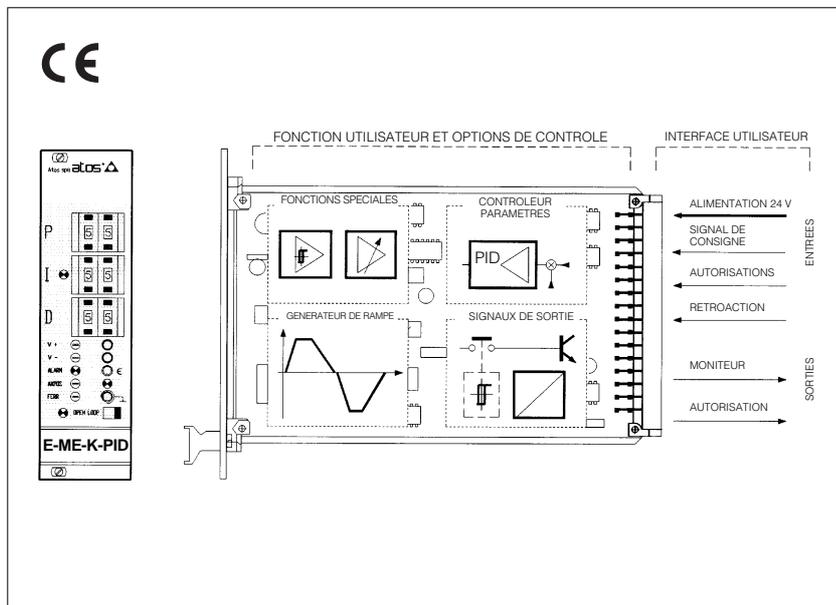


# Contrôleurs électroniques type E-ME-K-PID

format Europe pour les contrôles de position, vitesse, pression en boucle fermée.



Le contrôleur électronique E-ME-K-PID effectue des contrôles en boucle fermée de position, vitesse ou pression au moyen d'actionneurs électro-hydrauliques linéaires (vérins) ou pivotants (moteurs), voir [2].

Le contrôleur électronique compare le signal de consigne correspondant à la position, vitesse, ou pression désirée, avec la rétroaction provenant du capteur externe (valeur effective) et génère un signal d'erreur. Ce signal, traité par logique PID et amplifié, devient la nouvelle consigne à la sortie pour le driver de la valve proportionnelle.

Le contrôleur E-ME-K-PID prévoit des signaux d'entrée analogiques avec différentes prédispositions (tension ou courant) et des signaux ON/OFF de contrôle correspondant à certaines fonctions internes (action intégrale). Des signaux de visualisation du capteur de rétroaction, d'alarme et de "position atteinte" sont également disponibles.

Ces signaux peuvent être utilisés pour la commande d'actionneurs, pour synchroniser d'autres fonctions de la machine et pour communiquer à l'extérieur des informations sur l'état du contrôle.

La platine électronique est de format Eurocard (unité modulaire DIN 41494).

Cette nouvelle version comprend les caractéristiques suivantes:

- filtres électroniques sur entrées et sorties
- marquage CE conformément aux directives EMC (compatibilité électromagnétique).

## 1 CODE DE DESIGNATION

**E - ME**

-

**K - PID**

**\*\* / \*\*\***

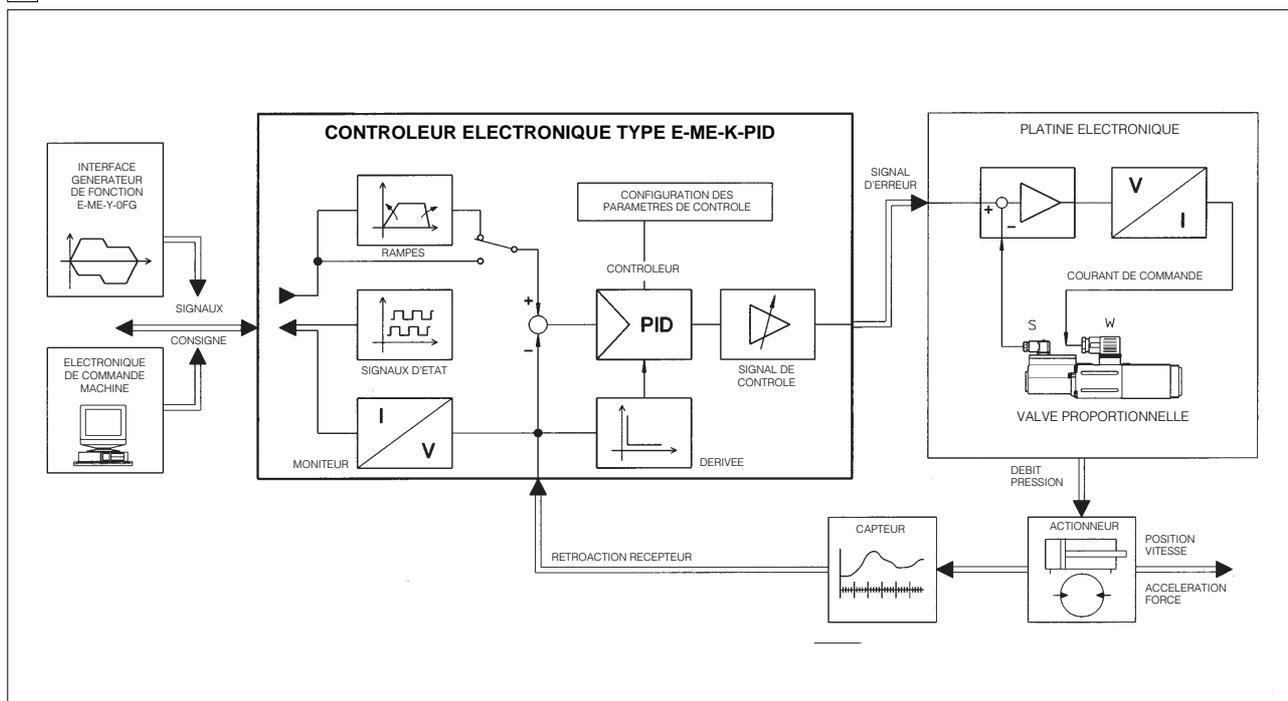
**E-ME** = contrôleur électronique format Europe

Tarage de base

Numéro de série

**K-PID** = contrôleur avec module Proportionnel Intégrale, Dérivée

## 2 SCHEMA BLOC



### 3 CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES CONTROLEURS ELECTRONIQUES E-ME-K-PID

Alimentation électrique (positive aux contacts 2a, 2c) (négative aux contacts 4a, 4c)	Stabilisée : 24V <sub>DC</sub> ±10% Redressée et filtrée : V <sub>RMS</sub> =21÷28 (perturbation maxi.= 3Vpp) Maxi. de crête : V <sub>p</sub> = 34V/1ms
Puissance maxi. absorbée	3W
Entrée référence	Différentielle contacts 12c(V+) 14c(V-) : ± 10V (tarage à l'usine) Autres sélections : ± 5 V 0÷10 V 4÷20 mA (prétarage avec sélecteur interne)
Entrée rétroaction	Désassocié contact 18c : ±10V (tarage à l'usine) En courant (sélection) : 4 ÷ 20 mA Entrée réglable contact 20c : 0 ÷ 100 %
Sortie au driver (signal de contrôle)	Contact 12a : ± 10 V (signal inversé avec sélecteur SWO sur position 2)
Sortie moniteur du capteur de rétroaction	Contact 18a : 4 ÷ 20 mA réglable intérieurement, voir paragraphes 4.5
Signal d'axe en position	Led de signalisation de position atteinte (signal sur les contacts 28a/30a/32a)
Signal d'alarme	Led de signalisation d'anomalie valable seulement pour le contrôle de position contact 14a (22 V 10 mA maxi.) : 0 V en condition d'alarme
Impédance d'entrée	Consigne en tension ≥ 50KΩ Consigne en courant = 374Ω Rétroaction en tension (contact 18a) ≥ 500KΩ Rétroaction en courant (contact 18a) = 316Ω Rétroaction en tension (contact 20a) = 100KΩ
Autorisation de fonctionnement de l'action intégrale	Alimenter le contact 22c avec tension = 5÷24V avec led de signal sur panneau
Action proportionnelle	Tarage avec présélecteur sur panneau : gain = 0 ÷ 100
Action dérivée	Tarage avec présélecteur sur panneau : gain = 0 ÷ 100
Action intégrale	Tarage avec présélecteur sur panneau : gain = 0 ÷ 100 et sélecteur interne de la constante de temps à 16 positions
Circuit de rampe	Embrochable sur l'entrée de référence et rampes réglables en montée/descente avec deux présélecteurs à 16 positions
Sélection boucle ouverte/boucle fermée	Interrupteur sur panneau et led de signalisation pour indiquer la condition de boucle ouverte
Alimentations des capteurs potentiométriques (vérins CKP)	Contact 24a : 0 ÷ +13,5 V Maxi. Contact 26a : 0 ÷ -13,5 V Maxi. Réglables avec trimmer sur panneau Lecture aux points test (V+, V-) sur panneau
Alimentations disponibles pour l'utilisateur	Contact 8c : + 10V (10mA) Max Contact 8a : - 10V (10mA) Max Contact 10c : + 15V (30mA) Max Contact 10a : - 15V (30mA) Max
Format de la platine	EUROPE 100 x 160 mm (unité modulaire DIN 41494)
Connecteur de la platine	Connecteur mâle DIN 41612/D à souder (E-K-32/P) (Voir la fiche G800)
Température de fonctionnement	0 ÷ 50°C (stockage -20°C ÷ +70°C)
Dimension face avant	128,4 x 35,3 mm
Poids de la platine	260 gr
Caractéristiques	Configuration des paramètres flexible et simple Offset électrique interne mis à zéro pendant la phase d'essai

### 4 GENERALITES

#### 4.1 Alimentation électrique et câblages

L'alimentation électrique doit être stabilisée ou redressée et filtrée. Si la tension d'alimentation provient d'un redresseur monophasé, utiliser un condensateur de 4700 µF/40V; en cas de tension pulsée créée par un redresseur triphasé, utiliser un condensateur de 1000 µF/40V (voir [9] "diagramme synoptique des raccordements"). Les raccordements électriques aux générateurs de référence doivent être effectués via un câble blindé avec tresse raccordée à la masse.

#### 4.2 Signal de consigne

C'est le signal de commande provenant de l'électronique de commande de la machine; il correspond à la valeur de la grandeur contrôlée (référence de position, de vitesse ou de pression). Au moyen du sélecteur interne à 10 positions SWS (SET POINT SWITCH) on peut prévoir l'étage d'entrée pour différents signaux de consigne en tension ou en courant (voir [5]).

#### 4.3 Signal de rétroaction et type de contrôle

Ce signal provient directement du capteur qui mesure la valeur réelle de la grandeur à contrôler (position, vitesse ou pression).

Pour sélectionner le type de signal de rétroaction et le type de contrôle à effectuer (position, vitesse ou pression) il faut utiliser le sélecteur à 10 positions SWF (FEEDBACK SWITCH) suivant les indications [7].

#### 4.4 Réglages/sélections accessibles à l'utilisateur, voir [5], [7], [8]

##### - Rampe

Le circuit de rampe agit sur le signal de consigne et est embrochable avec le sélecteur SWR sur la position 1. Il peut être réglé avec les présélecteurs à 16 positions RUP pour la rampe de montée et RDW pour la rampe de descente (voir [8] topographie). Il peut également être utilisé comme limiteur de vitesse maxi. dans le contrôle de position et comme limiteur d'accélération dans les contrôles de vitesse et force/pression. Le temps maxi. de rampe pouvant être obtenu avec la variation maxi. du signal d'entrée est égal à 20 secondes.

##### - Tensions d'alimentation V+ et V-

Elles ne sont utilisées qu'en cas de contrôle de position avec capteur potentiométrique pour fournir l'alimentation correcte au capteur. Ils sont réglables à partir du panneau au moyen des trimmer V+ et V- en lisant sur les points-test la tension réglée.

Le prétarage effectué à l'usine est + 10V sur le point-test V+ et - 10 V sur le point-test V-.

##### - Signal de contrôle

Le signal d'erreur traité suivant les trois actions Proportionnelle, Intégrale et Dérivée devient le signal de consigne présent à la sortie de la platine E-ME-K-PID sur le contact 12a. Ce signal doit être envoyé à la platine driver pour la commande de la valve proportionnelle. Deux Réglages séparés d'amplitude du signal de sortie PTE+ et PTE- (respectivement pour les signaux positifs et négatifs) permettent de diviser l'échelle maxi. de ce signal et d'obtenir des courbes asymétriques de la valve contrôlée et de la régulation conséquente (voir [8] topographie).

##### - Paramètres de la boucle de contrôle

La fonction de la boucle de contrôle est de traiter le signal d'erreur entre la référence et la rétroaction et de produire de ce fait un signal de sortie pour annuler l'erreur.

Le contrôleur agit suivant trois actions distinctes: le gain proportionnel P agit sur la valeur de l'erreur, le gain dérivé D sur les variations de l'erreur dans le temps et le gain intégral I sur la quantité d'erreurs accumulées dans le temps. Ci-après, nous indiquons les réglages disponibles pour varier les valeurs des gains de boucle:

### 5 PREREGLAGES DES REFERENCES

#### TYPE DE SIGNAL DE REFERENCE ET PROGRAMMATION DU SELECTEUR SWS

A) POUR CONTRÔLE DE POSITION:



B) POUR CONTROLES DE VITESSE:



C) POUR CONTROLES DE PRESSION:



## 7 PREREGLAGES DES RETROACTIONS

### Action proportionnelle:

on utilise deux constantes différentes de gain proportionnel :

- 1) la première agit pour des erreurs inférieures à 5% de l'échelle maxi. et doit être tarée en agissant sur le présélecteur numérique P à deux chiffres placé sur la face avant, avec une valeur comprise entre 0 et 99 ;
- 2) la deuxième agit pour des erreurs supérieures à 5% de l'échelle maxi. et peut être tarée de 0 à 10 au moyen du trimmer gradué PTP placé à l'intérieur de la platine (voir fig. [8] - topographie). Normalement, le tarage est inutile (à l'usine la valeur fixée est égale à 20% de la valeur maxi.).

### Action intégrale:

La valeur de la constante de gain intégral doit être tarée, en agissant sur le présélecteur numérique I à deux chiffres placé sur la face avant, de 0 à 99. Le temps d'action intégrale est programmé entre 16 valeurs différentes sur le sélecteur CI placé à l'intérieur de la platine (voir fig. [8] topographie).

Normalement le sélecteur CI n'exige aucun tarage, il est programmé pour un temps de 10 msec. L'action intégrale est autorisée en fournissant un signal externe en tension au contact 22c compris entre 5 et 24 VDC.

Durant certaines phases du cycle machine on peut avoir besoin d'exclure l'action intégrale. Quand elle autorisée elle est automatiquement branchée et initialisée.

Pendant le contrôle de position un seuil interne introduit automatiquement l'action intégrale quand l'erreur de position est à proximité de zéro.

### Action dérivée:

La valeur de la constante de gain dérivé doit être programmée en agissant sur le présélecteur numérique D à deux chiffres placé sur la face avant avec une valeur comprise entre 0 et 99.

## 4.5 Signalisations auxiliaires

### - Axes en cote

Cette signalisation est activée quand le signal de rétroaction (position, vitesse ou pression) est égal au signal de consigne à l'entrée avec une marge d'erreur réglable (différence entre les deux signaux). Le led AX.POS visualise ce signal et est disponible en sortie sur les contacts 28a (normalement fermé), 30a (commun), 32a (normalement ouvert) du relais d'intervention correspondant. Le réglage de la fenêtre d'erreur du signal d'axe en cote s'effectue par biais du tarage combiné des trimmers sur la façade (AX.POS et F.ERR) qui agissent respectivement sur l'erreur et sur la vitesse mini. de la rétroaction. L'efficacité de ce signal dépend de l'importance du bruit ou de la perturbation sur les signaux de consigne et rétroaction.

### - Moniteur

La valeur effective du signal du capteur est disponible au contact 18a, comme signal en courant  $4 \pm 20$  mA ou  $0 \pm 20$  mA ( $0 \pm 100\%$  du signal). Le signal est réglable par biais d'échelle et offset internes (respectivement P6 et P7).

### - Alarme

Elle est utilisée uniquement pour le contrôle de position et signale la rupture du câble du capteur potentiométrique contenu dans le servo-vérin type CKP. Quand le câble du capteur est interrompu le contact à la sortie 14a se place à 0V et la Led ALARM s'allume sur la façade avant permettant les contrôles de sécurité et le diagnostic des pannes. Ce signal, raccordé au contact d'autorisation de la platine électronique, peut être utilisé pour interdire automatiquement le courant fourni à la valve proportionnelle et l'amener à la condition hydraulique de repos.

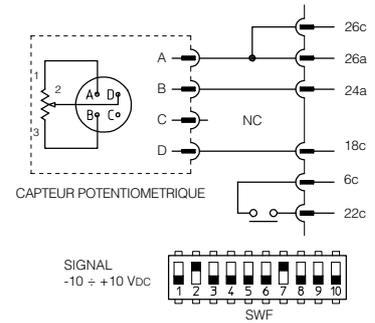
## 6 INSTALLATION ET MISE EN ROUTE

Les opérations d'installation et de mise en route sont largement décrites dans le manuel fourni avec la platine électronique.

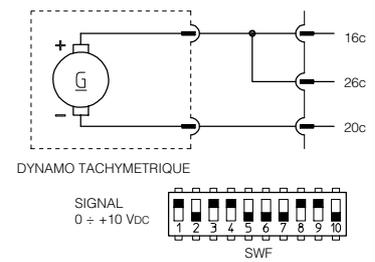
Se référer à ce document pour les trois contrôles principaux de position, de vitesse et de pression qui utilisent des capteurs standards et pour les variantes d'application. Les applications spécifiques doivent être examinées en détail avec notre bureau technique.

## TYPE DE SIGNAL DE RETROACTION ET PROGRAMMATION DU SELECTEUR SWF

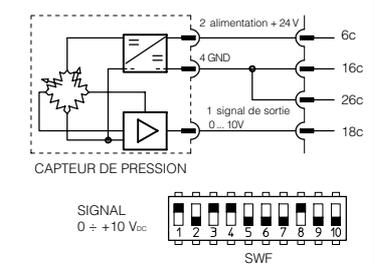
### A) POUR CONTROLES DE POSITION:



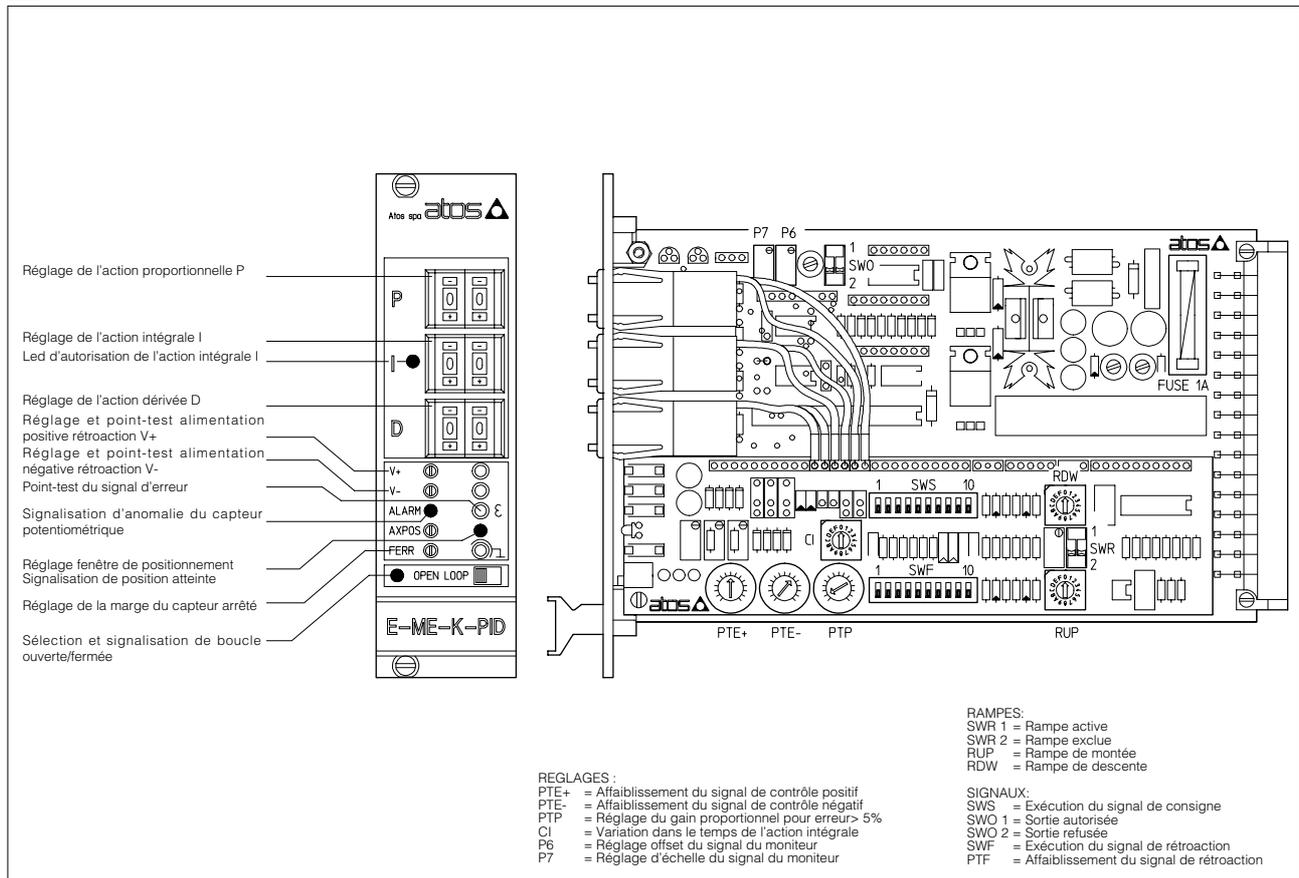
### B) POUR CONTROLES DE VITESSE



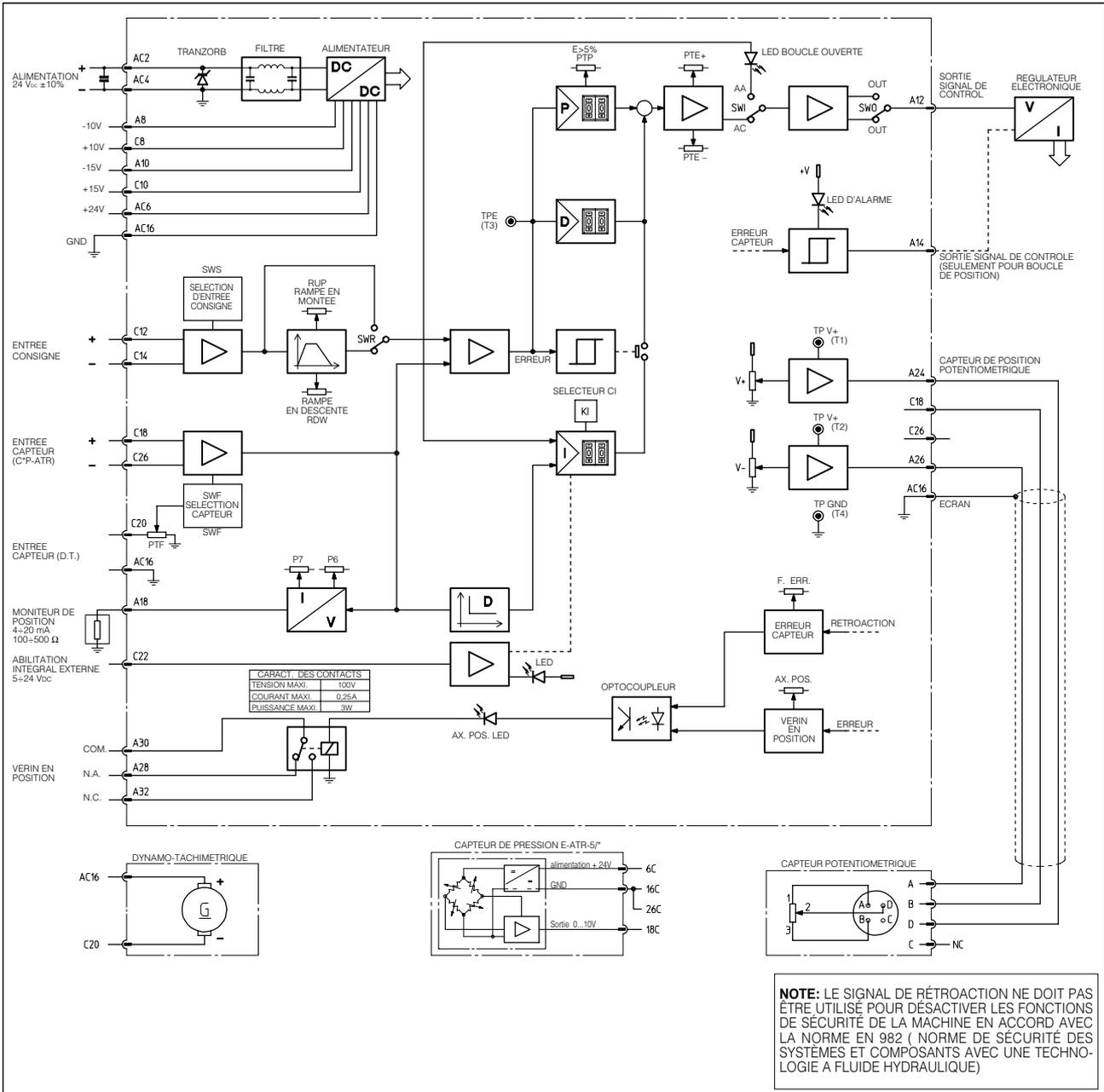
### C) POUR CONTROLES DE PRESSION



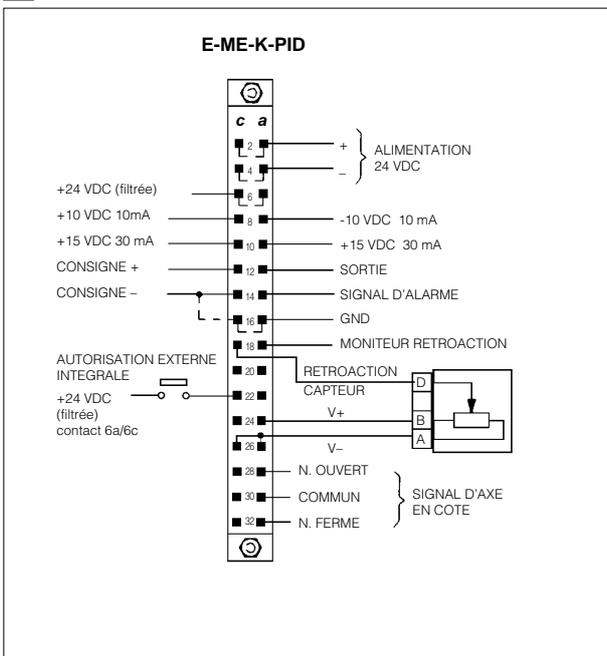
## 8 VUE TOPOGRAPHIQUE DES REGLAGES E-ME-K-PID



**9 SCHEMA BLOC DES RACCORDEMENTS**



**10 CONNEXIONS POUR LE CONTROLE DE POSITION**



**11 CONNEXIONS POUR LE CONTROLE DE VITESSE**

