



TERMINAUX  
D'ENTREES / SORTIES

# Gamme TES

**Manuel  
de mise en œuvre  
du matériel**

[www.leroy-automation.fr](http://www.leroy-automation.fr)

P DOC TES 001 F V 4.5

**LEROY AUTOMATION** vous remercie d'avoir choisi le Terminal de la gamme TES. Nous espérons que ce matériel vous donnera entière satisfaction. Le présent manuel rassemble les caractéristiques du produit et les informations nécessaires à sa mise en service. Veuillez le lire attentivement avant de commencer sa mise en oeuvre.

**LEROY AUTOMATION** développe et améliore régulièrement ses produits. Les informations contenues dans ce document sont susceptibles par conséquent d'être modifiées sans préavis. Veuillez consulter la Société ou son réseau de distribution.

## **Leroy Automation**

250 rue Max Planck  
31670 LABEGE - France  
Tel : 05 62 24 05 50

### **Support technique**

e-mail : [support@leroy-autom.com](mailto:support@leroy-autom.com)  
Tél : 05 62 24 05 46

[www.leroy-automation.com](http://www.leroy-automation.com)

# SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>PRÉSENTATION ET CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES.....</b>	<b>3</b>
1.1	CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES .....	3
1.2	ENCOMBREMENT ET FIXATION DU TES .....	4
<b>2</b>	<b>MISE EN OEUVRE MATÉRIELLE : RACCORDEMENTS ET CARACTÉRISTIQUES.....</b>	<b>4</b>
2.1	BORNIER D'ALIMENTATION, CHIEN DE GARDE ET PARAMÉTRAGE .....	4
2.1.1	Alimentation 24V= .....	5
2.1.2	Sortie chien de garde : Wdg .....	5
2.1.3	Signalisations .....	6
2.2	TABLEAU DES TES AVEC LEURS TYPES D'ENTRÉES SORTIES .....	6
2.3	ENTRÉES LOGIQUES DE TYPE N ,COMMUN = 0V .....	7
2.4	ENTRÉES LOGIQUES DE TYPE P ,COMMUN = 24V .....	7
2.5	SORTIES LOGIQUES STATIQUES TYPE P , COMMUN = 0V .....	8
2.6	SORTIES LOGIQUES À RELAIS ÉLECTROMÉCANIQUES .....	9
2.7	ENTRÉES ANALOGIQUES 0 - 20 MA OU 0-10 V .....	10
2.8	SORTIES ANALOGIQUES 0 - 20 MA ET 0 - 10 V .....	11
2.9	LIAISONS RS232 ET RS485 .....	12
2.10	CONNEXION AU RÉSEAU RS485.....	12
2.10.1	Topologie générale et câblage.....	12
2.10.2	Raccordements en bipaire RS422 .....	13
2.10.3	Raccordement en monopaire RS485.....	14
2.10.4	Câble pour connexion finale « CF » préfabriqué Leroy Automation .....	15
<b>3</b>	<b>TES MIROIR.....</b>	<b>15</b>
3.1	CÂBLAGE .....	15
3.2	PARAMÉTRAGE.....	15
<b>4</b>	<b>SCHÉMAS DE CÂBLAGE .....</b>	<b>17</b>
4.1	TES 32EST : 16 ENTRÉES LOGIQUES, 16 SORTIES LOGIQUES.....	17
4.2	TES 16EST : 8 ENTRÉES LOGIQUES, 8 SORTIES LOGIQUES.....	17
4.3	TES 32ET : 32 ENTRÉES LOGIQUES .....	18
4.4	TES 32ST : 32 SORTIES LOGIQUES .....	18
4.5	TES 16EST REM : 8 ENTRÉES LOGIQUES, 8 SORTIES RELAIS .....	18
4.6	VOIES ANALOGIQUES SUR LES TES ANALOGIQUES ET MIROIRS ANALOGIQUES.....	19

# 1 Présentation et caractéristiques générales

Ce document expose la mise en œuvre du matériel. Pour la mise en œuvre logicielle et de l'atelier TESIS32, consulter le manuel P DOC TES 002 F disponible sur notre site web [www.leroy-automation.com](http://www.leroy-automation.com)

Les modèles de la gamme TES se présentent sous la forme d'un bloc compact en aluminium disposant d'une prise communication série, de **borniers débrochables** à vis, d'un dispositif de fixation sur rail normalisé et d'une face avant où apparaissent des voyants indicateurs de l'alimentation, de la communication série et des entrées - sorties.

Les Terminaux d'Entrées - Sorties TES réalisent l'interface entre un bus de communication série **sous protocole Modbus / Jbus esclave** et des capteurs ou actionneurs associés au processus, pour le compte d'un processeur central, qui peut être un Automate Programmable, un micro ordinateur de type PC ou toute autre système programmable.

Les TES convertissent leurs entrées en mots Modbus qui sont "sérialisés" à destination du processeur central et, dans l'autre sens, "désérialisent" les mots en provenance du processeur central pour commander leurs sorties.

Véritable bornier intelligent décentralisé, le TES apporte à l'utilisateur les avantages suivants :

- réduction du câblage : le TES est monté à proximité des capteurs et actionneurs ;
- économie sur les coûts d'installation et de matériel : les coffrets de répartition intermédiaires ne sont pas nécessaires ;
- montage simple : sur rail normalisé ;
- compact : il s'intègre facilement dans les coffrets, boîtes à bouton, bâtis-machine, etc... ;
- mise en oeuvre rapide : les fonctions sont simples et figées ; le protocole Modbus/Jbus permet un couplage direct à la plupart des Automates Programmables et des micro-ordinateurs ;
- diagnostic centralisé (processeur central) et décentralisé (TES) de l'installation en cas de défaut

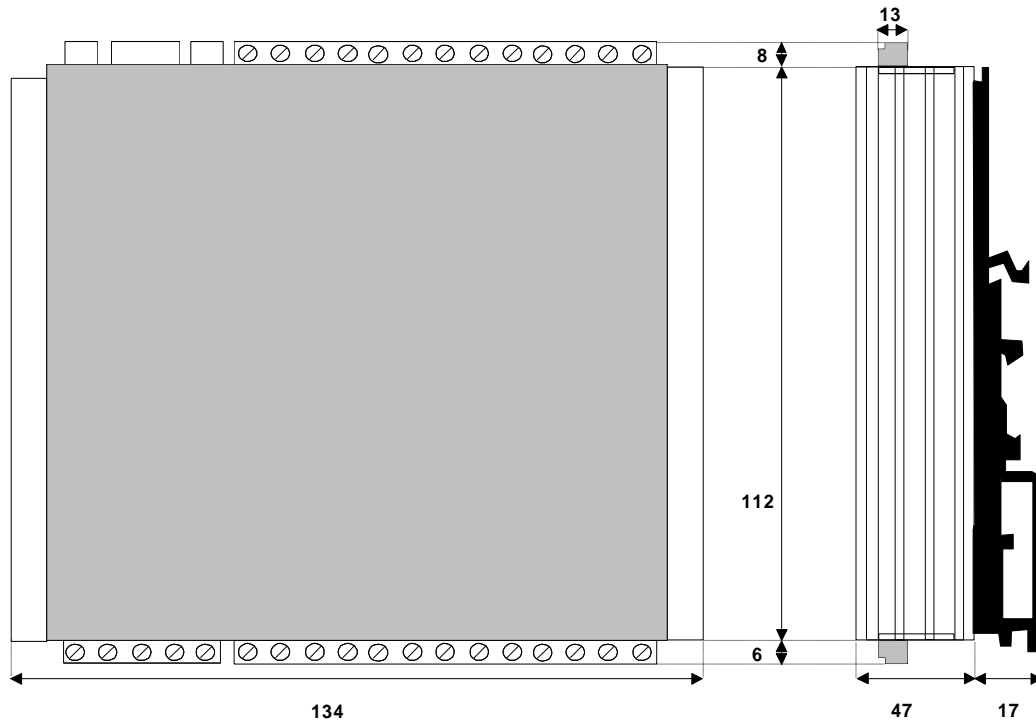
## 1.1 Caractéristiques générales

Le TES se présente sous la forme d'un boîtier monobloc en aluminium de 3mm d'épaisseur.

Masse :	650 g
Étanchéité :	IP 205
Température de stockage :	-20 à +70 degrés C
Température de fonctionnement :	0 à +60 degrés C
Hydrométrie :	jusqu'à 90% sans condensation

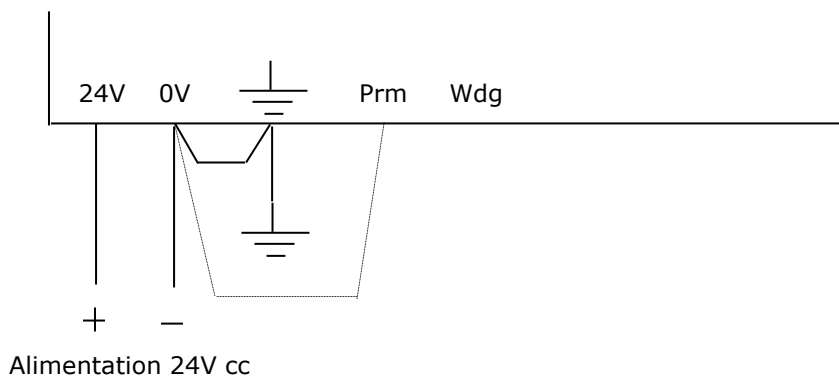
## 1.2 Encombrement et fixation du TES

Les cotes sont exprimées en millimètres. Les borniers à vis sont débrochables. Le connecteur SubD 9 points est un connecteur femelle, et est muni de deux douilles de verrouillage taraudées. La fixation du boîtier s'effectue sur profilé asymétrique (en G) de 32 mm ou symétrique (en chapeau) de 35 mm, selon la normalisation DIN.



## 2 Mise en oeuvre matérielle : raccordements et caractéristiques

### 2.1 Bornier d'alimentation, chien de garde et paramétrage



Sauf indication contraire, relier la borne 0V à la terre.

En reliant la borne PRM (paramétrage) au 0V puis en remettant le TES sous tension, il prend les valeurs de paramétrage usine par défaut :

- liaison RS232 : Modbus esclave no1 , 9600 bits/s , parité paire, 1 bit stop
- liaison RS485 : Modbus esclave no1 , 38400 bits/s , parité paire, 1 bit stop, temps d'attente = 100ms,
- Sorties logiques : Positions de repli à 0, fréquence de clignotement1 : 1Hz, fréquence2 : 10Hz
- Entrées/sorties analogiques : pas de mise à l'échelle, pas de correction de gain et d'offset, pas de positions de repli

NOTA : si l'alimentation est supérieure à 28V, le TES ne capte pas le signal PRM.

### 2.1.1 Alimentation 24V=

L'alimentation du TES fournit les différentes tensions nécessaires aux blocs fonctionnels à travers un étage de filtrage, d'écrêtage de surtensions transitoires et de protection contre les surtensions permanentes ou les inversions de polarité.

		Commentaires
Tension d'alimentation		
Valeur nominale	24 Vcc $\pm$ 10%	Courant continu (redressé filtré)
Plage admissible	21,6... 26,4	Ronfle 50 Hz comprise
Courant d'appel	2 A	A la mise sous tension, pendant 10 ms
Micro-coupure non détectée	10 ms	TES à pleine charge
Séparation galvanique		
• alim/entrées ou sortie	non	Alimentation, entrées et sorties ont le 0V comme point commun.
• alim/unité centrale	2,5 Kv	
• alim/liaisons série	2,5 Kv	

### Consommations

TES	Consommation nominale en mA sous 24V Entrées et sorties au 0
Avec 16 voies logiques	70
Avec 32 voies logiques	105
Avec 4 voies analogiques	110
Avec 8 voies analogiques	170

### 2.1.2 Sortie chien de garde : Wdg

**La sortie Wdg**, dont l'étage de puissance est identique à celui d'une sortie TOR, est active (passante) en marche normale (sécurité positive).

Elle est commandée par un dispositif indépendant du micro-processeur.

La sortie se désactive si le processeur s'arrête ou détecte défaut. Le voyant rouge s'allume pendant qu'en interne l'unité centrale est réinitialisée. (NOTA : à la mise sous tension du TES, comme à sa coupure, le voyant s'allume brièvement).

### 2.1.3 Signalisations

0 : voyant éteint,  
 1 : voyant allumé,  
 C : voyant clignotant à 0,5Hz,  
 x : indéterminé / indifférent.

Pwr	Run	Wdg	Prm	Signification des voyants Pwr, Run, Wdg et Prm
0	X	x	x	Défaut d'alimentation : de la source, de son branchement, ou fusible coupé.
1	0	1	x	Défaut fonctionnel interne au TES (défect. par auto-tests). Sorties du TES à 0.
1	1	0	x	Marche nominale.
1	1	C	x	Le Clignotement de Wdg pour les TES version 4.3 et plus indique que la communication avec le maître a été perdue
x	x	x	1	Les cas de figure ci-dessus restent valables. Seul varie le paramétrage du TES, qui bascule sur le jeu de paramètres dits "par défaut" indépendants de ceux saisis par TESIS. Voir paragraphe 2.1

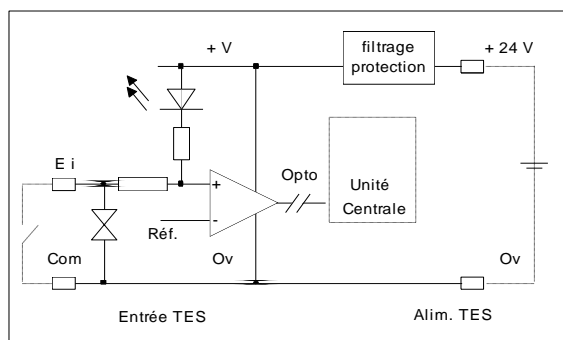
### 2.2 Tableau des TES avec leurs types d'entrées sorties

Modèle	Entrées logiques		Sorties logiques		Entrées analogiques		Sorties analogiques	
	Nombre	type	Nombre	Type	Nombre	Type	Nombre	Type
P TES 16EST	8	N	8	P				
P TES 32EST	16	N	16	P				
P TES 32ET	32	N	-	-				
P TES 32ST	-	-	32	P				
P TES 16ESR	8	<b>P</b>	8	relais				
P TES 4EA I	4	N	4	P	4	0-20mA		
P TES 4EA U	4	N	4	P	4	0-10V		
P TES 8EA I	4	N	4	P	8	0-20mA		
P TES 8EA U	4	N	4	P	8	0-10V		
P TES 8ESA I	4	N	4	P	4	0-20mA	4	0-20mA
P TES 8ESA U	4	N	4	P	4	0-10V	4	0-10V
P TES 4SA I	4	N	4	P			4	0-20mA
P TES 4SA U	4	N	4	P			4	0-10V
P TES 8SA U	4	N	4	P			8	0-10V
P TES Miroir 32EST	16	N(3)	16	P				
P TES Miroir 32ET	32	N(3)	-	-				
P TES Miroir 4SA I	4	N	4	P			4	0-20mA
P TES Miroir 4SA U	4	N	4	P			4	0-10V
P TES Miroir 8ESA I	4	N	4	P	4	0-20mA	4	0-20mA
P TES Miroir 8ESA U	4	N	4	P	4	0-10V	4	0-10V
P TES Miroir 8SA U	4	N	4	P			8	0-10V

**(3) depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2009, les TES miroir 32EST et Miroir 32ET possèdent des entrées de type N.**

## 2.3 Entrées logiques de type N ,Commun = 0V

L'alimentation des entrées est fournie par le terminal depuis son alimentation 24 V, à hauteur de 10 ma max par entrée activée (contact fermé).



Les entrées TOR ramènent le niveau des signaux logiques issus du processus au niveau du signal interne à l'Unité Centrale.

L'étage d'entrée est alimenté par la source continue (via une cellule de filtrage et de protection) connectée sur l'alimentation du TES.

Un composant de type Zener rapide protège l'étage d'entrée en écrêtant les surtensions transitoires (parasites).

Le filtrage des rebonds sur chaque entrée, réalisé numériquement, est paramétrable.

Nombre d'entrées ToR	TES ToR			TES Analogique	Commentaires
	8	16	32		
Nombre de communs	1*	1	2	1	* 0 sur le TES 16 EST-REM
Séparation galvanique				NON	
- entre voies				NON	
- entre voies et UC				OUI	
Courant sortant				0	
- contact ouvert				0	
- contact fermé (mA)	10	10	5	10	
Temps de filtrage				0 à 32755 ms	
- passage de "0" à "1"				0 à 32755 ms	
- passage de "1" à "0"				0 à 32755 ms	
Durée minimale					
- d'un 1 en ms	0,5	1	2	0,5	
- d'un 0 en ms	0,5	1	2	0,5	
Fréquence maximale de commutation d'une entrée	1000	500	250	500	
Signalisation	LED orange			LED orange	Comptage garanti à 40 Hz par voie d'entrée

cas particulier des capteurs à variation d'impédance (Type NPN)

Contact ouvert "0"	
impédance min	4 kohm
courant absorbé max.	3.5 ma
Contact fermé "1"	
impédance max	2.4kohm
courant absorbé min	5 ma
tension de déchet max.	7 V

## 2.4 Entrées logiques de type P ,Commun = 24V

Câblage identique au type N sauf raccorder la borne COM au 24V.



## 2.5 Sorties logiques statiques type P , Commun = 0v

L'alimentation des sorties est fournie par le terminal depuis son alimentation 24 V, à hauteur de 100 ma max par sortie commandée.

Les sorties TOR convertissent les signaux de commande logiques internes à l'unité centrale en signaux de niveau compatible avec celui requis par le processus.  
 Les étages de sorties sont alimentés par la source continue (via une cellule de filtrage contre les parasites et de protection contre les fausses manipulations) connectée sur les bornes d'alimentation du TES.  
 Un composant de type Zener rapide protège chaque étage de sortie en écrêtant les surtensions transitoires, induites notamment par la coupure des charges selfiques.

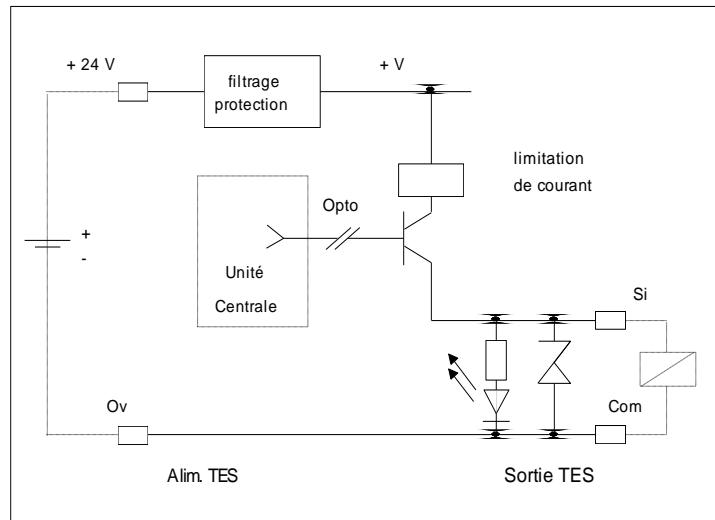


Schéma de principe d'une sortie TOR

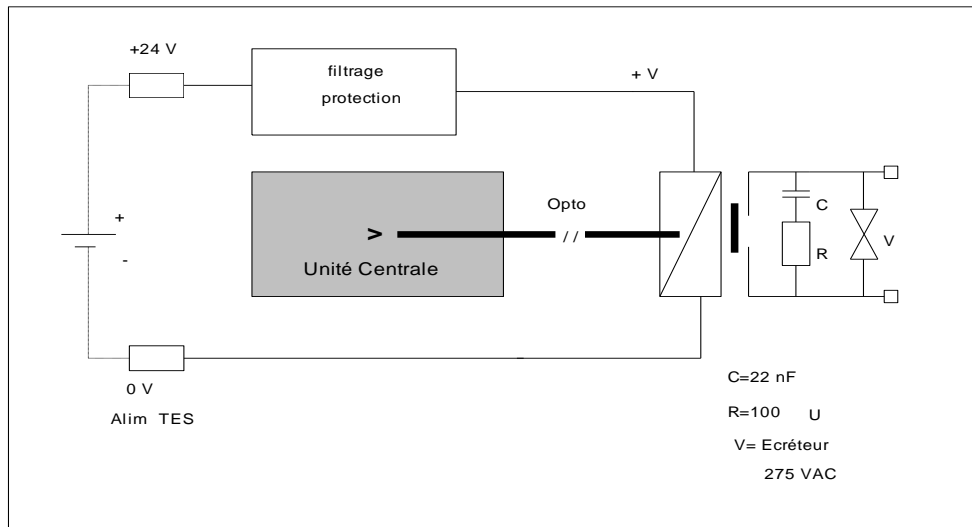
	TES TOR	TES TOR	TES ToR	TES analogique	Commentaires
Nombre de sorties	8	16	32	4	
Nombre de communs	1	1	2	1	
Séparation galvanique					
- entre voies	NON	NON	NON	NON	
- entre voies et UC	OUI	OUI	OUI	OUI	2500 Veff
Courant max de sortie					
- pour signal "1" en mA	100	100	50	100	Selon la charge et sous une alimentation 24 Vcc
- pour signal "0" en mA	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	Nota : plusieurs sorties peuvent être mises en parallèle pour commander une charge supérieure à 100 mA
Protection contre les courts-circuits	< 0,5	< 0,5	OUI	OUI	Active à partir de 120 mA
Niveau de sortie					
- pour signal "0" (max)	1V	2V	2V	1V	A vide
- pour signal "1" (min)	Ua - 2,5 V	Ua - 2,5 V	Ua - 2,5 V	Ua - 2,5 V	Ua : tension d'alimentation du TES, soit 24V +/- 10% et sortie à pleine charge.
Temps de montée (max)	0.1	5	2	0,1	en charge et en ms
Temps de descente (max)	2	5	2	2	à vide et en ms
Signalisation	LED rouge	LED rouge	LED rouge	LED rouge	Pour chaque voie de sortie

## 2.6 Sorties logiques à relais électromécaniques

Les étages de sortie sont constitués de relais électromécaniques avec un contact Repos-Travail libre de potentiel.

2 composants protègent chaque étage de sortie : un filtre RC et un écrêteur.

Il est cependant conseillé d'atténuer les surtensions créées par les éléments selfiques à la source; c'est à dire aux bornes de la charge, par un filtre RC en cas de courant alternatif, une diode de roue libre si courant continu.



	TES 16EST-REM	Commentaires
Nombre de sorties	8	
Consommation sortie à 1	10 mA	
Nombre de communs	0	Contacts libres de potentiel
Séparation galvanique		
entre voies	1500 Veff	
entre voie et UC	2500 Veff	
Pouvoir de coupure max sur charge résistive	5A / 250 V AC 5A / 30 V DC	
sur charge selfique	1A / 250 V AC 0,5A / 30 V DC 0,25A / 60 V DC	
Courant résiduel à l'état ouvert (courant alternatif)	2 ma max	sous 250 V AC
Nombre de manoeuvres mécaniques	20.000.000	
électriques	100.000	
Résistance de contact	100 m Ohms	valeur initiale
Temps de réponse max fermeture	10 ms	
ouverture	10 ms	

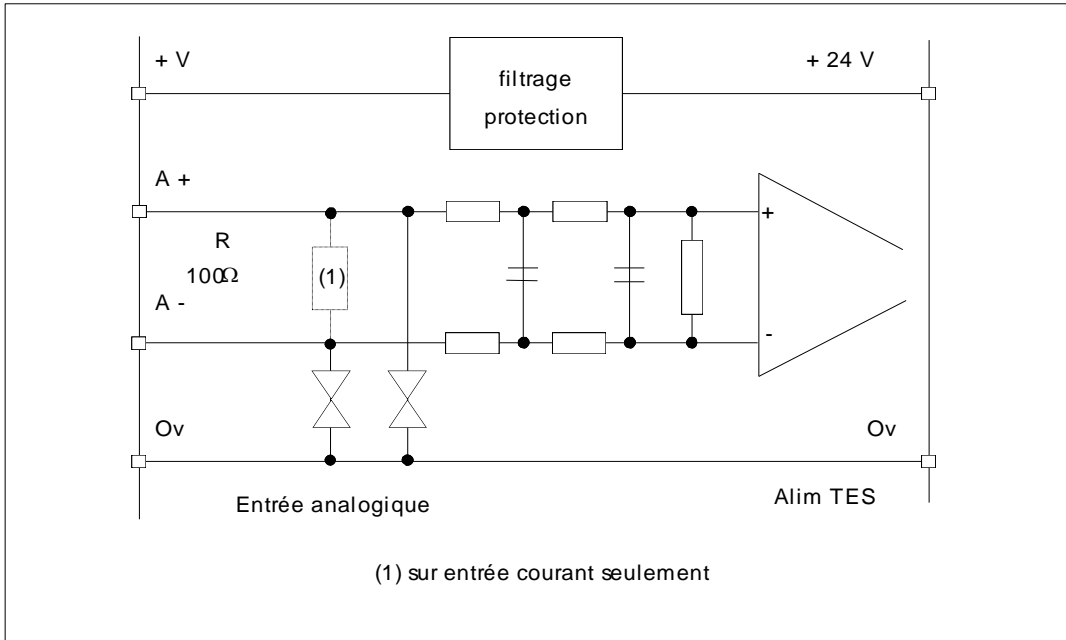
## 2.7 Entrées analogiques 0 - 20 ma ou 0-10 V

L'alimentation des entrées - qui est également disponible sur les bornes +V - est fournie par le TES à partir de sa propre alimentation 24 V continue. Le raccordement de capteurs 2 fils ou 3 fils, ou encore alimentés par le TES (4 fils), est possible. Voir schémas de câblage.

Nota : Pour améliorer la stabilité des mesures, il est recommandé de relier les bornes A- aux bornes 0v ainsi que la masse du TES au 0v de l'alimentation.

L'étage d'entrée est protégé contre les surtensions par deux écrêteurs rapides et un filtre passe-bas éliminant le 50 Hz.

Une tension continue, + V, est produite à partir de l'alimentation 24V du TES, via une cellule de filtrage et de protection.



Signaux d'entrée	0-10 v ou 0/4-20 ma	Selon le modèle
Résistance d'entrée		
- entrée tension	1 M ohms	
- entrée courant	100 ohms	
Résolution	10 bits	1024 points
Précision	1%	
Temps d'acquisition	8 ms/voie	
Atténuation à 50Hz et 60 Hz	60 dB	
Tension admissible sur chaque entrée	10 V	au delà, les écrêteurs sont activés
Isolement		
- entre voies	NON	
- entre voies et UC	2500 Veff	
- entre voies et les liaisons série	2500 Veff	Ov commun à toutes les voies
Tension d'alimentation +V	24V+/- 10% - 1v	Protection par fusible 2A rapide.

## 2.8 Sorties analogiques 0 - 20 ma et 0 - 10 V

Les sorties analogiques convertissent les valeurs numériques calculées par l'unité centrale du TES en tension ou en courant selon les interfaces choisies.

Un écrêteur rapide protège chaque étage d'entrée contre les surtensions.

Comme pour les entrées, les étages de sortie sont alimentés par l'intérieur du TES, à partir de sa propre alimentation 24V, via des circuits de filtrage et de protection.

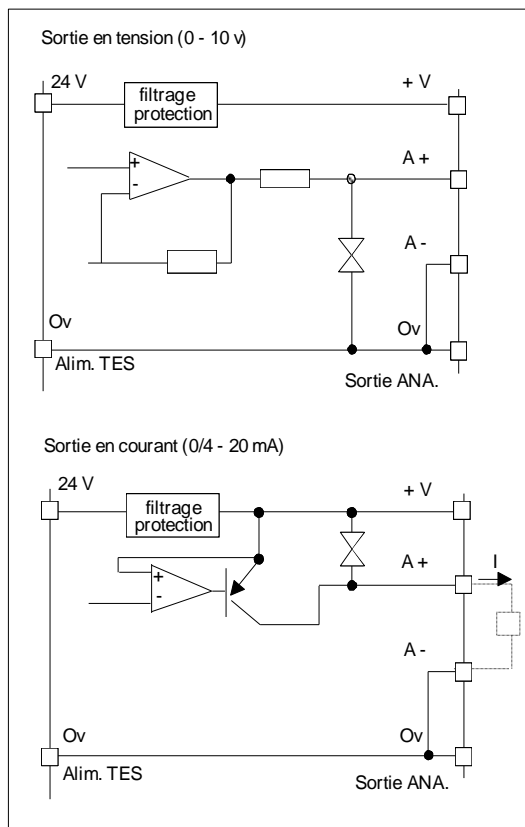
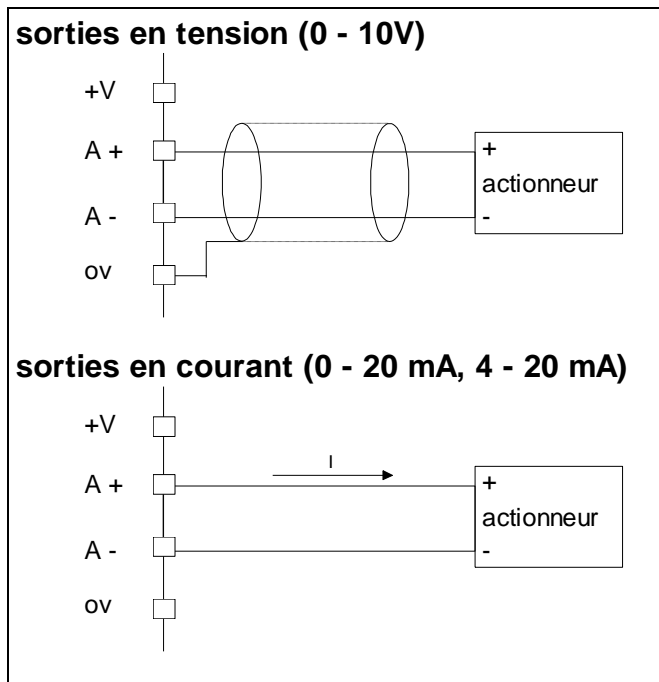


Schéma de principe d'une sortie analogique



	TES 8 ESA- I/U M 8ESA M 4SA	8 SA-U M 8SA-U	Commentaires
Nb de sorties analogiques Signaux de sortie	4 0-10 v ou 0/4-20 ma	8 0 - 10 v	Les TES 8SA n'existent qu'en sorties tension.
Résistance de charge max. Courant de sortie	1K ohms	/	Court-circuit permanent non destructeur 32.767 points du 0 à la pleine échelle
- max.	10 ma	/	
- de court-circuit	20 ma	/	
Résolution	15 bits	15 bits	Il rafraîchit les 8 voies analogiques. De la pleine échelle, toutes causes d'imprécision confondues.
Temps de conversion	1 ms	1ms	
Durée du cycle des calculs	64 ms	64 ms	Ov commun à toutes les voies 2500 Veff 2500 Veff
Erreur maximum - de 0 à + 55° C	0,5 %	0,5 %	
Isolément			
- entre voies	NON	NON	
- entre voies et UC	OUI	OUI	
- entre voies et les liaisons série	OUI	OUI	
Tension d'alimentation + V	Ua-1v	Ua - 1v	Ua tension d'alimentation du TES, soit 24 V +/- ± 10 %. Protection par fusible rapide 2A.

## 2.9 Liaisons RS232 et RS485

Le TES dispose de deux liaisons séries asynchrones et indépendantes qui fonctionnent séparément :

**Une voie** RS 232, sous protocole Modbus/Jbus esclave.

Elle permet une connexion directe sur le port de communication asynchrone des micro-ordinateurs type PC. Cette liaison est plutôt réservée au paramétrage ou au test du produit.

**Une voie** RS 422 - compatible RS 485 monopaire - sous protocole Modbus/Jbus esclave Elle doit être utilisée pour la mise en réseau multipoint des TES.

La RS485 est un bus permettant la connexion multipoint de 32 stations sur 1200m . Selon le nombre de stations et la vitesse, la distance peut être allongée à 4.5km. Le branchement en dérivation des stations doit être inférieur à 1m.

L'isolement Liaison série / terre = 2500 Veff

Borne du SubD	RS232	RS422/RS485
1		Emission +
2		Emission -
3		OV
4	Emission du TES	
5	0 V	
6		Réception +
7		Réception -
8		5V
9	Réception du TES	

## 2.10 Connexion au réseau RS485

### 2.10.1 Topologie générale et câblage

Les TES sont connectés "en parallèle" sur le réseau RS485 constitué d'un câble de 1 ou 2 paires torsadées pour les signaux et d'un conducteur reliant les Ov de la liaison série de chaque TES entre eux. La déconnexion d'un esclave ne perturbe pas le réseau. L'ensemble de ces conducteurs doit être blindé. La transmission s'effectue en mode différentiel sur paire torsadée.

Type de câble : le câble téléphonique à 2 ou 3 paires torsadées ; à blindage par paire ou général type SYT 1 convient. Les câbles informatiques torsadés blindés accroissent les performances du bus.

**Longueur des dérivations : elles seront les plus courtes possible ( $l \leq 1m$ ) pour respecter une topologie BUS.**

Le potentiel de référence 0v de la liaison série du maître doit être relié au 0v externe de chaque TES par un fil du câble. Ceci élimine tout risque de potentiel mode commun nuisible à la communication RS 422 / 485.

**Adaptation de la ligne** : Au niveau de la voie de réception de l'extrémité du bus, installer une résistance d'adaptation  $R_a$  entre 100 et 150 ohm 1/8 W.

**Pré-polarisation de ligne** : Les résistances de polarisation fixent l'état de repos de la ligne 1 logique, en évitant que cette dernière demeure dans un état haute impédance.

Installer en un lieu quelconque du bus 2 ou 4 résistances  $R_p$  selon le schéma page suivante.

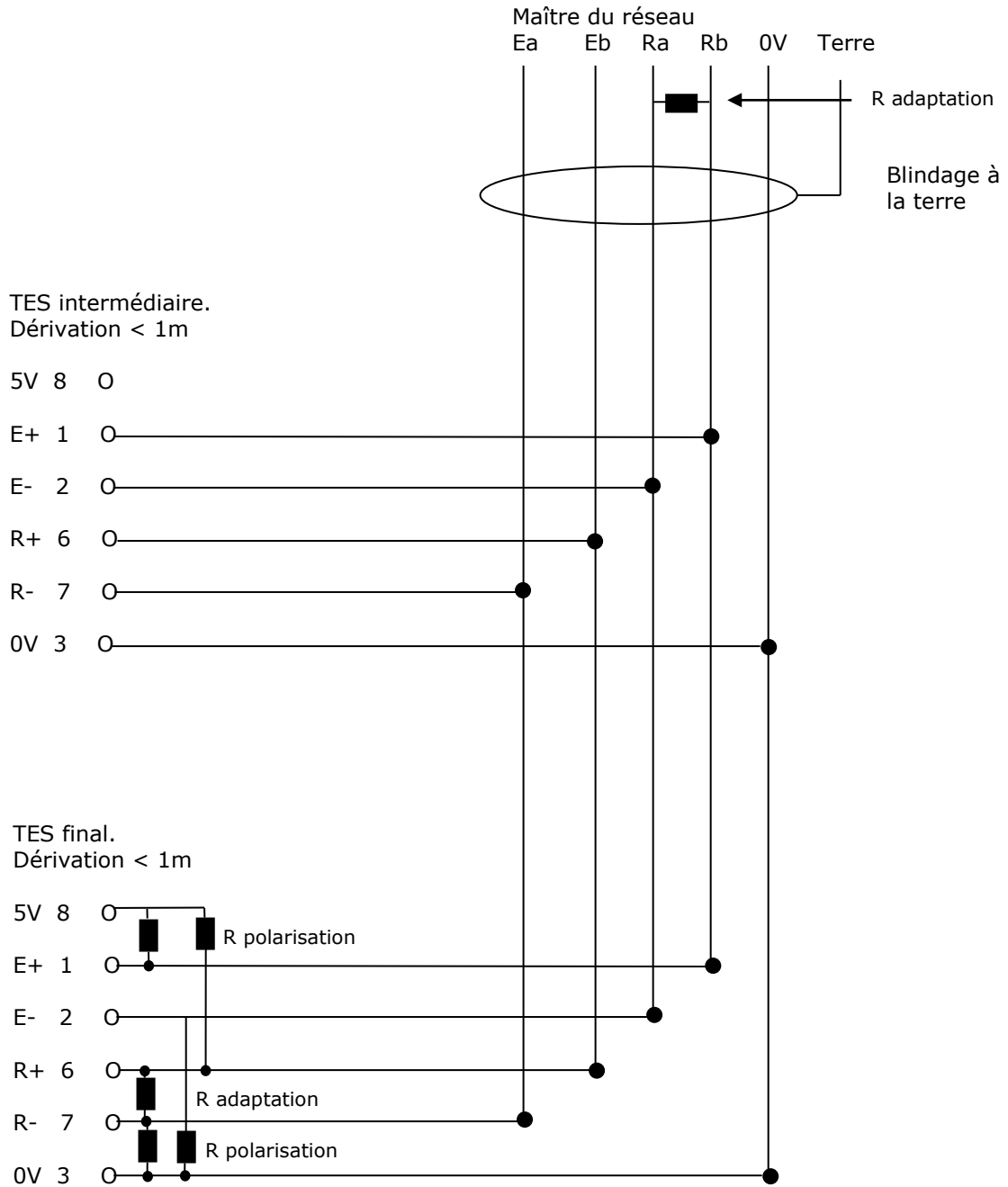
**NOTA** : Veillez au type de signaux gérés par le maître :

RS 422 : toujours double paire.

RS 485 : peut être mono ou double paire selon l'implémentation du constructeur.

Le module de communication du TES gère indifféremment ces 2 types de signaux.

## 2.10.2 Raccordements en bipaire RS422

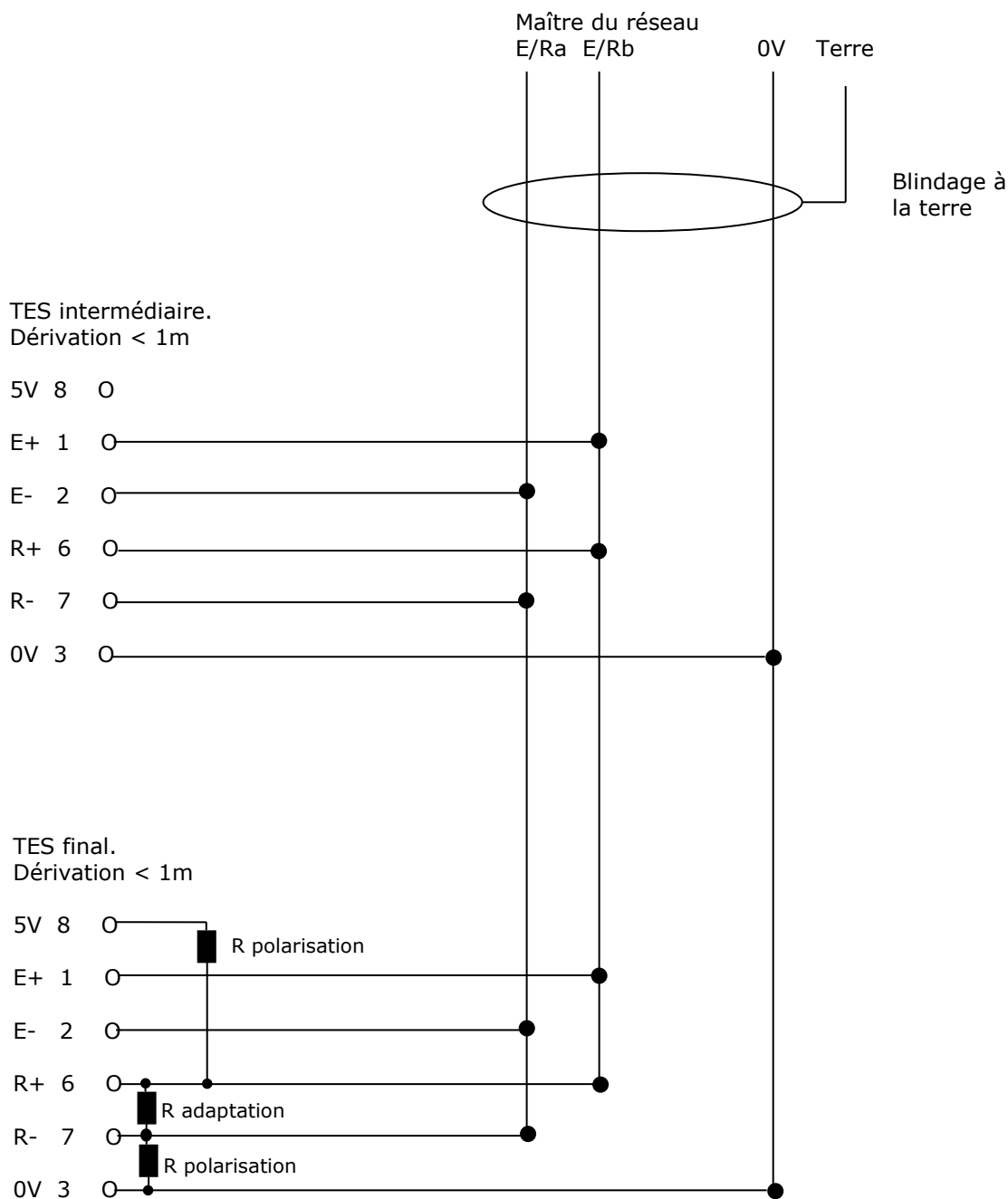


R polarisation entre 4.7 et 10 kohm  
 R adaptation entre 120 et 150 ohm

### DETERMINATION DU SENS DE BRANCHEMENT :

Les bornes a et b sont telles que un "0" logique (bit Start par ex) émis par le maître se traduit par  $V_b - V_a < 200 \text{ mv}$ . Réciproquement, un "1" logique (état au repos par ex) doit induire  $V_b - V_a \geq 200 \text{ mv}$ . Mais ce sens de raccordement dépend de l'implémentation choisie par le constructeur du maître RS 422/485 : les étages d'isolement entre les bornes E/R et l'UART peuvent inverser le sens logique. Bref, il faut essayer !

### 2.10.3 Raccordement en monopaire RS485



R polarisation entre 4.7 et 10 kohm  
 R adaptation entre 120 et 150 ohm

#### DETERMINATION DU SENS DE BRANCHEMENT :

a et b sont tels que un "0" logique (bit Start par ex) émis par le maître se traduit par  $V_b - V_a < 200$  mv. Réciproquement, un "1" logique (état au repos par ex) doit induire  $V_b - V_a \geq 200$  mv.

Le sens de raccordement des émetteurs - récepteurs RS 422/485 par rapport aux signaux de la ligne de transmission dépend de l'implémentation choisie par le constructeur du maître RS 422/485 : les étages d'isolement entre les bornes E/R et l'UART peuvent inverser le sens logique. Bref, il faut essayer !

## 2.10.4 Câble pour connexion finale « CF » préfabriqué Leroy Automation

Le câble CF contenant des résistances de fin de ligne peut être fourni par Leroy Automation. Ces câbles sont équipés d'un subD à une extrémité et présente les brins libres à l'autre extrémité pour raccordement sur un bornier d'armoire. Ceux sont les mêmes pour un câblage RS422 ou RS485.

Il est équipé d'une résistance d'adaptation de 120 ohm entre les bornes 6 et 7 et des 4 résistances de polarisation.

*Pour une utilisation en RS485 :*

*Ponter sur votre bornier les brins 1 et 6 ensemble, les brins 2 et 7 ensemble.*

*Les valeurs des résistances de polarisation sont suffisantes pour que leur mises en parallèle soient acceptables.*

Fonction	Borne du subD	Couleur du fil
E+	1	BLANC avec filet BLEU
E-	2	VERT avec filet BLANC
R+	6	BLANC avec filet BRUN
R-	7	BLEU avec filet BLANC
0V	3	BLANC avec filet VERT

Avant 2010, Leroy Automation commercialisait des câbles pour connexion intermédiaire « CI » dont le plan est le suivant :

Fonction	Borne du subD	Couleur du fil
E+	1	BLANC avec filet BLEU
E-	2	VERT avec filet BLANC
R+	6	BLEU avec filet BLANC
R-	7	BLANC avec filet BRUN
0V	3	ORANGE avec filet BLANC

## 3 TES MIROIR

Le TES miroir est un maître Modbus dédié à dupliquer ses Entrées (respectivement ses Sorties) sur les Sorties (respectivement les Entrées) d'un TES standard.

Ses Entrées (respectivement ses Sorties) sont au même nombre que les Sorties (respectivement les Entrées) du TES standard associé.

### 3.1 Câblage

Sur la RS485, le TES miroir et le TES standard esclave sont câblés en vis à vis.

Les bornes R- sur les bornes E-, les bornes R+ sur les bornes E+ .

Les 0 v des liaisons série sont reliés afin d'éliminer les potentiels mode commun.

*Le TES Miroir assure en interne les prépolarisations (+ et -) du bus ; reste à câbler l'adaptation de ligne Ra à chaque extrémité du bus.*

Longueur de la liaison :

A 38400 bauds la liaison a été validée en site industriel à 4000 mètres. Des distances supérieures peuvent être atteintes en déclarant une vitesse inférieure dans le TES standard (un test de validation est cependant recommandé).

### 3.2 Paramétrage

Paramétrer le TES standard

- esclave no 1
- format de transmission : 8 bits de données, Parité paire, 1 bit stop
- un temps d'attente suffisant selon la vitesse choisie

La mise en service du TES MIROIR est alors automatique.

Dès sa mise sous tension le TES MIROIR teste diverses vitesses de communication alternativement sur ses 2 ports de communication RS 422/485 : de 1200 à 38400 Bauds et RS 232 : de 150 à 38400 Bauds

**IMPORTANT :** 2 paramètres sont imposés pour le TES standard



Dès que la communication est établie, le TES MIROIR importe les paramètres suivants  
**Temps d'attente** pour détecter une rupture de la liaison série. Au terme de ce délai d'attente le TES MIROIR activera sa sortie logique Wdg et le TES standard positionnera ses sorties selon la configuration de repli paramétrée avec TESIS.

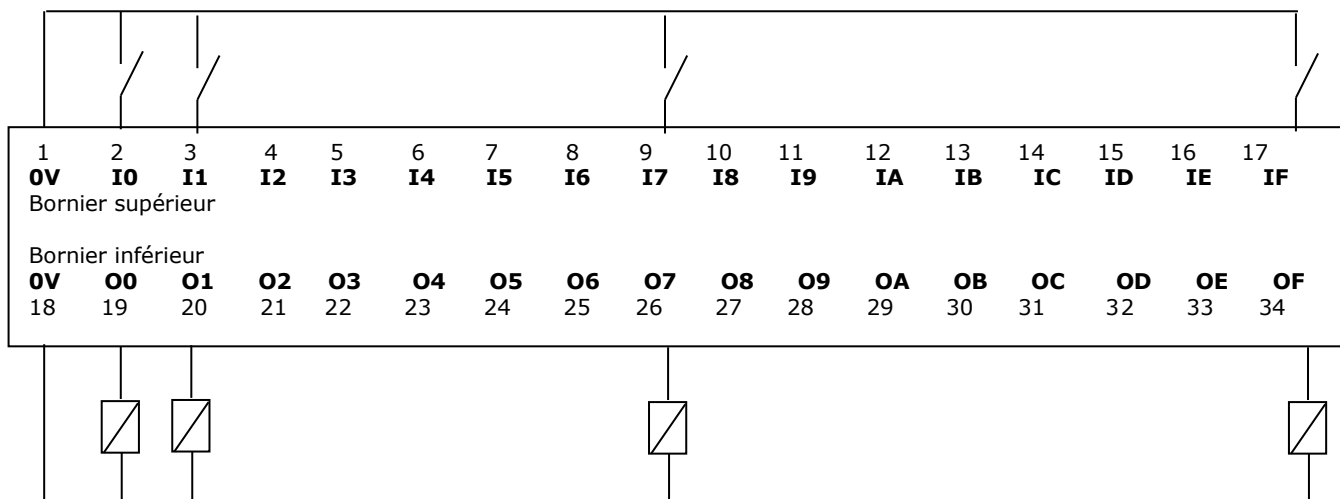
**Durée des filtrages** des entrées logiques: le TES MIROIR filtrera ses entrées comme son homologue TES standard.

**Voies analogiques** : sur le TES analogique standard esclave laisser les paramètres par défaut

## 4 Schémas de câblage

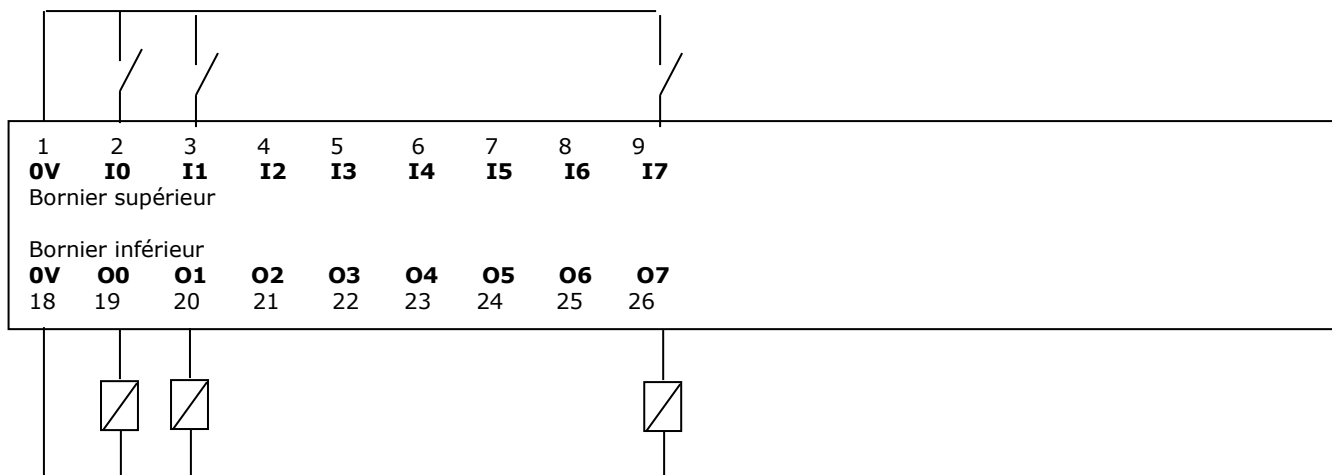
### 4.1 TES 32EST : 16 entrées logiques, 16 sorties logiques

16 entrées logiques type N raccordées au commun 0V , 16 sorties logiques raccordées au commun 0V



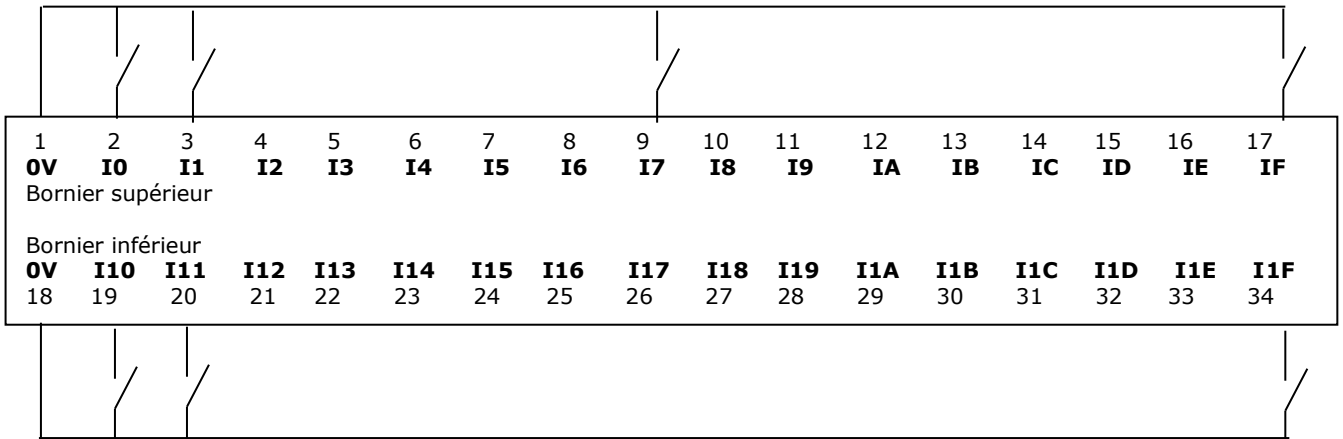
### 4.2 TES 16EST : 8 entrées logiques, 8 sorties logiques

8 entrées logiques type N raccordées au commun 0V , 8 sorties logiques raccordées au commun 0V



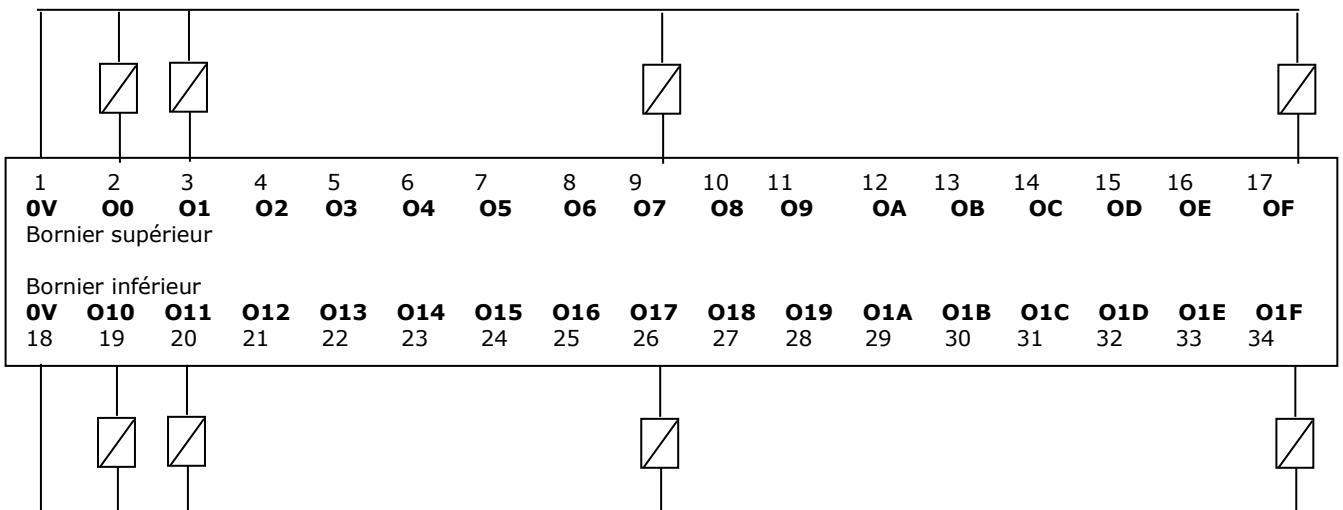
### 4.3 TES 32ET : 32 entrées logiques

32 entrées logiques type N raccordées au commun 0V



### 4.4 TES 32ST : 32 sorties logiques

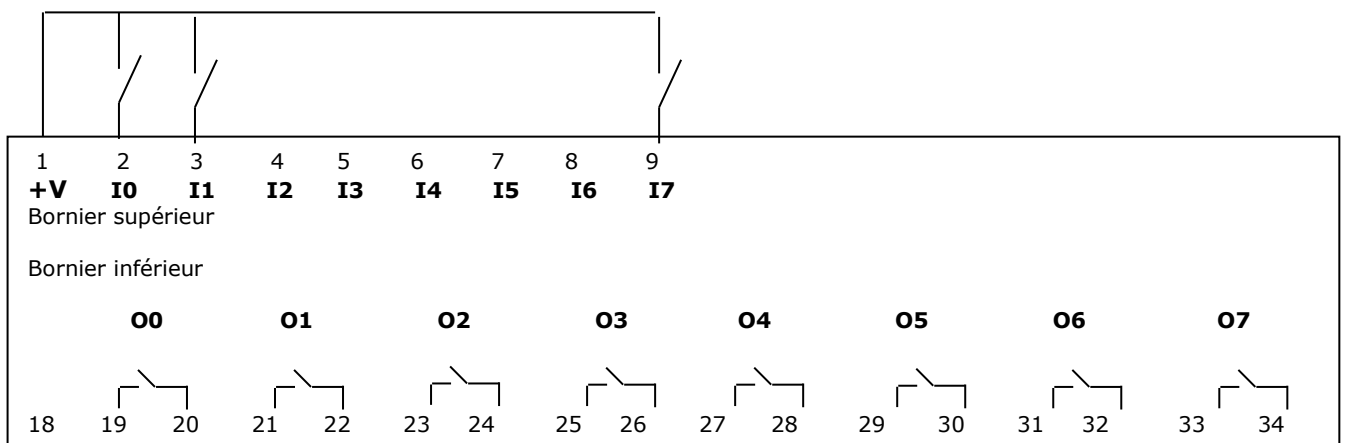
32 sorties logiques raccordées au commun 0V



### 4.5 TES 16EST REM : 8 entrées logiques, 8 sorties Relais

8 entrées type P raccordées au commun +V

8 sorties relais à contacts libres de potentiel



## 4.6 Voies analogiques sur les TES analogiques et Miroirs analogiques

4 entrées logiques I0 à I3, 4 sorties logiques O0 à O3  
 NOTA ; sur les TES miroir analogiques, les bornes 0V des entrées sorties logiques sont notées Com.  
 4 ou 8 entrées analogiques, 4 ou 8 sorties analogiques

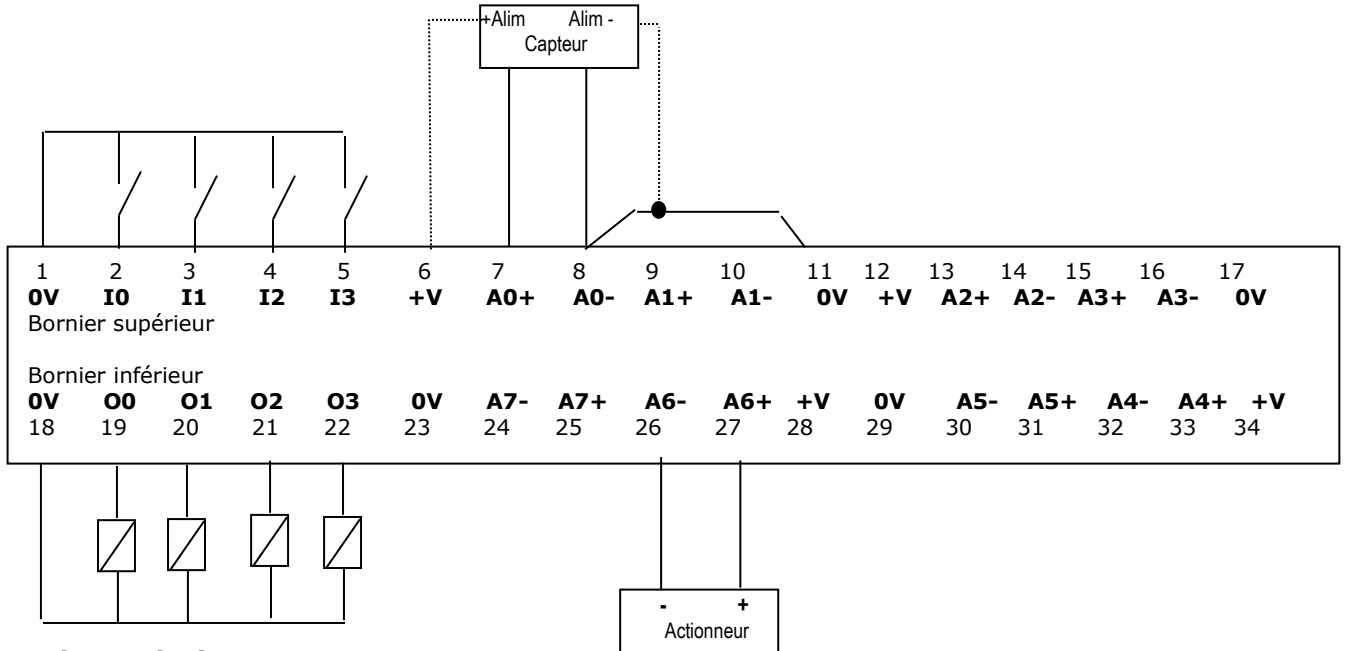
VERIFIER EN FONCTION DU MODELE, LE SENS (entrée ou sortie) ET LE TYPE (courant 0-20ma ou tension 0-10V) DES VOIES ANALOGIQUES

### Entrée analogique :

capteur en tension : Pour obtenir une valeur numérique positive, la borne + (resp -) du capteur doit être reliée aux bornes Ax+ (resp Ax-)

capteur en courant : Pour obtenir une valeur numérique positive, le courant doit entrer dans le TES par la borne Ax+ et sortir par la borne Ax-

..... Liaison d'alimentation supplémentaire dans le cas de capteur alimenté par le TES



### Sorties analogiques :

Sortie tension 0-10V : Différentiel de tension : La tension de la borne A+ est supérieure à la tension de la borne A-

Sortie courant 0-20mA : Sens du courant dans la boucle : le courant sort par la borne A+ et revient par la borne A-