

Recommandations techniques pour fabricants de machines industrielles et électroménager

Objectif du document

Améliorer :

- La rapidité d'intervention
 - La sécurité des techniciens
 - La compréhension des installations
 - La traçabilité des pannes
 - La compatibilité intergénérationnelle des équipements
 - Sans complexifier la conception industrielle.
-

1 Problématique rencontrée sur le terrain

De nombreux techniciens témoignent de situations similaires :

- Intervention sur une machine jamais vue auparavant
- Absence totale de plan électrique
- Aucun schéma fonctionnel
- Conducteurs non repérés
- Fils de même couleur (ex : tous rouges)
- Composants remplacés par des versions plus récentes incompatibles mécaniquement

Cas typique :

Remplacement d'un socle de temporisateur ancien modèle par une nouvelle génération.

Le bornier est numéroté, le nouveau socle aussi, mais sans repérage des fils ni schéma fonctionnel, la transition devient risquée et chronophage.

Dans ce contexte :

✓ Si pièce identique → simple remplacement

✗ Si nouvelle génération → incertitude, erreurs potentielles, immobilisation prolongée

2 Recommandations aux fabricants et bureaux d'études

2.1 Numérotation systématique

Il est fortement recommandé de :

- Numéroter tous les borniers
- Numéroter tous les conducteurs
- Identifier les ponts internes
- Identifier les retours de commande (ex : Retour X1, Contact sécurité X2)

Avantages :

- ✓ Réduction des erreurs humaines
 - ✓ Lecture immédiate du circuit
 - ✓ Adaptation facilitée des composants
 - ✓ Maintenance plus rapide
-

2.2 Documentation technique minimale obligatoire

Chaque machine devrait disposer :

- Schéma électrique détaillé
- Schéma fonctionnel simplifié
- Plan de borniers
- Plan d'implantation composants
- Liste des pièces avec références exactes
- Indication de version / génération

Exemple indispensable :

Modèle : XYZ 2000

Version : V3.2

Carte électronique : Réf. 45678 – Génération B

Firmware : EPROM v1.04

3 Traçabilité et gestion des générations

Dans de nombreuses machines industrielles et électroménager :

- Les cartes évoluent
- Les platines électroniques sont modifiées
- Les options changent
- Les firmware sont mis à jour

Sans traçabilité :

- Risque d'incompatibilité
- Dysfonctionnements inexpliqués
- Erreurs de remplacement

Recommandations :

- ✓ Indiquer clairement les générations
- ✓ Historique des mises à jour
- ✓ Compatibilité ascendante / descendante
- ✓ Notes techniques de modification

4 Composants courants et sources fréquentes de panne

Éléments électriques de base

- Borniers
- Contacteurs
- Relais
- Temporisateurs
- Disjoncteurs
- Fusibles
- Transformateurs

Pannes fréquentes :

- Contacts charbonnés
 - Bobines coupées
 - Mauvais serrage
 - Oxydation
-

Organes thermiques

- Corps de chauffe
- Résistances
- Thermostats
- Sondes (NTC, PT100, thermocouples)

Pannes fréquentes :

- Résistance coupée
 - Sonde dérivée
 - Mauvais contact thermique
 - Court-circuit interne
-

Organes fluidiques

- Électrovannes
- Pompes
- Pressostats
- Débitmètres

Pannes fréquentes :

- Bobine HS
 - Membrane bloquée
 - Encrassement
 - Défaut d'alimentation
-

Électronique embarquée

- Cartes de puissance
- Cartes logiques
- Microcontrôleurs
- ROM / EPROM / EEPROM
- Drivers moteurs

Points critiques :

- Condensateurs fatigués
 - Pistes brûlées
 - Soudures fissurées
 - Firmware corrompu
-

5 Méthodologie logique de dépannage

⚠ Règle absolue : Sécurité

1. Couper l'alimentation
 2. Vérifier l'absence de tension
 3. Contrôler plusieurs fois
 4. Identifier les sources d'énergie résiduelles
 5. Ne réalimenter qu'après vérification complète
-

🔍 Ordre logique de recherche de panne

Toujours procéder du plus simple au plus complexe :

- 1 Vérifier alimentation générale
- 2 Vérifier protections (fusibles, disjoncteurs)
- 3 Vérifier commandes de base
- 4 Vérifier continuité des conducteurs
- 5 Vérifier organes de puissance
- 6 Vérifier électronique en dernier

Principe fondamental :

80 % des pannes sont mécaniques ou de connexion, pas électroniques.

6 Prévention et maintenance proactive

- ✓ Inspection visuelle régulière
 - ✓ Serrage périodique des borniers
 - ✓ Nettoyage des composants
 - ✓ Mesure préventive des résistances
 - ✓ Vérification des températures
-

7 Importance du retour d'expérience

Les professionnels rapportent souvent :

- Manque de plans
- Numérotation absente
- Couleurs identiques
- Versions incompatibles
- Absence de documentation

Ces situations entraînent :

- Temps d'arrêt prolongé
 - Coût élevé
 - Stress technique
 - Risque d'erreur
-

8 Conclusion générale

La normalisation du repérage, la documentation claire et la traçabilité des générations sont essentielles pour :

- ✓ La sécurité
- ✓ La rapidité d'intervention
- ✓ La fiabilité des machines
- ✓ La pérennité industrielle

Un système bien documenté permet à un technicien inconnu de comprendre une machine inconnue.

Normalisation et méthodologie de dépannage – Machines industrielles

Protea Tech Informatique – José Magnin Ceo

19 février 2026

Version : **1.0**