

# Note Méthodologique : SPC et cartes de contrôle

Synthèse structurée de la démarche et des étapes de réalisation de la mission.

## Contexte & finalité de la méthodologie

- Maîtriser la variabilité et prévenir les dérives pour sécuriser qualité, coûts et délais.
- Détecter tôt les signaux faibles via un pilotage statistique continu.
- Renforcer la fiabilité des décisions et la tenue des spécifications clients.
- Au-delà du produit: prévention des risques opérationnels et SST, dialogue factuel.

**Point clé :** Vérifier la stabilité (procédé + mesure) avant toute capacité et relier chaque signal à une action documentée.

## Objectifs de la mission

- Détection précoce des dérives; réduction des défauts; stabilité accrue.
- Démonstration de conformité factuelle (ISO 9001; IATF 16949 pour caractéristiques spéciales).
- Baisse des écarts et meilleure prédictibilité du procédé.
- Capitalisation sur les causes assignables identifiées.
- Vérifier la stabilité avant capacité; documenter hypothèses (normalité, indépendance, stationnarité).
- Décider un plan d'échantillonnage adapté; suivre le ratio signaux vrais/faux; boucler signal → action corrective.

## Périmètre / livrables attendus

- Diagnostic et priorisation des procédés critiques; cartographie; critères de priorisation; plan directeur.
- Plan d'échantillonnage (fréquence, tailles de sous-groupes, règles données manquantes).
- Maîtrise métrologique: validation des instruments, modes opératoires, études R&R, qualification opérateurs.
- Sélection et paramétrage des cartes ( $\bar{X}$ -R, I-MR, p/np/c/u), LSC/LCI et règles d'alerte documentées.
- Tableaux de bord et rituels de pilotage (instances, rôles, délais de réaction).
- Traçabilité des signaux, analyses, décisions et plans d'actions.
- Mise à jour des paramètres après évolution du procédé; conformité aux repères normatifs (ISO 7870, 22514, 10012).

## Démarche méthodologique (étapes)

Étape	Activités clés	Livrables / résultats
-------	----------------	-----------------------

1. Cadrage & sélection	Revue exigences; Pareto; choix caractéristiques/points de mesure.	Périmètre hiérarchisé; cartographie; critères; plan directeur.
2. Plan de mesure & données	Plan d'échantillonnage; validation instruments; MO; études R&R; règles données manquantes.	Plan d'échantillonnage; métrologie qualifiée; opérateurs habilités.
3. Choix & paramétrage des cartes	Tests d'hypothèses; sélection des cartes; réglage LSC/LCI; règles d'alerte.	Cartes configurées; règles de décision documentées.
4. Pilotage & amélioration	Lecture des signaux; investigation; actions correctives; tableaux de bord; mises à jour.	Rituels de pilotage en place; traçabilité; plans d'actions suivis.

## Étape 1 — Cadrage et sélection des processus

- Prioriser selon criticité, exigences clients, historique de dérives et coûts de non-qualité.
- Actions: revue exigences; Pareto; définir indicateurs et points de mesure.
- Livrables: périmètre hiérarchisé; cartographie; critères; plan directeur.

## Étape 2 — Plan de mesure et qualité des données

- Structurer fréquence, tailles de sous-groupes, méthodes d'acquisition; règles données manquantes.
- Assurer la maîtrise métrologique: validation instruments, MO, études R&R, qualification opérateurs.
- Vigilances: autocorrélation, tailles d'échantillon inadéquates, confusion limites/tolérances.

## Étape 3 — Sélection et paramétrage des cartes

- Choisir carte selon nature de la donnée et hypothèses (normalité, stationnarité).
- Paramétrer LSC/LCI; choisir  $\bar{X}$ -R vs I-MR vs p/np/c/u; règles d'alerte adaptées au risque.
- Documenter règles de décision; se référer à ISO 7870-1/2.

## Étape 4 — Pilotage, revue et amélioration

- Animer la routine: lecture des signaux, analyses 5 pourquoi, actions correctives.
- Mettre en place instances, rôles et délais de réaction; tableaux de bord de synthèse.
- Mettre à jour paramètres après évolution; capitaliser; alignement ISO 9001 §8.5.1 et §10.2.

## Rôles & responsabilités

### Client

- Fournir exigences, historiques de dérives et données disponibles (capteurs, MES).
- Réaliser mesures conformes (MO), études R&R et qualifier les opérateurs.
- Animer revues (quotidiennes/hebdomadaires), déclencher et documenter les actions.
- Valider changements et recalculs de limites après amélioration.

### Consultant

- Conduire le diagnostic; prioriser le périmètre; définir critères et plan directeur.
- Structurer plan d'échantillonnage et règles de gestion des données.
- Tester hypothèses statistiques; sélectionner et paramétrer les cartes; formaliser règles d'alerte.
- Concevoir tableaux de bord et rituels; former et coacher les équipes; assurer l'alignement normatif.

## Prérequis & données nécessaires (inputs)

---

- Exigences clients et spécifications; définition des caractéristiques critiques.
- Données historiques du procédé et des dérives observées.
- Système de mesure maîtrisé: instruments validés, MO, études R&R, opérateurs qualifiés.
- Plan d'échantillonnage cible (fréquence, tailles de sous-groupes) aligné au risque/coût.
- Hypothèses statistiques à vérifier: normalité, indépendance, stationnarité; gestion des données manquantes.
- Points de mesure et indicateurs clairement définis.
- Outils logiciels pour configurer les cartes et tracer les décisions.

## Modalités de pilotage & qualité (comités, validations, risques)

---

- Rituel de pilotage défini: instances, rôles, délais de réaction; revues quotidiennes/hebdomadaires.
- Traçabilité systématique: signal → investigation → action corrective → capitalisation.
- Suivi du taux de signaux vrais vs faux positifs pour ajuster la sensibilité.
- Recalcul des limites après modification durable; décision documentée et revue périodique (ISO 9001 §9.3).
- Vigilances clés: sur/sous-dimensionnement du dispositif; confusion limites de contrôle/tolérances; autocorrélation non traitée.
- Référentiels d'appui: ISO 7870-1/2, ISO 22514-2/7, ISO 10012, IATF 16949 §9.1.1.1.