

Note Méthodologique : Sécurité des Machines et Équipements de Travail

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

Contexte & finalité de la méthodologie

Cadre de référence extrait du contenu fourni.

- Approche systémique alliant conception, mesures techniques et organisation.
- Finalité : éliminer les dangers à la source, maîtriser les défaillances, sécuriser les usages.
- Ancrage normatif et gouvernance claire (ISO 12100, EN 60204-1, EN ISO 13849-1, ISO 19011, dir. 2006/42/CE).
- Déploiement sur tout le cycle de vie, intégrant modifications et maintenance.
- Cible : intégrité des opérateurs, continuité de production, conformité auditable.

Point clé : Prioriser l'élimination du danger à la source (ISO 12100), puis les protecteurs et, en dernier recours, les mesures organisationnelles.

Objectifs de la mission

- Réduire l'exposition aux zones dangereuses en privilégiant la suppression des dangers (ISO 12100).
 - Atteindre l'intégrité requise des fonctions de sécurité (EN ISO 13849-1 / IEC 62061).
 - Assurer la sécurité opérationnelle sans pénaliser la disponibilité des équipements.
 - Documenter la conformité et la justification des choix selon une logique d'audit (ISO 19011).
 - Renforcer les compétences/habilitations et anticiper les évolutions en préservant l'intégrité des fonctions de sécurité.
-

Périmètre / livrables attendus

- Cartographie du parc et inventaire des machines (flux, criticité, rôles).
- Analyse préliminaire des risques et scénarios (tâches, expositions, arbitrages suppression/réduction).
- Concept de conception sûre et choix techniques (architectures comparées, ISO 13855, EN 60204-1).
- Plan d'essais, grilles de validation et preuves (traçabilité des calculs PL, essais).
- Organisation LOTO/consignation (marquage points d'isolement, modes opératoires, vérification d'absence d'énergie).
- Pilotage et amélioration continue (tableau de bord, plan d'audit, matrice de responsabilités, critères de revue).
- Base documentaire traçable et tenue à jour (conception, validations, audits, revalidations).

Démarche méthodologique (étapes)

Étape 1 — Cadrage et cartographie du parc

- Définir périmètre, priorités, feuille de route; consolider inventaire, flux, criticité, rôles.
- Analyser documents, incidents, modifications; harmoniser vocabulaire (ISO 12100, dir. 2006/42/CE).
- Livrable: cartographie outillée et vision d'ensemble des dépendances procédés.

Étape 2 — Analyse préliminaire des risques et scénarios

- Caractériser phénomènes dangereux, tâches/expositions; formaliser scénarios et causes probables.
- Préparer fonctions de sécurité et intégrité cible (EN ISO 13849-1, IEC 62061); inclure phases non productives.
- Livrable: premiers arbitrages et traçabilité des hypothèses.

Étape 3 — Concept de conception sûre et choix techniques

- Privilégier la conception intrinsèquement sûre puis protecteurs/commandes liées à la sécurité.
- Comparer architectures; préciser distances (ISO 13855) et conformité électrique (EN 60204-1).
- Livrable: options techniques cohérentes (protecteurs, détection, logique sécuritaire).

Étape 4 — Intégration, validation et preuves d'essais

- Vérifier atteinte du niveau de performance requis; essais en conditions réalistes et revue croisée.
- Plan d'essais, grilles de validation; traçabilité des calculs PL (EN ISO 13849-1), appui EN 60204-1 et ISO 14119.
- Livrable: preuves objectives et reproductibles.

Étape 5 — Organisation de la consignation et modes opératoires

- Structurer LOTO: marquage points d'isolement, séquences, vérification d'absence d'énergie.
- Intégrer habilitations (NF C 18-510) et organisation de la prévention (ISO 45001).
- Livrable: corpus documentaire LOTO et pratiques sécurisées.

Étape 6 — Pilotage, audits internes et amélioration continue

- Ancrer la maîtrise dans la durée: tableau de bord, plan d'audit, critères de revue périodique.
- Conduire audits selon ISO 19011; gérer modifications, contournements et mises à jour documentaires.
- Livrable: matrice de responsabilités et plan d'amélioration.

Rôles & responsabilités

Partie	Responsabilités clés (extraites du contenu)
Client	<ul style="list-style-type: none">• Assurer la gouvernance interne et désigner les responsables.• Fournir inventaire, documentation existante, historiques d'incidents/modifications.• Valider les choix techniques et s'appropriier les mesures définies.• Mettre à jour la base documentaire et piloter les revalidations en cas de modification.• Organiser habilitations/compétences et veiller à l'usage réel sur le terrain.

- Consultant**
- Réaliser le diagnostic initial et la cartographie du parc.
 - Formaliser les scénarios de risques et proposer les arbitrages (suppression/réduction).
 - Élaborer le concept technique (architectures, distances ISO 13855, exigences EN 60204-1).
 - Construire le plan d'essais, les grilles de validation et assurer la traçabilité des calculs PL; appui ISO 14119/EN 60204-1.
 - Structurer l'organisation LOTO et remettre les outils de pilotage (tableau de bord, plan d'audit, matrice RACI).
-

Prérequis & données nécessaires (inputs)

- Inventaire et cartographie du parc (machines, flux, criticité, rôles).
 - Documentation disponible, historiques d'incidents et de modifications.
 - Scénarios de tâches/expositions incluant phases non productives (réglage, nettoyage, maintenance).
 - Référentiels applicables: ISO 12100, EN 60204-1, EN ISO 13849-1, IEC 62061, ISO 13855, ISO 14119/14120, ISO 19011, NF C 18-510, ISO 45001.
 - Paramètres de distances/temps d'arrêt et contraintes d'intégration (espaces, interfaces opérateur).
 - Liste des énergies et points d'isolement à consigner (LOTO).
 - État des compétences et habilitations nécessaires (traçabilité).
-

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

- Pilotage par la preuve: plan d'essais, validations en conditions réelles, revue croisée.
 - Base documentaire traçable et maintenue dans le temps; arbitrages techniques formalisés.
 - Audits internes selon ISO 19011; tableau de bord, revues périodiques et matrice de responsabilités.
 - Gestion des modifications et revalidations; mise à jour systématique des documents.
 - Gouvernance interne conservée; en cas d'externalisation, assurer un copilote interne.
 - Indicateurs partagés entre production, maintenance et prévention; observation terrain.
 - Points de vigilance: inventaire incomplet, phases non productives négligées, énergies résiduelles, contournements liés à l'ergonomie.
-