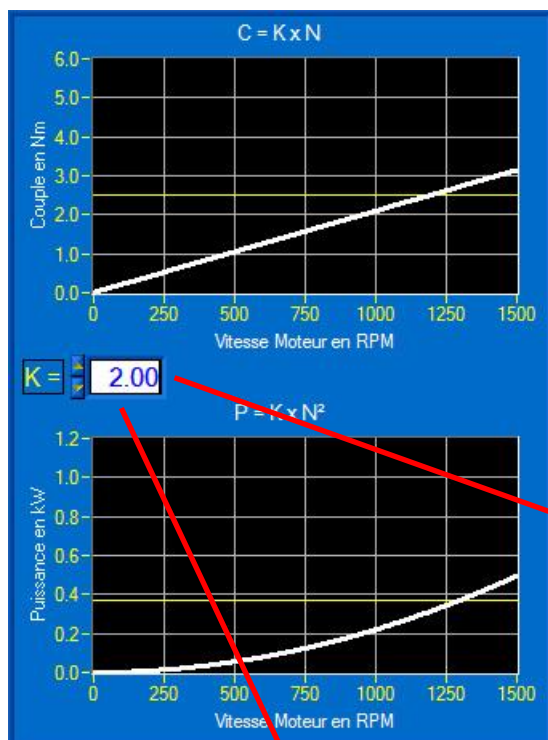
- une illustration vous rappelant à quel type de machine le modèle choisi correspond, ici un malaxeur pour un couple proportionnel à la vitesse de rotation ;
- une barre de Menu graphique pour accéder :
  - à une fiche caractéristique d'une machine type ;
  - à une proposition de paramètres usuels de configuration du variateur de vitesse en fonction de la charge choisi ;
- deux graphiques illustrant en fonction du réglage (coefficient K) de la charge :
  - le couple résistant en Nm en fonction de la vitesse de rotation en RPM ;
  - la puissance utile en kW en fonction de la vitesse de rotation en RPM ;
- un champ de saisi du coefficient « K » afin de vous permettre de configurer votre propre modèle de charge.





- Incrémentez le coefficient « K » pour modifier votre modèle de charge, sur les exemples ci-contre :

- un couple résistant de 3.1 Nm à 1500 RPM avec  $K = 2.0$  ;
- un couple de résistant de 5 Nm à 1500 RPM avec  $K = 3.2$ .



Vous pouvez modifier le couple résistant généré par le frein en fonction de « K » en cours de fonctionnement, exemple ci-dessus.

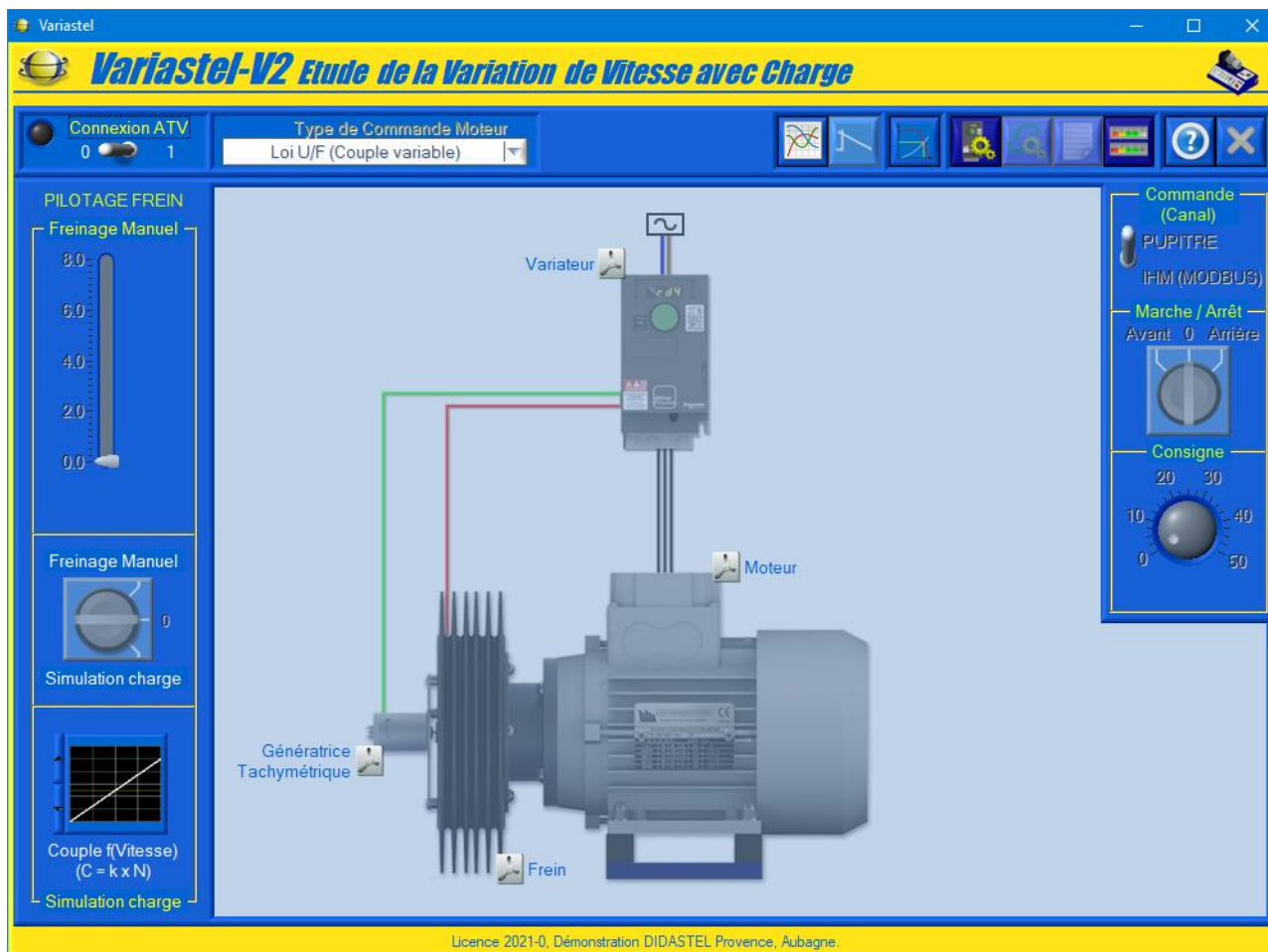
Attention, nous vous rappelons que la technologie de frein à poudre ne permet pas de connaître la relation exacte entre la charge résistive et le courant d'excitation de la bobine du frein (couple résistant).

Sur l'écran précédent, la charge appliquée au moteur (pilotage Frein tracé en blanc) respecte bien la forme du couple résistant choisi.

Mais le couple résistant réel, appliqué par le frein au moteur, est déterminé par le couple moteur mesuré par le variateur de vitesse.

## 4.11 Les fonctions du logiciel non connecté

Communication avec le banc d'essai VARIASSEL-V2 non établie, la fenêtre principale offre à l'utilisateur un choix réduit :



- la zone centrale (synoptique) permet d'accéder (icônes PDF) à la documentation constructeur des constituants principaux du banc d'essai VARIASSEL-V2 ;
- la zone « **PILOTAGE FREIN** » permet d'accéder à la configuration des modèles de charge à l'aide de l'objet multi-choix « **Simulation charge** » (voir § 4.10 « Configuration des modèle de charge ») ;
- la barre de menu graphique permet d'accéder aux fonctions suivantes :
  - la visualisation et le traitement de mesures (grandeurs physique) et tracés préalablement sauvés sur votre PC (voir § 4.3 « Acquisition et traitement des grandeurs physiques »), icône « **Visualisation dynamique** » ;
  - déterminer le point de fonctionnement du moteur en fonction de sa caractéristique mécanique préalablement sauvée sur votre PC (voir § 4.5 « Déterminer le point de fonctionnement du moteur »), icône « **Déterminer point de fonctionnement du moteur** » ;
  - accéder aux paramètres usuels du variateur de vitesse afin de gérer des configurations sur fichiers (4.6 « Accès au paramètres usuels »), icône « **Accès paramètres usuels** » ;
  - accéder au manuel d'utilisation du logiciel VARIASSEL-V2, icône « **Aide** » ;
  - quitter le logiciel VARIASSEL-V2, icône « **Quitter** ».



**Technic Parc de la Bastidonne  
Route CD2 – Camp Major  
13400 AUBAGNE**

**Tel : 04.91.80.00.48 - Fax : 04.91.80.01.84  
E-mail : [info@didastel.fr](mailto:info@didastel.fr) - <http://www.didastel.fr>**

