

1 Introduction

Utilisé en association avec un dispositif de protection contre les courts-circuits et un contacteur, le contrôleur TeSys® modèle U permet de réaliser un départ-moteur et assure en particulier les fonctions de protection contre les surcharges et de commande du départ-moteur.

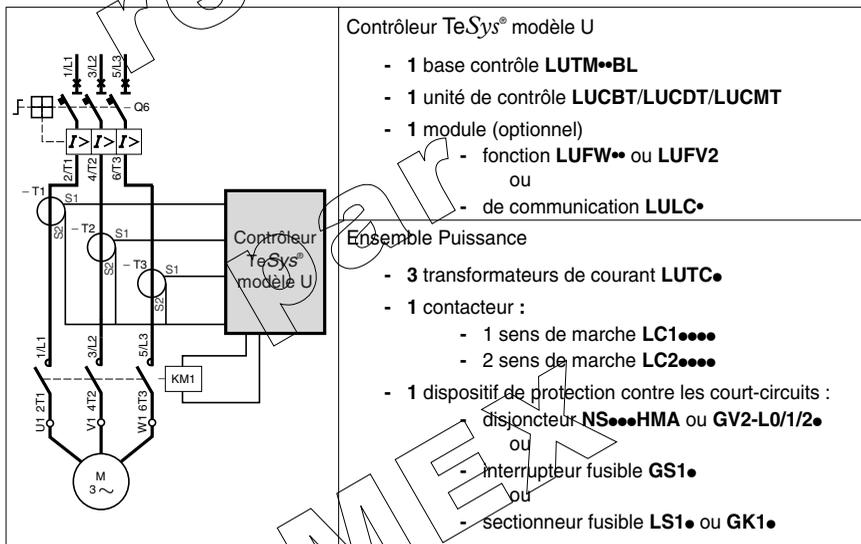
- Commande directe par ses relais de sortie des bobines des contacteurs 1 et 2 sens de marche jusqu'à 250 kW (F500) et Nema size 4.
- Commande des bobines des contacteurs 1 et 2 sens de marche au delà de 250 kW et Nema size 4 en utilisant un relais d'interface entre les relais de sortie du contrôleur et les bobines des contacteurs.
- Traitement des mesures de courant jusqu'à 800 A nominal.
- Protection des transformateurs de courant pendant une absence du module de contrôle.

Dans le cas d'une installation regroupant des démarreurs contrôleurs et des contrôleurs TeSys modèle U, la gestion départ-moteur vu par l'automate est identique quel que soit le produit TeSys.

1-1 Composition type

Le contrôleur TeSys® modèle U, quelle que soit la valeur du courant nominal du moteur qu'il doit contrôler s'utilise toujours en association avec des transformateurs de courant externes :

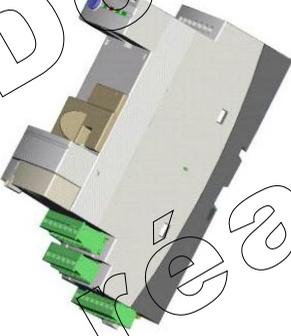
- dont le secondaire est à 1A nominal,
- dont le primaire est à choisir en fonction du courant nominal du moteur.



2 Composition du contrôleur TeSys® modèle U

Le contrôleur TeSys® modèle U de base est constitué d'une base contrôle et d'une unité de contrôle évolutif ou multifonction.

Le contrôleur TeSys® modèle U est alimenté par une source extérieure régulée 24V ---.

Base contrôle LUTM**BL	Unité de contrôle Évolutif LUCBT ou LUCDT	Unité de contrôle Multifonction LUCMT
		
	<p align="center">Modules optionnels</p> <ul style="list-style-type: none"> - Modules fonction : <ul style="list-style-type: none"> - alarme surcharge thermique LUFW** - indication charge moteur LUFV2 - Module de communication LULC• 	

FRANÇAIS

2-1 Base contrôle (LUTM**BL)

La base contrôle **LUTM**BL** doit être utilisée uniquement avec un moteur triphasé à courant alternatif.

⚠ AVERTISSEMENT

Précautions d'emploi

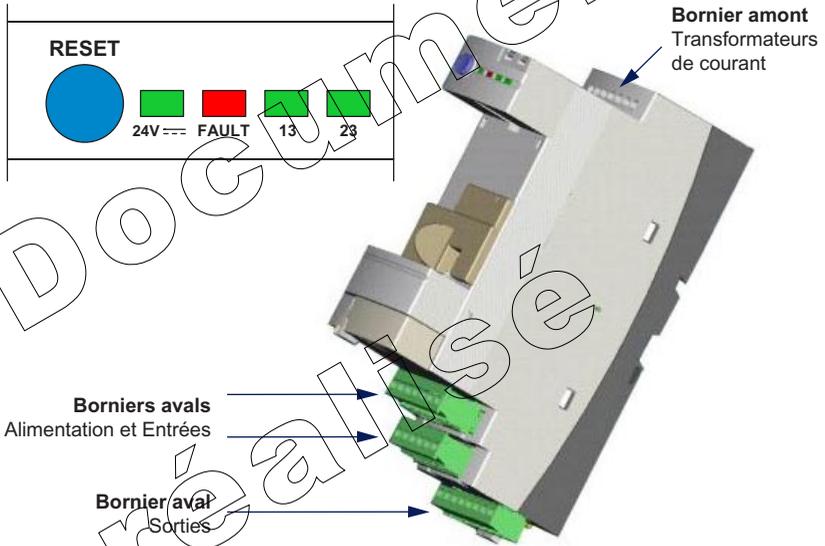
- Le câblage doit être réalisé par un personnel spécialisé et vérifié minutieusement avant toute mise en route du moteur.
- Les données relatives aux états et aux valeurs de courants de charge du départ-moteur sont transmises avec un certain retard. De ce fait, ces informations ne doivent pas être utilisées dans le traitement effectif des sécurités et des arrêts d'urgence.
- Vérifiez les réglages des fonctions avant de mettre le moteur en marche.
- Les informations telles que, Marche sens 1 et sens 2, Arrêt ne doivent pas être utilisées dans les circuits de sécurité et d'arrêt d'urgence.
- Tout non respect de ces règles peut mettre en péril la sécurité des biens et des personnes.

Il y a deux types de base contrôle, en fonction du dimensionnement des relais de sortie (voir page 10) :

- LUTM10BL
- LUTM20BL

Contrôleur TeSys

2-1-1 Présentation



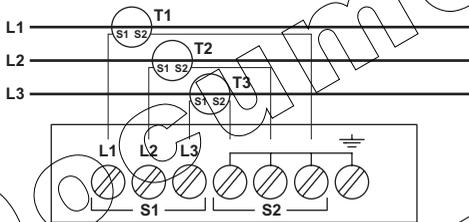
Pour son fonctionnement, la base contrôle doit être alimentée par une source 24 V ---.

2-1-2 Description des DEL en face avant

		DEL rouge "FAULT"		
		Allumée (fixe)	Eteinte	Clignotante (500 ms)
DEL verte "24 V ---"	Allumée (fixe)	- Unité de contrôle en attente du réarmement manuel	- Fonctionnement normal	- Unité de contrôle en attente du réarmement automatique - Unité de contrôle en attente du réarmement via le bus - Défaut système
	Eteinte	- Défaut interne de l'unité de contrôle - Défaut interne du contrôleur - Défaut de communication entre le module et le contrôleur	- Pas de 24 V --- - Tension trop basse	
	Clignotante (500 ms)	- Pas d'unité de contrôle	- Unité de contrôle multifonction en mode "PAUSE"	
DEL verte "13"	Eteinte	- Contacteur "ouvert"		
	Allumée	- Contacteur "fermé"		
DEL verte "23"	Eteinte	- Contacteur "ouvert"		
	Allumée	- Contacteur "fermé"		

2-1-3 Raccordement

2-1-3-1 Bornier amont : "mesure du courant dans les trois phases"



Toute déconnexion en service supprime la protection du contrôleur envers le transformateur concerné.



NOTA : la borne de terre permet à l'utilisateur de raccorder le point milieu mais son utilisation n'est pas obligatoire.

2 x 3 bornes pour le raccordement des secondaires des transformateurs de courant placés dans chacune des 3 phases puissance et une borne pour mise à la terre : L1/T1 - L2/T2 - L3/T3.

La capacité de raccordement des connecteurs permet le raccordement :

- minimum de 1 X 1 mm² (14 AWG) câble souple, sans embout,
- maximum de 1 X 2.5 mm² câble souple, sans embout.

Transformateurs de courant fournis par :

- Telemecanique

In moteur	Primaire (A)	Secondaire (A)	Nb passage(s) dans le primaire du TC	Références du TC
2,6 à 7,5	30	1	4	LUTC0301
3,5 à 10,5	30	1	3	LUTC0301
5,2 à 15,7	30	1	2	LUTC0301
10,5 à 31,5	30	1	1	LUTC0301
17,5 à 52,5	50	1	1	LUTC0501
35 à 105	100	1	1	LUTC1001
70 à 210	200	1	1	LUTC2001
140 à 420	400	1	1	LUTC4001
280 à 840	800	1	1	LUTC8001

NOTA: TC = Transformateur de Courant.

- Autres Fournisseurs ==> caractéristiques à respecter

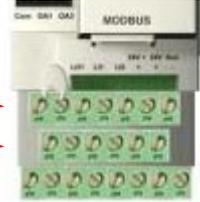
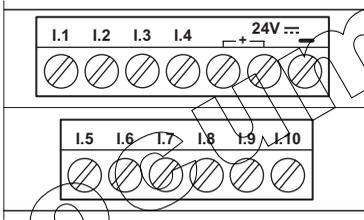
1A	-	5	P	10	-	0.5VA
Secondaire		Classe	Protection moteur	Classe 5 jusqu'à 10 In		Puissance

⚠ AVERTISSEMENT

Pas d'utilisation de transformateurs dit "de mesure" car leur plage d'utilisation est trop restreinte et donc leur précision trop faible.

Pour un bon fonctionnement le contrôleur TeSys® modèle U a besoin d'une valeur fidèle du courant reçu du secondaire des transformateur de courant jusqu'à 10 fois minimum le courant nominal (5P10). Il est donc indispensable d'utiliser des transformateurs dit "de protection moteur" qui acceptent jusqu'à 10 fois le courant nominal, ce qui correspond à une précision de l'ordre de 5%.

2-1-3-2 Borniers avals : "Entrées contrôle" et "Alimentation".



Sources uniquement en 24 V ~

Connections débrochables.

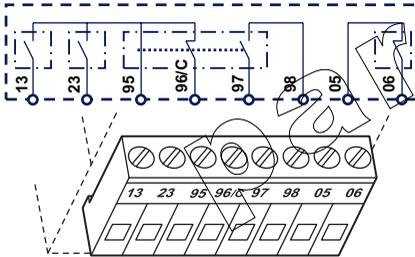
La capacité de raccordement des connecteurs permet le raccordement :

- minimum de 1 X 1 mm² (14 AWG) câble souple, sans embout,
- maximum de 1 X 2.5 mm² câble souple, sans embout.

- 2 bornes pour alimentation 24V ~
- 1 borne pour la reprise alimentation des entrées.

2-1-3-3 Bornier aval : "raccordement des Sorties"

2 relais NO 1 relais NO/NC 1 relais NC



Les contacts sont représentés contrôleur alimenté.



Les sorties étant des sorties à relais, possibilité de 24 V ~ ou 24V à 250V ~

Connections débrochables.

La capacité de raccordement des connecteurs permet le raccordement :

- minimum de 1 X 1 mm² (14 AWG) câble souple, sans embout,
- maximum de 1 X 2.5 mm² câble souple, sans embout.

Tableau de compatibilité en fonction des tensions et du dimensionnement des relais :

Tension	LUTM10BL	Tension	LUTM20BL

2-2 Unité de contrôle

2-2-1 Unité de contrôle évolutif (LUCBT/LUCDT)

Alimentation : automatique dès la mise en place dans la base contrôle LUTM•BL.

- Protection :
 - contre les surcharges, classe 10 (**LUCBT1BL**) ou 20 (**LUCDT1BL**),
 - contre les absences et les déséquilibres de phases,
 - contre les défauts d'isolement (protection matériel seulement),
- Réglage du courant en face avant :
- Test de déclenchement thermique.
- Réarmement :
 - manuel
 - à distance ou automatique par association avec un module fonction ou un module de communication,
 - Visualisation (charge moteur) avec un module fonction ou un module de communication,
 - Alarme : avec modules fonctions,

2-2-1-1 Réglage de la protection thermique

==> Plage de 35% à 105%.



Un jeu d'étiquettes autocollantes est livré avec chaque contrôleur TeSys® modèle U, permettant de régler directement la valeur de courant en Ampère.

In moteur	Primaire (A)	Secondaire (A)	Nb passage(s) dans le primaire du TC	Références du TC
2,6 à 7,5	30	1	4	LUTC0301
3,5 à 10,5	30	1	3	LUTC0301
5,2 à 15,7	30	1	2	LUTC0301
10,5 à 31,5	30	1	1	LUTC0301
17,5 à 52,5	50	1	1	LUTC0501
35 à 105	100	1	1	LUTC1001
70 à 210	200	1	1	LUTC2001
140 à 420	400	1	1	LUTC4001
280 à 840	800	1	1	LUTC8001

NOTA: TC = Transformateur de Courant.

$$\text{Réglage du \%} = \frac{\text{In moteur}}{\text{Rapport de transformation équivalent du TC}} \times 100$$

$$\text{Rapport de transformation équivalent du TC} = \frac{\text{I primaire du Transformateur de Courant}}{\text{I secondaire du TC} \times \text{Nb passage(s) au primaire}}$$

Données de l'exemple 1 :

Moteur 3 kW sous 400 V - In moteur de 6,5 A

Choix du transformateur de courant en fonction des 3 possibilités :

TC = 30:1 Nombre de passages = 2

Calcul à effectuer pour connaître le pourcentage à appliquer pour régler la protection thermique.

Rapport de transformation équivalent du TC
 $= 30 / (1 \times 2) = 15$

Réglage du % = $(6,5 \times 100) / 15 = 43\%$

In-moteur	Primaire (A)	Nb passage(s) dans le primaire du TC
2,6 à 7,5	30	4
3,5 à 10,5	30	3
5,2 à 15,7	30	2

Données de l'exemple 2 :

Moteur 90 kW sous 400 V - In moteur de 165 A

Choix du transformateur de courant en fonction des 2 possibilités :

TC = 200:1 Nombre de passage = 1

Calcul à effectuer pour connaître le pourcentage à appliquer pour régler la protection thermique.

Rapport de transformation équivalent du TC
 $= 200 / (1 \times 1) = 200$

Réglage du % = $(165 \times 100) / 200 = 83\%$

In-moteur	Primaire (A)	Nb passage(s) dans le primaire du TC
70 à 210	200	1
140 à 420	400	1

2-2-2 Unité de contrôle multifonctions (LUCMT)

Alimentation : automatique dès la mise en place dans la base contrôle LUTM••BL.

2-2-2-1 Fonctions de protection

- Protection contre les surcharges thermiques avec choix de la classe de déclenchement de 5 à 30,
- Protection contre les défauts à la terre,
- Protection contre les déséquilibres de phase,
- Protection contre les blocages mécaniques pendant ou après la phase de démarrage,
- Protection contre les marches à vide,
- Déclenchement du démarreur par un signal extérieur (en utilisant le port RJ45).

2-2-2-2 Fonctions d'alarme

Les unités de contrôle multifonction ont une alarme associée à chaque fonction de protection. Le seuil d'alarme est paramétrable et indépendant du seuil de déclenchement de la protection.

2-2-2-3 Fonctions diagnostics

Les unités de contrôle multifonction enregistrent et affichent :

- le nombre d'heures de fonctionnement du moteur,
- le nombre de démarrages,
- le nombre de déclenchements,
- la cause du déclenchement.

Pour les cinq derniers déclenchements, l'unité de contrôle multifonction (**LUCMT1BL**) enregistre l'état du moteur au moment du déclenchement (valeur des courants, état thermique et type du déclenchement).

2-2-2-4 Configuration et Surveillance

Les fonctions de protection, d'alarme et de diagnostic peuvent être configurées et surveillées :

- en local grâce à l'afficheur et au clavier intégrés,
- à distance par l'intermédiaire du port de communication RJ-45, Modbus® RS 485, au moyen :
 - d'un PC équipé du logiciel PowerSuite™ (VW3A8104)
 - d'un PDA équipé du logiciel PowerSuite™ (VW3A8102),
 - du terminal de dialogue XBT NU 400 monté sur une porte d'armoire.
- à distance par l'intermédiaire du réseau de com au moyen d'un module de communication.

NOTA : les unités de contrôle doivent être utilisées uniquement avec des moteurs triphasés à courant alternatif.

==> Se reporter à la documentation spécifique de ce produit.

2-3 Module (optionnel)

2-3-1 Module fonction

Il y a deux types de module fonction :

- Alarme sur surcharge thermique (**LUFW10**),
(utilisable en association avec l'unité de contrôle évolutif)
- Indication de la charge moteur (analogique) (**LUFV2**),
(utilisable en association avec l'unité de contrôle évolutif ou multifonction)

2-3-1-1 Alarme sur surcharge thermique (LUFW10)

Ce module permet :

- de connaître l'état thermique du moteur,
- de bénéficier d'une signalisation d'alarme afin :
 - d'améliorer l'exploitation du moteur contrôlé,
 - d'anticiper l'arrêt complet dû à une surcharge thermique.
- par délestage, d'éviter les interruptions d'exploitation dues aux déclenchements sur surcharge.

Toutes les informations traitées par ce module sont accessibles sur des contacts "Tout ou Rien".

==> Se reporter à la documentation spécifique de ce produit.

2-3-1-2 Indication de la charge moteur (analogique) (LUFV2),

Ce module permet :

- de connaître l'état de la charge du moteur (I moyen/Ir),
 - I moyen = valeur de la moyenne des courants efficaces dans les 3 phases,
 - Ir = valeur du courant de réglage.

Il délivre un signal analogique de 4 à 20 mA (0% à 200%) proportionnel à la charge du moteur.

==> Se reporter à la documentation spécifique de ce produit.

2-3-2 Module de communication (LULC•)

Alimentation : automatique dès la mise en place dans la base contrôle LUTM••BL.

Le module de communication **LULC•** permet de connecter au réseau le contrôleur TeSys® modèle U.

Les informations traitées sont échangées par liaison série. Les informations de protection et de contrôle disponibles dépendent de l'unité de contrôle à laquelle le module est associé.

	Unités de contrôle du contrôleur TeSys® modèle U	évolutif LUCBT/CDT	multifonction LUCMT
- Etats (prêt, en marche, défaut)		X	X
- Alarme		X	X
- Réarmement à distance par le bus		X	X
- Indication de la charge moteur		X	X
- Différenciation des défauts		X	X
- Paramétrage et consultation à distance de toutes les fonctions			X
- Fonction "historique"			X
- Fonction "surveillance"			X
- Commandes de marche et d'arrêt		X	X

==> Se reporter à la documentation spécifique de ce produit.

3 Fonctionnement

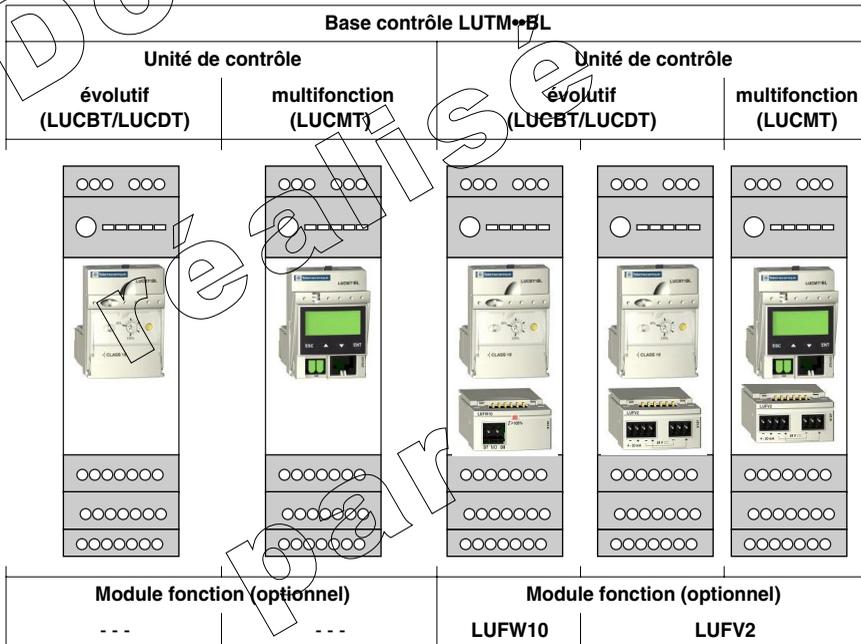
Le contrôleur n'assure pas la protection contre les court-circuits.

Il y a deux types de fonctionnement possible :

- sans module de communication (voir page 15),
- avec module de communication (voir page 20).

3-1 Sans module de communication

Protection d'un moteur > 32A, commande maintenue.



GAMEX

3-1-1 Entrées utilisées

Entrées	Commentaire	Sorties	Commentaire
I.1	Cette entrée commande le relais de sortie NO (13-23).	(13) du relais NO	La Sortie = l'image de l'Entrée
I.2	Cette entrée commande le relais de sortie NO (13-23).	(23) du relais NO	
NOTA : si la tension est trop basse, ouverture de la sortie. Un défaut système ou un défaut thermique n'a aucune action sur l'état de ce relais.			
I.5 Réarmement RST (ReSet)	Cette entrée est dédiée. Elle permet le réarmement "déporté" du contrôleur suite à un défaut thermique.	---	Permet d'installer un bouton de réarmement en façade du tiroir ou du tableau.
I.6 Système en défaut ST (System Fault)	Cette entrée est dédiée. Elle permet de ramener l'information de déclenchement d'un organe de protection complémentaire au contrôleur.	-	Exemple : réception de l'information donnée par le contact "Trip" NC : - d'un disjoncteur, d'un relais à sonde, d'un relais de tension, - d'une chaîne de ces contacts.

3-1-2 Entrées complémentaires

Entrées	Commentaire	Sorties	Commentaire
I.3, I.4 I.7 à I.10	Entrées inopérantes car pas de module de communication.		

3-1-3 Etat des relais de sortie

- Avant la mise sous tension :

	Sorties	Relais	Etat
	(05 - 06)	NC "Défaut thermique"	Fermé
	(95 - 96)	"Tout défaut"	Ouvert
	(97 - 98)		Fermé

- Dès la mise sous tension 24V --- :

	Sorties	Relais	Etat
	(05 - 06)	NC "Défaut thermique"	Fermé Priorité à la disponibilité
	(95 - 96)	"Tout défauts"	Fermé
	(97 - 98)		Ouvert

3-1-4 Défauts et mode de réarmement

Il y a un uniquement le réarmement manuel :

- avec le bouton poussoir en face avant (*voir page 8*),
 - avec l'Entrée I.5 qui permet d'installer un bouton de réarmement en façade du tiroir ou du tableau,
- Il s'agit d'un **défaut thermique** si (suite au déclenchement) les relais de sortie sont :

Soties	Relais	Etat	Commentaire	Mode de réarmement
(05 - 06)	NC "Défaut thermique"	Ouvert	Uniquement en cas de défaut pris en compte par l'unité de contrôle.	Réarmement manuel : - avec le bouton poussoir en face avant (<i>voir page 8</i>),
(95 - 96)	"Tout défaut"	Ouvert	Tous défauts détecté par l'unité de contrôle.	- avec le bouton de réarmement en façade du tiroir ou du tableau via l'Entrée I.5
(97 - 98)		Fermé		

- Il s'agit d'un **défaut interne** si (suite au déclenchement) les relais de sortie sont :

Soties	Relais	Etat	Commentaire	Mode de réarmement
(05 - 06)	NC "Défaut thermique"	Fermé	Non concerné	Réarmement manuel : Couper l'alimentation 24 V --- en :
(95 - 96)	"Tout défaut"	Ouvert		- débranchant le connecteur (24 V ---), - coupant le circuit contrôle par le sectionneur.
(97 - 98)		Fermé		

- Il s'agit d'un **défaut système** si (suite au déclenchement) les relais de sortie sont :

Soties	Relais	Etat	Commentaire	Mode de réarmement
(05 - 06)	NC "Défaut thermique"	Fermé	Non concerné	- Identification de la source du défaut externe,
(95 - 96)	"Tout défaut"	Ouvert	Si absence de signal sur I.6	- Réarmement manuel du produit concerné.
(97 - 98)		Fermé		NOTA : le réarmement du contrôleur n'est pas nécessaire

NOTA : gestion des défauts (*voir page 28*).

3-1-5 Schémas d'application machines à commandes locales manuelles

Composition du départ-moteur :

Contrôleur TeSys® modèle U

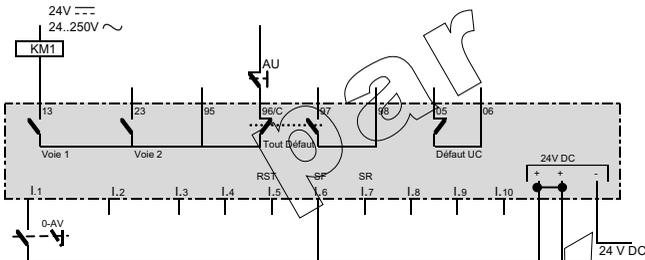
- 1 base contrôle **LUTM••BL**
- 1 unité de contrôle :
 - protection électronique : **LUCBT/LUCDT**,
 - protection évoluée : **LUCMT**,
- 1 module fonction **LUFW••** ou **LUFV2** (optionnel)

Ensemble Puissance

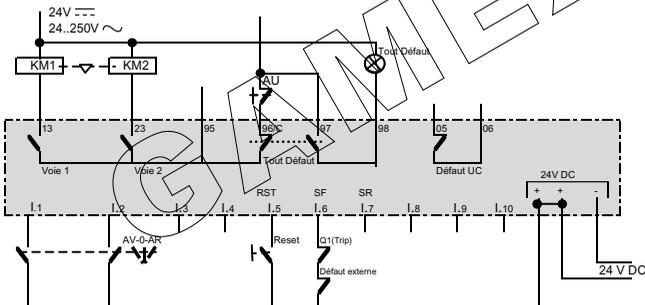
- 3 transformateurs de courant **LUTC••**
- 1 contacteur :
 - 1 sens de marche **LC1••••**
 - 2 sens de marche **LC2••••**
- 1 dispositif de protection contre les court-circuits :
 - disjoncteur **NS•••HMA** ou **GV2-L0/1/2••**
 - ou
 - interrupteur fusible **GS1••**
 - ou
 - sectionneur fusible **LS1••** ou **GK1••**

- L'activation de **I.1** ou **I.2** ferme les contacts 13 ou 23.
 - Un défaut de l'unité de contrôle provoque l'ouverture de 95/96 et 05/06 et la fermeture du contact "Tout défaut" (97/98)
 - Un défaut externe provoque l'ouverture de 95/96 et la fermeture du contact "Tout défaut" (97/98)
- NOTA** : le défaut externe peut provenir d'un relais à sonde, d'un module de protection (ex: tension).
- L'activation de **I.5** (Reset) efface les défauts en provenance de l'unité de contrôle.

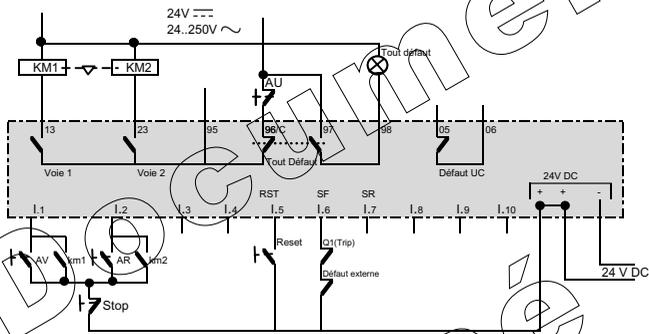
3-1-5-1 Commande 2 fils par les E/S du contrôleur (1 sens de marche)



3-1-5-2 Commande 2 fils par les E/S du contrôleur (2 sens de marche)



3-1-5-3 Commande 3 fils par les E/S du contrôleur (2 sens de marche)



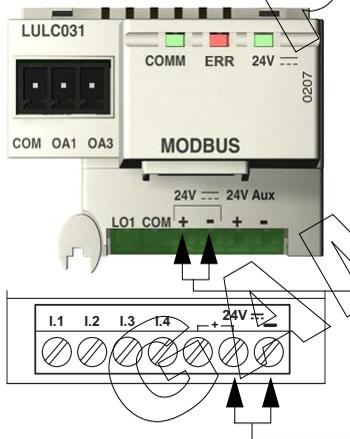
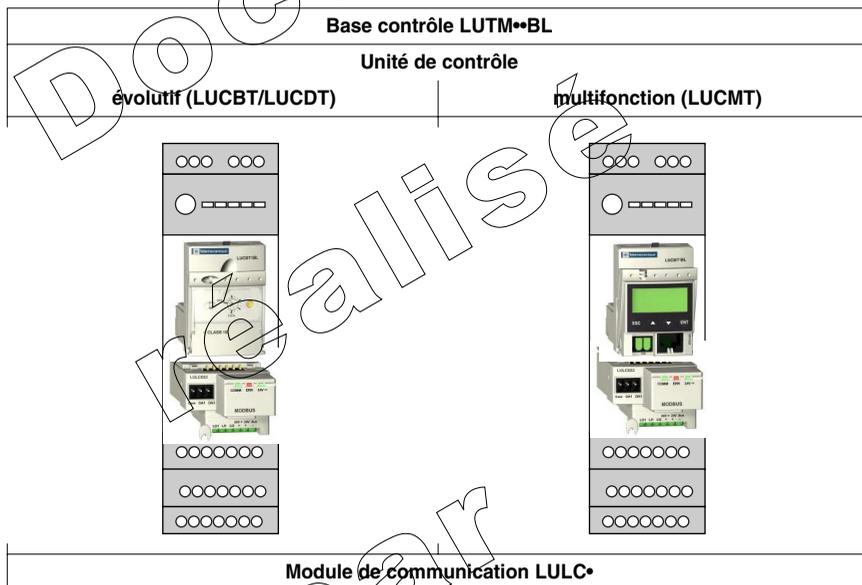
réalisé par
GAMEx

3-2 Avec module de communication (LULC•)

Protection et commande d'un moteur dans un tableau.

Les commandes transmises par la communication sont directement passées aux relais de Sortie, sans câblage entre les sorties du module de communication et les entrées I.1 et I.2.

le mode de fonctionnement (local, à distance ou mixte) doit être paramétré avant dans le module de communication (voir page 33).



En mode "à distance via le bus" ou mixte (voir page 33).

L'utilisation des sorties OA1, OA3 et LO1 d'un module de communication nécessite une alimentation 24 V en liaison avec le contrôleur (voir page 10).

NOTA : les entrées LI1 et LI2 ne nécessitent pas d'alimentation extérieure.