

Principes technologie départs-moteurs

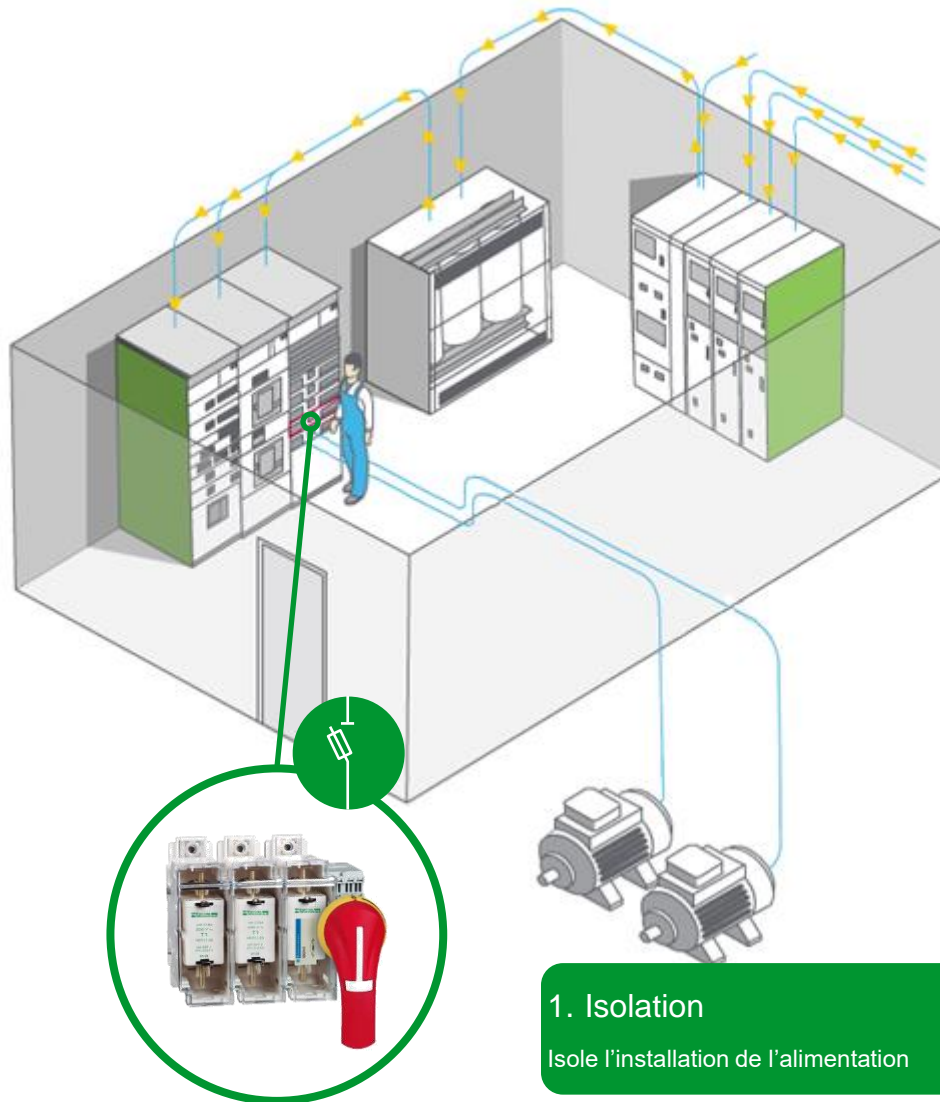
Principes technologie départs-moteurs

Sommaire



- Fonctions basiques
- Les différents types de démarrage
- Les différents types de coordination
- Les éléments pour protéger un moteur
- Les principales causes d'arrêt des moteurs
- Solutions départ-moteur
- Principe de fonction démarreur progressif
- Principe de fonction variateur de vitesse

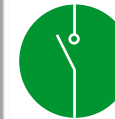
Fonctions Basiques



1. Isolation



2. Sectionnement



3. Commutation



4. Protection court-circuit

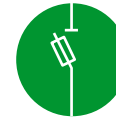
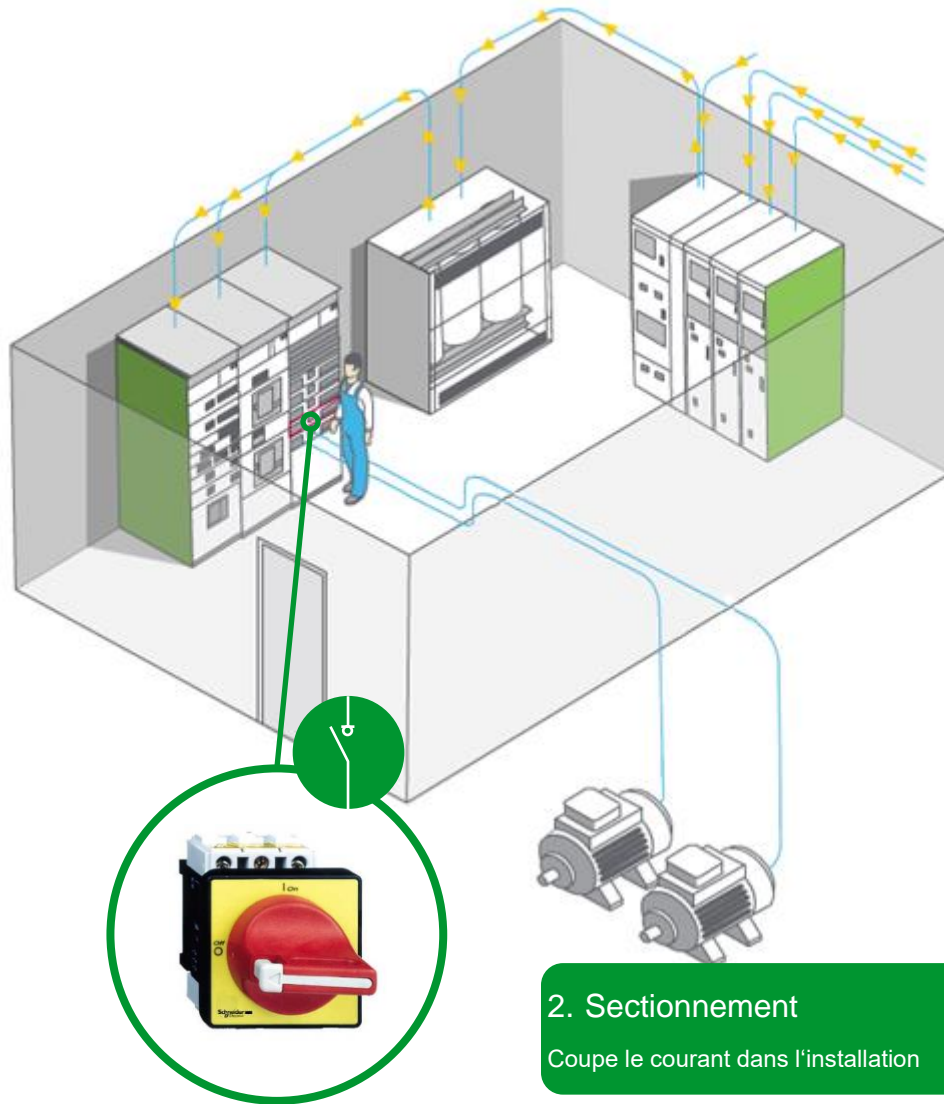


5. Protection surcharge

6. Exemples

1. Isolation
Isole l'installation de l'alimentation

Fonctions Basiques



1. Isolation



2. Sectionnement



3. Commutation



4. Protection court-circuit



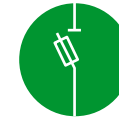
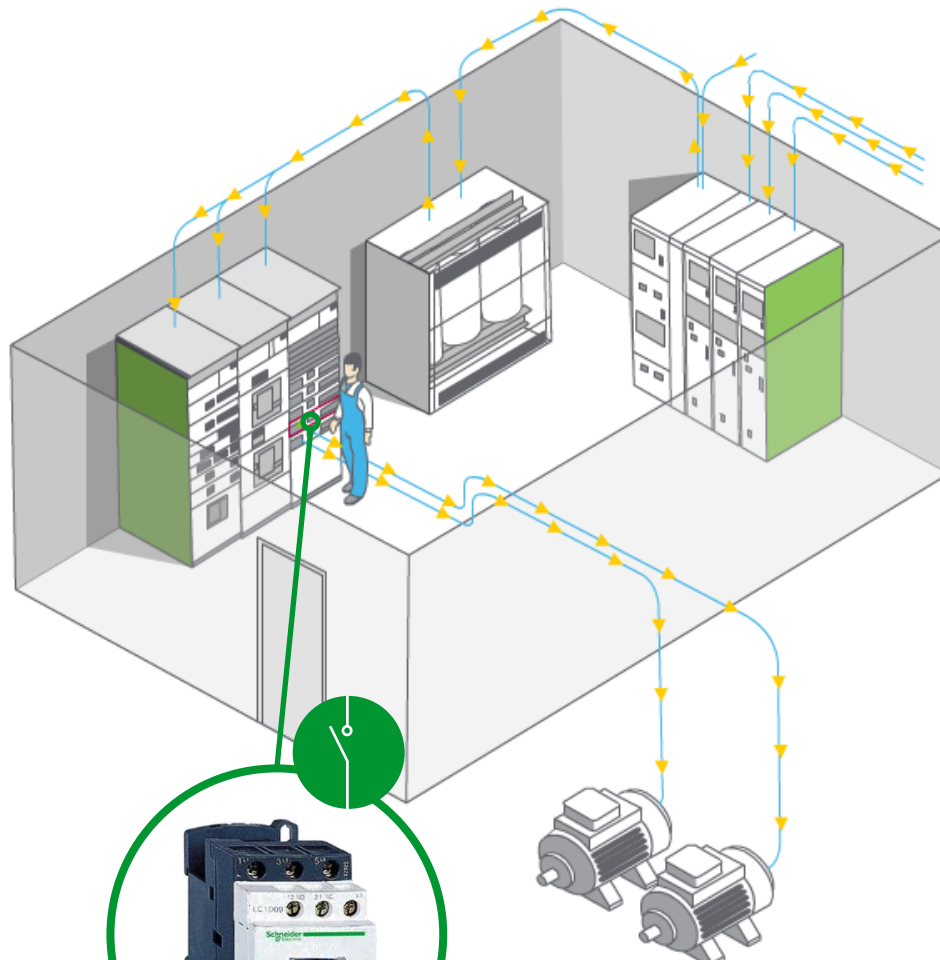
5. Protection surcharge

6. Exemples

2. Sectionnement

Coupe le courant dans l'installation

Fonctions Basiques



1. Isolation



2. Sectionnement



3. Commutation

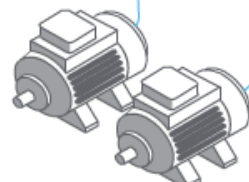


4. Protection court-circuit



5. Protection surcharge

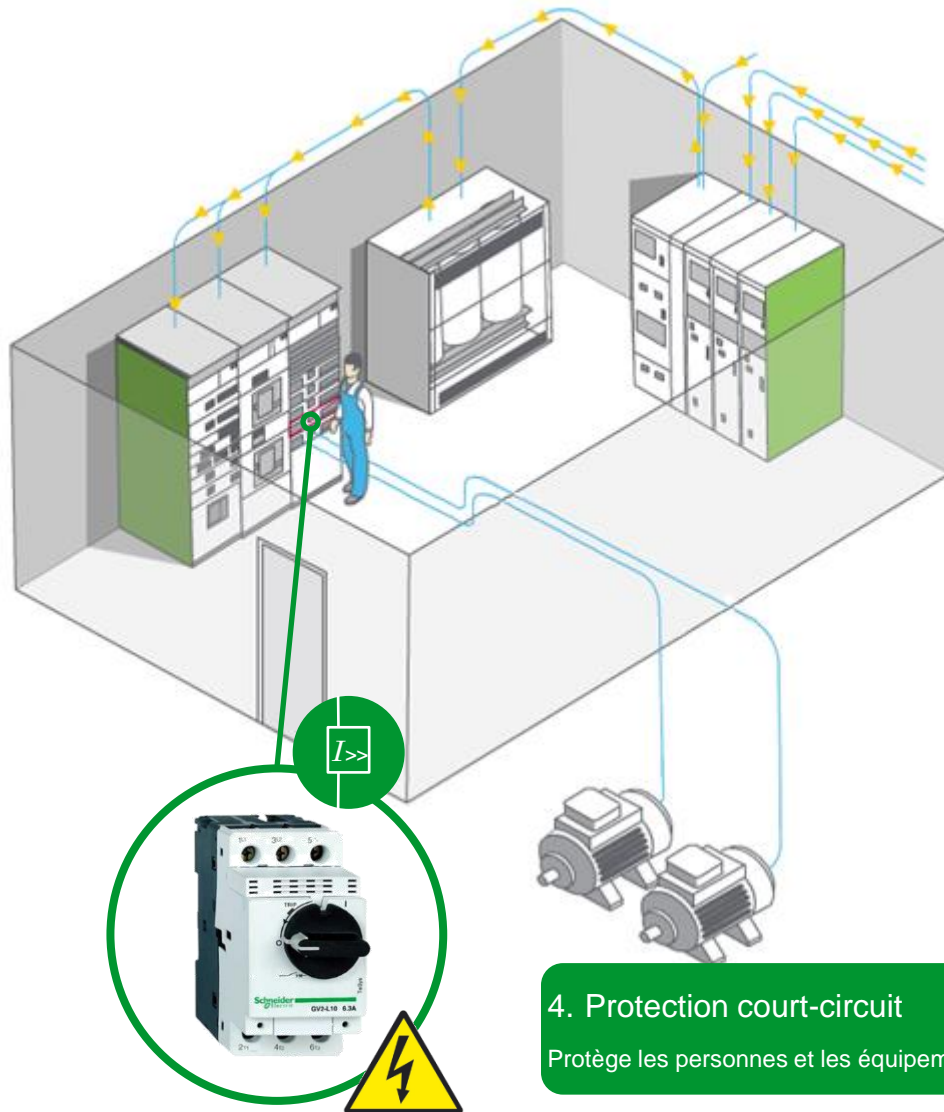
6. Exemples



3. Commutation
Marche/Arrêt de la charge



Fonctions Basiques



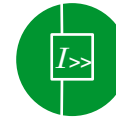
1. Isolation



2. Sectionnement



3. Commutation



4. Protection court-circuit

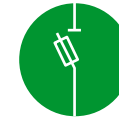
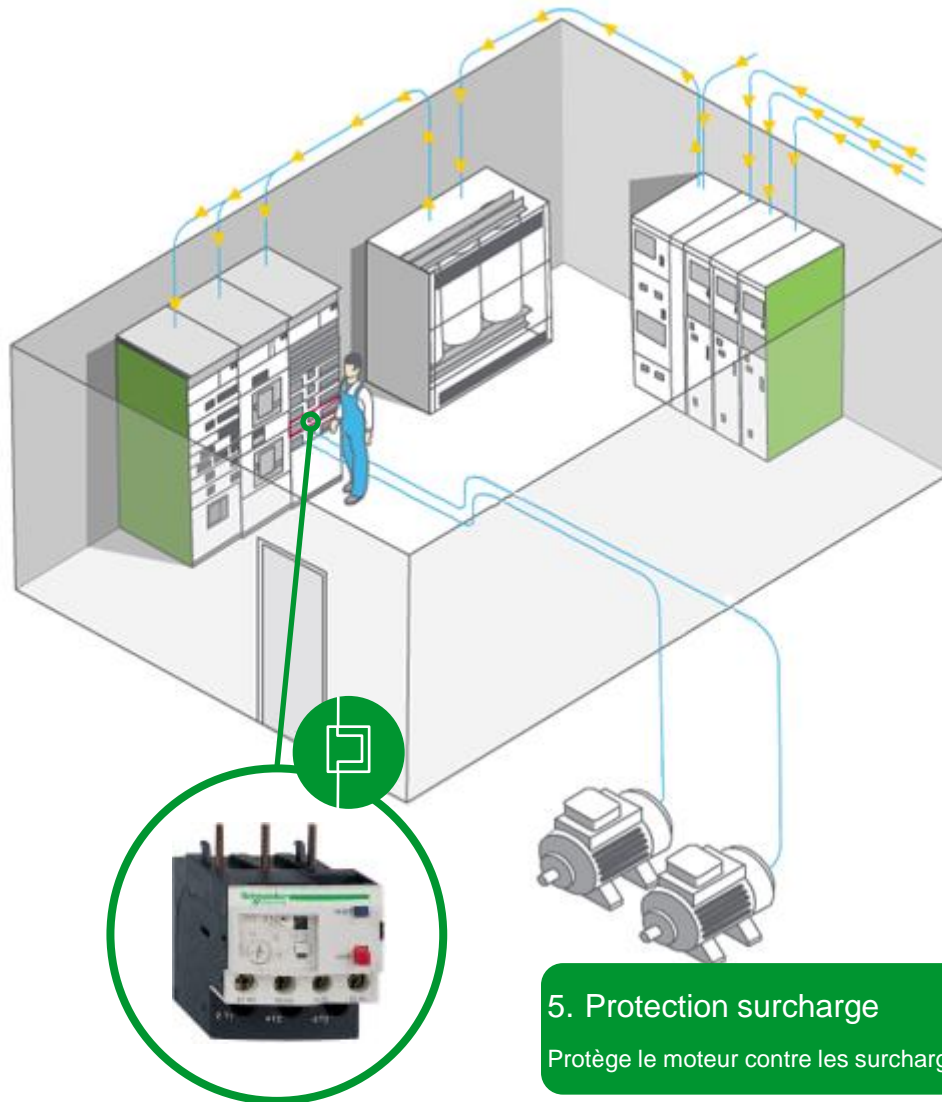


5. Protection surcharge

6. Exemples

4. Protection court-circuit
Protège les personnes et les équipements

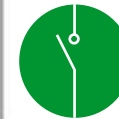
Fonctions Basiques



1. Isolation



2. Sectionnement



3. Commutation



4. Protection court-circuit



5. Protection surcharge

6. Exemples

5. Protection surcharge
Protège le moteur contre les surcharges

Principes technologie départs-moteurs

Sommaire



- Fonctions basiques
- **Les différents types de démarrage**
- Les différents types de coordination
- Les éléments pour protéger un moteur
- Les principales causes d'arrêt des moteurs
- Solutions départ-moteur
- Principe de fonction démarreur progressif
- Principe de fonction variateur de vitesse

Les différents types de démarrage

- Depuis plus de 100 ans le moteur triphasé est l'entraînement électrique plus populaire
 - Démarrage direct
 - Démarrage étoile-triangle
 - Démarrage par démarreur électronique
 - Variateurs de vitesse



Démarrage direct

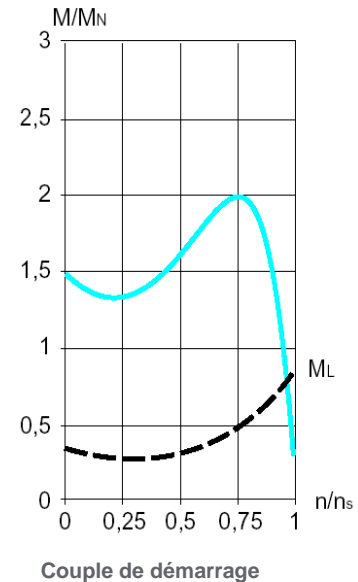
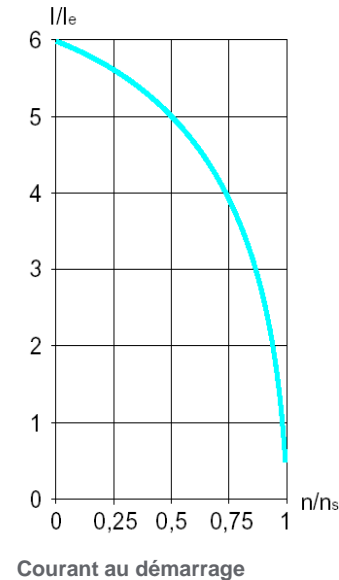
- Courant disponible au démarrage = 100%
- Pointe de courant au démarrage = 4...8x I_n
- Couple max. au démarrage = 1.5...2x C_n

Avantages:

- Un départ simple
- Faible cout
- Couple de démarrage élève

Inconvénients:

- Au démarrage pointes élevées de courant et couple important
- L'alimentation doit être capable de supporter la pointe de courant
- Un démarrage sans souplesse



Applications:

Petit équipement, avec démarrages fréquents en pleine charge

Démarrage étoile-triangle

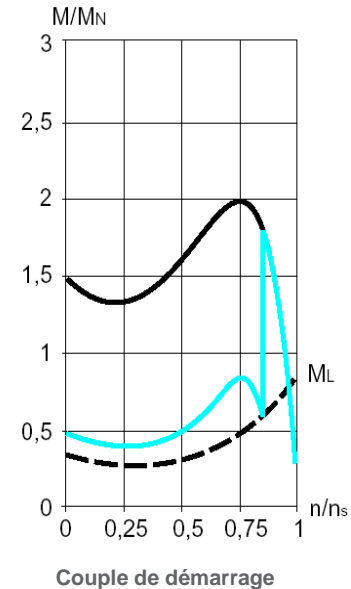
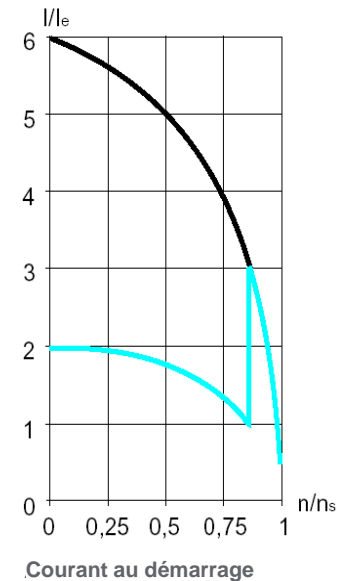
- Courant disponible au démarrage = 33%
- Pointe de courant au démarrage = 2...4x I_n
- Couple max. au démarrage = 0.2...0,5x C_n

Avantages:

- Un départ simple et économique
- Un bon couple au démarrage par rapport au courant de démarrage

Inconvénients:

- Un faible couple
- Les paramètres de démarrage sont fixes
- Le changement de couple peut entraîner des courants transitoires importants



Applications:

Equipement avec des charges faibles (petits pompes centrifugeuses, ventilateurs, etc.....)

Principes technologie départs-moteurs

Sommaire



- Fonctions basiques
- Les différents types de démarrage
- **Les différents types de coordination**
- Les éléments pour protéger un moteur
- Les principales causes d'arrêt des moteurs
- Solutions départ-moteur
- Principe de fonction démarreur progressif
- Principe de fonction variateur de vitesse

Coordination des éléments de protection

● Définition

- Teste des produits dans des coordinations extrêmes. Le départ moteur doit être capable d'arrêter un défaut rapidement, sans dommage pour l'installation ou risque pour l'homme

● Sans coordination

- Les risques sont importants pour les personnes et le matériel

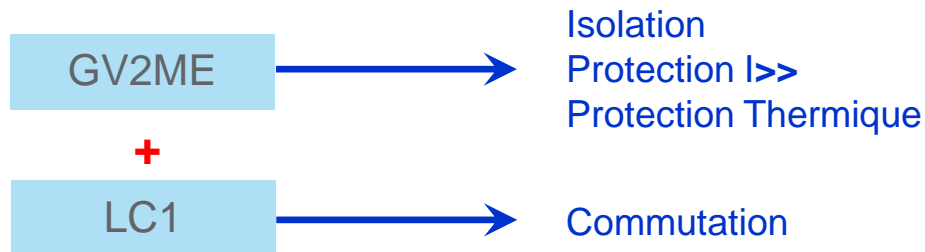
● Coordination Type 1

- Une détérioration du contacteur et du relais est acceptable sous conditions
- Aucun risque pour personnes
- Les autres éléments ne doivent pas être détériorés
- Le matériel doit-être remplacé après le défaut



IEC 947 - 4 - 2

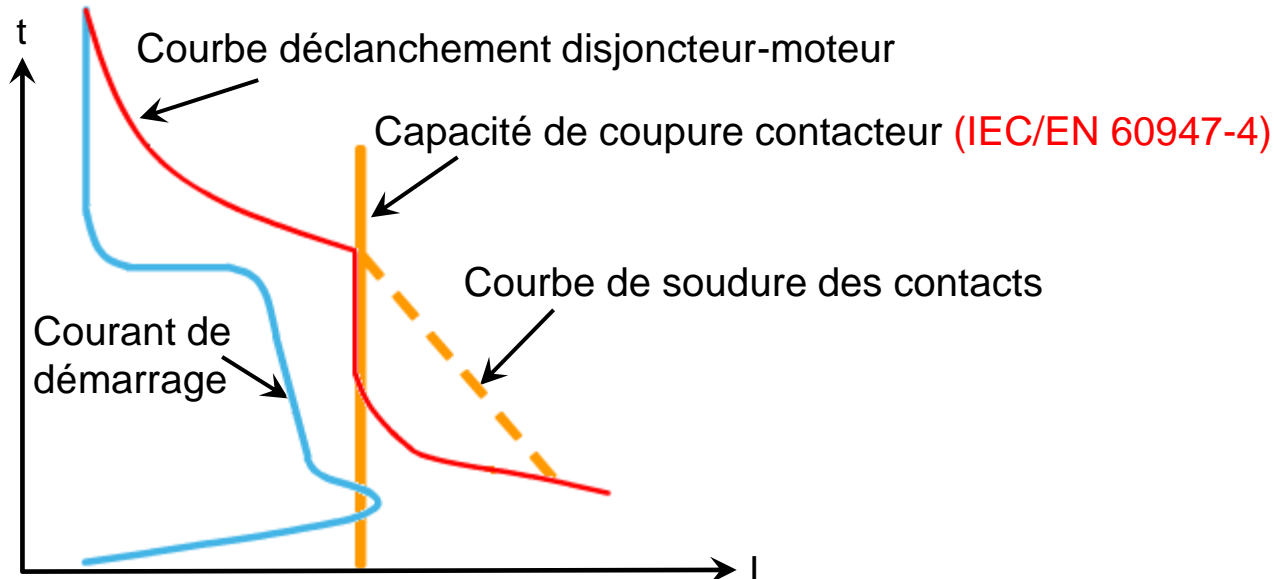
Type de coordination: Coordination type 1



GV2ME



LC1K



Coordination des éléments de protection

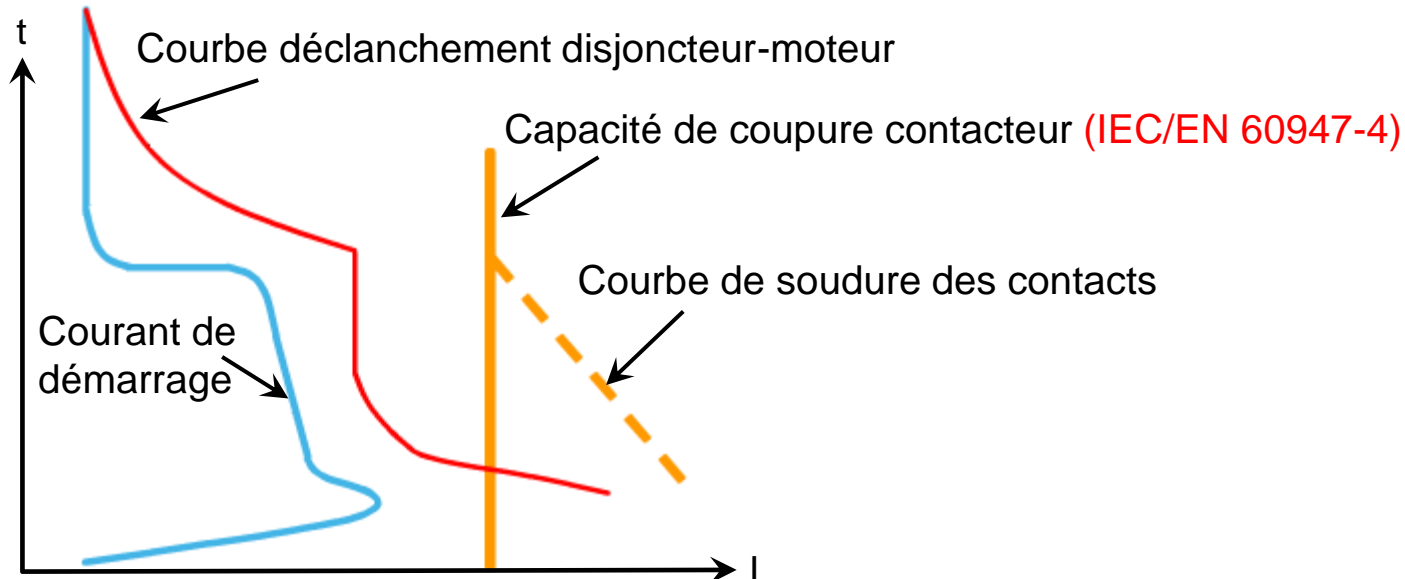
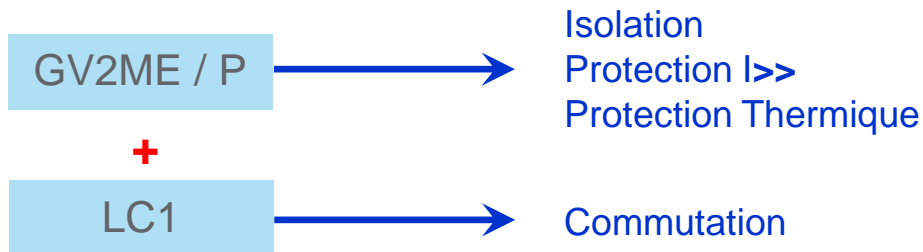
- Coordination type 2

- Seul une légère soudure des contacts du contacteur est admise.
- Le matériel est opérationnel après le défaut (remise en route après élimination du défaut et examen de l'appareillage)

IEC 947 - 4 - 2



Type de coordination: Coordination type 2



GV2ME / P



LC1D
sur calibré

Coordination des éléments de protection

- Coordination type 2

- Seul une légère soudure des contacts du contacteur est admise.
- Le matériel est opérationnel après défaut (remise en route après élimination du défaut et examen de l'appareillage)

IEC 947 - 4 - 2



- Coordination totale, continuité de service

- Aucune détérioration de l'appareillage n'est admis
- Remise en route après l'élimination du défaut

IEC 947 - 6 - 2

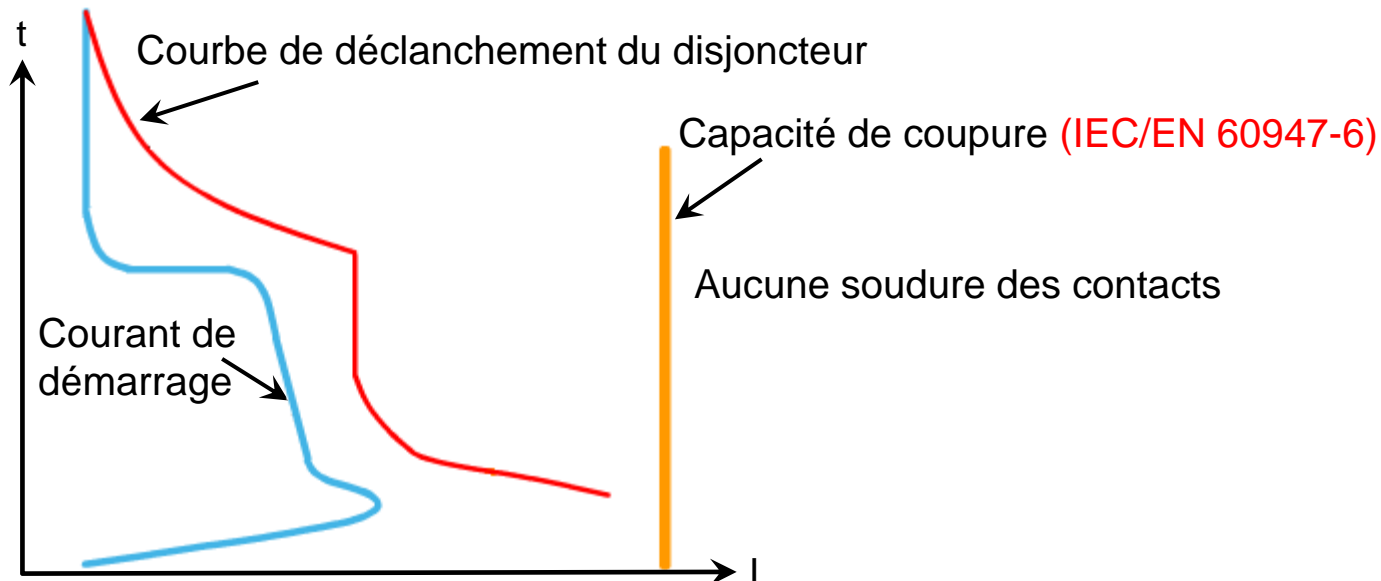


Type de coordination: Coordination totale

TeSys U

Isolation
Protection I >>
Protection Thermique
Commutation

LUB



Ce qu'il faut retenir !

Les coordinations sont définies dans les tableaux des constructeurs. Toutes modifications de références par rapport à ces tableaux, entraînent la perte de la coordination souhaitée.



Principes technologie départs-moteurs

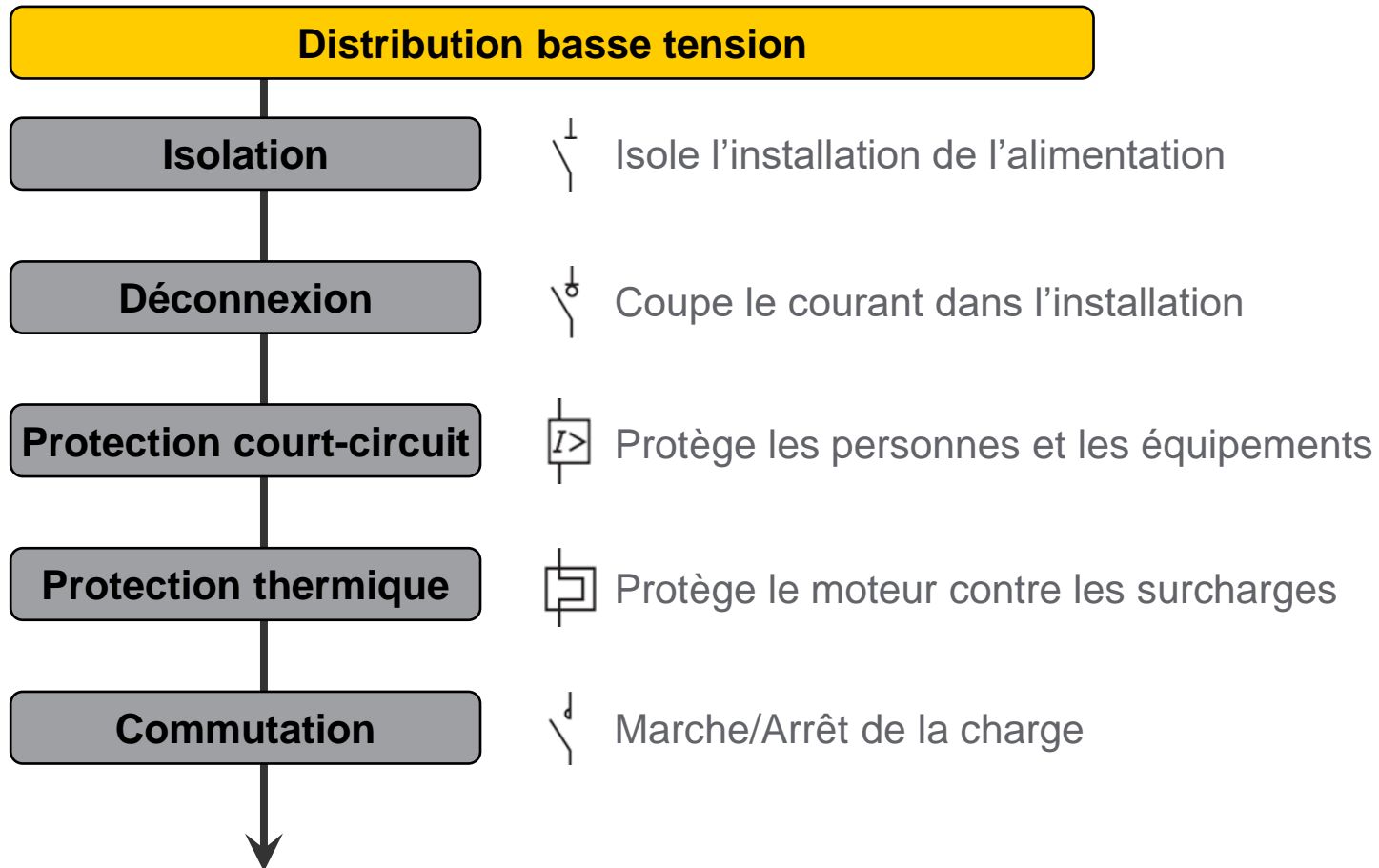
Sommaire



- Fonctions basiques
- Les différents types de démarrage
- Les différents types de coordination
- **Les éléments pour protéger un moteur**
- Les principales causes d'arrêt des moteurs
- Solutions départ-moteur
- Principe de fonction démarreur progressif
- Principe de fonction variateur de vitesse









Comment protéger un moteur?

Fonction à assurer



Composants protection moteur

Les éléments à prendre en compte pour protéger un moteur

	Interrupteur	Interrupteur sectionneur	Interrupteur sectionneur a fusible	Contacteur	Relais thermique	Disjoncteur magn.	Disjoncteur magn./therm.	Départ moteur
								
		Vario	GS1	LC1K LC1D LC1F	LRD	GV2L GV3L	GV2ME GV2P GV3P	Tesys U
Isolement	☑	☑	☑			☑	☑	☑
Déconnexion		☑	☑			☑	☑	☑
Protection court-circuit			☑			☑	☑	☑
Protection thermique					☑		☑	☑
commutation		☑		☑		☑	☑	☑

☑ Control manuel

Classe de déclenchement

● Définition

- Seul le temps de déclenchement à $7,2 I_r$ définit la classe du produit



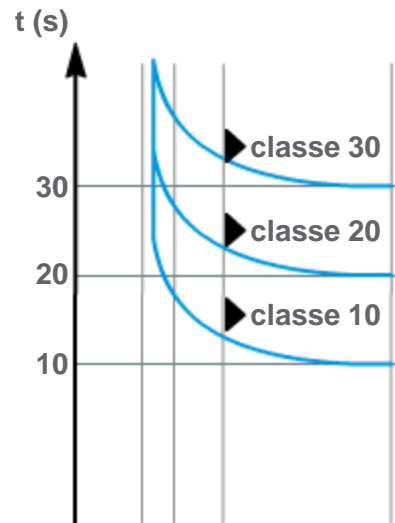
GV2



LRD



TeSys U



Norm IEC/EN 60947-2

classe	1,05 I _r	1,2 I _r	1,5 I _r	7,2 I _r
10A	t > 2h	t < 2h	t < 2 min.	2 ≤ t ≤ 10 s
10	t > 2h	t < 2h	t < 4 min.	4 ≤ t ≤ 10 s
20	t > 2h	t < 2h	t < 8 min.	6 ≤ t ≤ 20 s
30	t > 2h	t < 2h	t < 12 min.	9 ≤ t ≤ 30 s

Categories d'emploi

Les categories d'emploi des contacteurs

Les categories d'emplois decrites dans la norme definissent les valeurs de courant que le contacteur doit être capable d'établir ou couper.

Catégorie	Le contacteur commande....	Type d'applications
AC1	<ul style="list-style-type: none">• La mise sous tension	<ul style="list-style-type: none">• Chauffage, distribution
AC2	<ul style="list-style-type: none">• Le démarrage• La coupure moteur lance• Le freinage en contre-courant• La marche par à-coup (pianotage)	<ul style="list-style-type: none">• Tréfileuses
AC3	<ul style="list-style-type: none">• Le démarrage• La coupure moteur lancé	<ul style="list-style-type: none">• compresseurs, ascenseurs, pompes,• mélangeurs, escaliers roulants, convoyeurs,• ventilateurs, climatiseurs.....
AC4	<ul style="list-style-type: none">• Le démarrage• La coupure moteur lancé• Le freinage à contre-courant• L'inversion du sens marche• La marche par à-coup (pianotage)	<ul style="list-style-type: none">• Machine d'imprimerie, levage

Le moteur doit être entièrement *protégé*

- Protection thermique: Protection de base

- Les sondes de température peuvent être une fonction complémentaire.

- Protection avancée

- Basée sur des défauts de courant

- Déséquilibre de courant, perte de phase, courant de fuite à la terre.
- Surcharge de courant, minimum de courant, démarrage long, courant inversé.

- Basée sur des défauts de tension

- Déséquilibre de tension entre phase, perte de tension, inversion de phase.

- Basée sur des défauts de puissance

- Max./min. de puissance, max./min. du facteur de puissance.



Principes technologie départs-moteurs

Sommaire



- Fonctions basiques
- Les différents types de démarrage
- Les différents types de coordination
- Les éléments pour protéger un moteur
- **Les principales causes d'arrêt des moteurs**
- Solutions départ-moteur
- Principe de fonction démarreur progressif
- Principe de fonction variateur de vitesse

Principales causes d'arrêt

Problèmes externes due à l'environnement du moteur

● Causes accidentelles

- Manque de phases
- Blocage rotor
- Problème sur le réseau
- Problème sur la charge



Echauffements



Surcharges



Arrêt
du moteur

● Mauvais choix du moteur

- Excès permanent de charge
- Temps refroidissement insuffisant

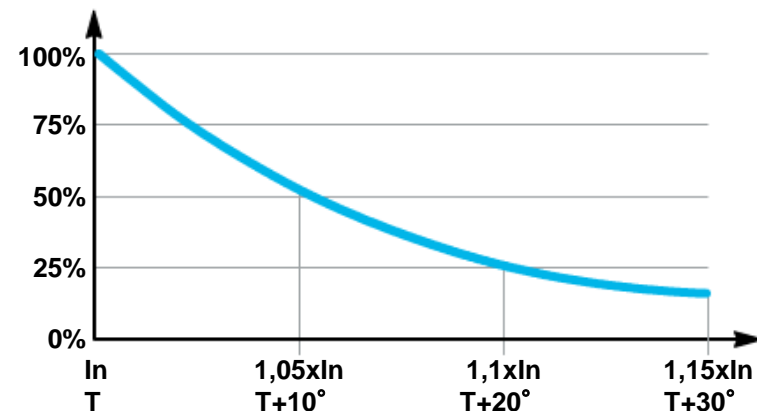
Principales causes d'arrêt

Problèmes internes au moteur

- Problème au niveau du bobinage
 - Perte d'isolation
- Frottements et dysfonctionnement mécanique
 - Rupture mécanique
- Vibrations



Arrêt
du moteur



Principes technologie départs-moteurs

Sommaire



- Fonctions basiques
- Les différents types de démarrage
- Les différents types de coordination
- Les éléments pour protéger un moteur
- Les principales causes d'arrêt des moteurs
- **Solutions départ-moteur**
- Principe de fonction démarreur progressif
- Principe de fonction variateur de vitesse

Offre TeSys départs moteurs

Structure du départ moteur

Disjoncteur magnétique
Contacteur + Relais thermique

- Fonctions séparées
- Réarmement surcharge automatique ou manuelle
- Offre large (0,06...250 kW)

3 Produits



TeSys GV2 L
TeSys D
TeSys LRD



TeSys GV3 L
TeSys D Everlink
TeSys LRD3

Offre TeSys départs moteurs

Structure du départ moteur

Disjoncteur thermo-magnétique
+ Contacteur

- Protection moteur simple
- Installation facile et compacte
- Offre large (0,06...110 kW)

2 Produits



TeSys GV2
TeSys D



TeSys GV3
TeSys D
(Everlink)



TeSys GV7
TeSys D

Offre TeSys départs moteurs

Structure du départ moteur

Touts les fonctions protection moteur combinées dans une produit: TeSys U

- **Le départ moteur plus compact**
- **Choix et installation simple**
- **“Plug and Play”**
- **Avec modules de communications**
- **Jusqu'à 15 kW**

↑ Produits



TeSys U
Base puissance
avec unité
contrôle standard



TeSys U
Base puissance 2 sens
de marche avec unité
contrôle évolutif

Make the most
of your energy

