

## 3SAFE

# FAQ PROFESSIONNELLE

## Amélioration continue, Lean Management et outils terrain

Aide-mémoire méthodologique – formation, déploiement et pilotage

<b>Objet du document.</b>	Synthèse structurée des méthodes d'amélioration continue et des outils Lean/Six Sigma : finalité, mise en œuvre, acteurs, traçabilité, points de vigilance et articulation avec la prévention des risques.
<b>Usage.</b>	Support d'aide à la décision pour dirigeants, managers, préventeurs, responsables méthodes, qualité, maintenance, formateurs, équipes terrain et membres CSE/SSCT.
<b>Limite.</b>	Document pédagogique : les outils Lean ne constituent pas, à eux seuls, une obligation réglementaire générale. Les mesures de sécurité, de formation, de maintenance ou de prévention doivent être adaptées au DUERP, au système de management, aux exigences clients et aux situations réelles de travail.

Version A4 – 21 juin 2026

Document de synthèse – à adapter au contexte métier, au DUERP, aux standards internes et aux exigences du système de management



## Sommaire opérationnel

1. Définitions, périmètre et logique d'amélioration continue
2. Organisation, rôles, indicateurs et pilotage
3. Résolution de problèmes : du diagnostic à la capitalisation
4. Outils terrain : 5S, SMED, TPM, QRQC, management visuel
5. Flux, Lean Manufacturing, JAT, Kanban, VSM et standardisation
6. Six Sigma, AMDEC, capacité et maîtrise statistique
7. Déploiement, formation, sécurité et preuves documentaires
8. Glossaire opérationnel Lean / Six Sigma
9. Synthèse opérationnelle finale

Lecture rapide. Chaque question distingue le statut de l'action : obligatoire, recommandé, conditionnel ou non obligatoire sauf situation particulière. Les méthodes sont présentées comme des outils de management et de prévention, à ne pas confondre avec des exigences réglementaires autonomes.

## Tableau rapide des obligations et points de pilotage

Situation	Obligatoire ?	Qui pilote ?	Qui réalise ?	Quand / périodicité	Références principales
<b>Démarche d'amélioration continue hors SMQ</b>	Recommandée	Direction / responsables processus	Managers et équipes terrain	Planifiée selon objectifs ; revue régulière	PDCA, Kaizen, Lean
<b>Amélioration continue dans un SMQ certifié</b>	Conditionnel : obligatoire si référentiel adopté	Direction qualité / pilote processus	Pilotes, auditeurs, équipes	Revue de processus, audit, revue de direction	ISO 9001:2015 §9 et §10
<b>Action issue du DUERP ou d'un risque SST</b>	Obligatoire si nécessaire à la prévention	Employeur	Manager, préventeur, personne compétente	A définir selon le risque et le plan d'action	Code du travail L.4121-1 à L.4121-5 ; R.4121-1
<b>Formation / information liée à un standard de sécurité</b>	Obligatoire si consigne ou risque	Employeur / encadrement	Formateur, tuteur, manager	Accueil, changement de poste, modification, recyclage adapté	Principes généraux de prévention ; consignes internes
<b>5S, management visuel, chantiers Kaizen</b>	Recommandés ; conditionnels si intégrés aux procédures	Manager de zone / référent Lean	Equipe chantier	Démarrage puis audits périodiques définis en interne	Bonnes pratiques Lean ; standards internes
<b>Maintenance, TPM, état des équipements</b>	Obligatoire pour les exigences sécurité ; recommandé pour performance	Employeur / maintenance	Maintenance, opérateurs habilités	Selon notices, criticité, usage et plan maintenance	Code du travail équipements ; notices fabricants ; TPM
<b>Mesure de performance et KPI</b>	Recommandée ; conditionnelle SMQ/projet	Direction / pilote de processus	Managers, qualité, méthodes	Suivi court intervalle, hebdomadaire ou mensuel selon activité	SMART, TRS/OEE, tableaux de bord
<b>Vérification d'efficacité d'une action corrective</b>	Obligatoire dans SMQ ; nécessaire en prévention	Pilote d'action	Responsable désigné	Après mise en œuvre, avant clôture	PDCA ; ISO 9001 §10.2 ; REX/RETEX
<b>Traçabilité des actions et standards</b>	Conditionnelle ; fortement recommandée	Pilote processus / qualité / HSE	Equipe projet	A chaque action, audit, modification ou capitalisation	Plan d'action, A3, QRQC, AMDEC, DUERP, standards



## Introduction synthétique

Cette FAQ transforme les supports de formation fournis en un aide-mémoire professionnel structuré. Elle couvre les fondamentaux de l'amélioration continue, les méthodes Lean, les outils de résolution de problèmes, les outils de flux, la TPM, le 5S, le SMED, le Kanban, le QRQC, l'AMDEC, le Six Sigma et les éléments de pilotage associés.

Le document vise un usage terrain : clarifier ce qu'il faut faire, qui pilote, qui réalise, quand agir, quelle preuve conserver et quels points de vigilance intégrer. Il ne remplace pas un diagnostic de poste, une étude de flux, une analyse ergonomique, un DUERP ou une expertise réglementaire spécifique.

Les outils Lean ne doivent pas être utilisés comme une injonction abstraite à produire plus. Leur finalité professionnelle est de supprimer les gaspillages, réduire la variabilité, limiter la surcharge, améliorer la qualité, les délais, les coûts, la sécurité, les conditions de travail et la satisfaction client.

## 1. Définitions, périmètre et logique d'amélioration continue

### Question n°1 — Qu'entend-on par amélioration continue ?

#### Réponse synthétique :

L'amélioration continue est une démarche structurée de progrès permanent. Elle vise à améliorer progressivement la qualité, les coûts, les délais, la sécurité, les conditions de travail et la satisfaction client, en s'appuyant sur les observations du terrain, les indicateurs, les écarts et les idées des collaborateurs.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Pas d'obligation réglementaire générale d'utiliser le mot « Kaizen » ou « Lean ». En revanche, l'employeur doit prendre les mesures nécessaires pour protéger la santé et la sécurité ; un système qualité certifié doit démontrer l'amélioration continue selon son référentiel.
Qui est concerné ?	Direction, managers, fonctions qualité, méthodes, production, maintenance, HSE, formateurs, salariés et représentants du personnel lorsque la démarche impacte les conditions de travail.
Qui réalise ?	La direction fixe le cadre ; les managers animent ; les équipes terrain identifient les irritants et participent aux solutions ; les fonctions support sécurisent la méthode.
Quand agir ?	Au lancement d'une démarche de progrès, lors d'un écart de performance, après un incident, lors d'un changement de produit/procédé ou dans le cadre d'une revue de processus.
Périodicité	Pas de périodicité réglementaire unique ; à définir selon les objectifs, les indicateurs, les revues, les risques, les audits et les événements déclencheurs.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandé ; conditionnellement obligatoire si intégré à un système de management, à un plan d'action DUERP, à une exigence client ou à une procédure interne.
Traçabilité attendue	Politique d'amélioration, feuille de route, tableau de bord, compte rendu de revue, plan d'action, indicateurs, fiches A3, standards, preuves de formation et REX/RETEX.

**Point de vigilance 3SAFE :** Ne pas réduire l'amélioration continue à une chasse aux coûts. Une action qui dégrade la sécurité, la qualité ou l'ergonomie n'est pas une amélioration durable.

### Question n°2 — Que signifie Kaizen et pourquoi parle-t-on d'état d'esprit ?

#### Réponse synthétique :

Kaizen associe l'idée de changement et d'amélioration vers le mieux. Il s'agit d'un état d'esprit : traiter les problèmes, aléas et dysfonctionnements comme des opportunités d'amélioration, avec des solutions simples, concrètes, souvent peu coûteuses et portées par les personnes qui font le travail.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : Kaizen, PDCA, SDCA, résolution de problèmes, management participatif. Pas d'article de loi imposant le Kaizen en tant que méthode.
Qui est concerné ?	Tous les niveaux de l'entreprise : direction, encadrement, opérateurs, techniciens, fonctions support, qualité, maintenance, sécurité.
Qui réalise ?	L'encadrement crée les conditions ; les collaborateurs proposent, testent et appliquent ; le pilote amélioration continue facilite et mesure.
Quand agir ?	Dès qu'un écart est constaté entre une situation actuelle et une situation attendue, ou lorsqu'une opportunité de progrès est identifiée.
Périodicité	Continue par nature ; les rituels peuvent être quotidiens, hebdomadaires, mensuels ou par chantier selon le périmètre.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandé ; conditionnel si la démarche est formalisée par l'entreprise.
Traçabilité attendue	Registre d'idées, tableau d'animation, fiches problèmes, fiches actions, photos avant/après, indicateurs, standards mis à jour.



**Point de vigilance 3SAFE :** Le Kaizen exige un climat de confiance. Rechercher un coupable bloque les remontées terrain ; rechercher une cause racine crée du progrès.

### Question n°3 — Quelle différence faire entre Lean, Lean Manufacturing, Lean Management, Six Sigma et TQM ?

#### Réponse synthétique :

Le Lean vise le juste nécessaire et l'élimination des gaspillages. Le Lean Manufacturing l'applique aux opérations industrielles ; le Lean Management l'étend au pilotage et aux services. Six Sigma vise la réduction de la variabilité par les données et les statistiques. Le TQM mobilise l'ensemble de l'organisation autour de la qualité totale.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique et normatif : Lean/TPS, Six Sigma, TQM, référentiels qualité éventuels. Ne pas présenter ces approches comme des obligations légales autonomes.
Qui est concerné ?	Direction, qualité, production, services, maintenance, supply chain, fonctions administratives, chefs de projet, formateurs et collaborateurs concernés.
Qui réalise ?	Selon la maturité : pilote amélioration continue, Green/Black Belt, manager de processus, responsable qualité, équipe projet pluridisciplinaire.
Quand agir ?	Lors du choix de la stratégie de progrès, de la structuration d'un programme ou de la sélection d'un outil adapté au problème.
Périodicité	Revue périodique du portefeuille de projets et des indicateurs ; fréquence à définir selon la gouvernance.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandé ; conditionnel selon objectifs stratégiques, référentiel de certification ou exigence client.
Traçabilité attendue	Charte projet, business case, portefeuille de projets, matrice de priorisation, tableau de bord, revues de jalons, résultats avant/après.

**Point de vigilance 3SAFE :** Choisir la méthode selon le problème : Lean pour flux et gaspillages, Six Sigma pour variabilité mesurée, TPM pour équipements, 5S pour poste, QRQC pour réaction rapide.

### Question n°4 — Quels sont les principes fondamentaux de l'amélioration continue ?

#### Réponse synthétique :

Les principes récurrents sont : évaluer les processus, réduire les activités non optimales, avancer par petits pas, remettre en question le statu quo, aller voir sur le terrain, privilégier les idées collectives, traiter les causes racines et considérer les opportunités d'amélioration comme infinies.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : PDCA, Kaizen, Gemba, 5 pourquoi, brainstorming, management participatif, standardisation.
Qui est concerné ?	Toutes les personnes qui conçoivent, pilotent, exécutent ou supportent le processus.
Qui réalise ?	Le pilote de processus anime ; les équipes terrain décrivent la réalité ; la direction arbitre les ressources et priorités.
Quand agir ?	A chaque revue de performance, problème récurrent, non-conformité, réclamation, incident, attente client ou évolution du contexte.
Périodicité	Pas de périodicité unique ; les rituels courts peuvent être quotidiens, les revues plus structurées hebdomadaires, mensuelles ou trimestrielles.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandé ; obligatoire si intégré à un référentiel, une procédure ou un plan d'action de prévention.
Traçabilité attendue	Tableau d'animation, relevés terrain, indicateurs, comptes rendus, plans d'action, fiches de résolution, standards et preuves d'audit.

**Point de vigilance 3SAFE :** Préférer 80 % d'amélioration maintenant à 100 % théorique jamais déployé, tout en sécurisant les risques qualité et sécurité avant mise en œuvre.

### Question n°5 — Où déployer l'amélioration continue en priorité ?

#### Réponse synthétique :

La priorité doit être donnée aux zones où la non-valeur ajoutée est forte : attentes, rebuts, retouches, stocks, transports, mouvements inutiles, surproduction, surtraitement, sous-utilisation des compétences, pannes, aléas, retards, accidents ou irritants terrain.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : analyse VA/NVA/NVAE, VSM, Pareto, TRS, diagnostic terrain, DUERP si l'enjeu touche la santé-sécurité.
Qui est concerné ?	Direction, responsables de processus, production, maintenance, logistique, qualité, HSE, services administratifs et commerciaux.
Qui réalise ?	Le sponsor définit les enjeux ; le pilote analyse ; les équipes concernées décrivent le réel et contribuent aux solutions.
Quand agir ?	Après un diagnostic de performance, une cartographie de flux, une réclamation client, une non-conformité, un incident HSE ou une baisse d'indicateur.



<b>Périodicité</b>	Réévaluer à chaque revue de performance ou changement important d'activité.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; obligatoire si la priorité découle d'un risque professionnel ou d'une non-conformité réglementaire.
<b>Traçabilité attendue</b>	Pareto, VSM, diagramme spaghetti, feuille de route, plan d'action, DUERP, tableau de bord, REX, preuves de correction.

**Point de vigilance 3SAFE :** Ne pas commencer partout à la fois. Cibler peu d'actions, les terminer et les stabiliser avant d'étendre la démarche.

## 2. Organisation, rôles, indicateurs et pilotage

### Question n°6 — Comment organiser le processus d'amélioration continue dans l'entreprise ?

#### Réponse synthétique :

L'organisation doit prévoir la détection des problèmes, l'évaluation de leur pertinence, l'analyse, la proposition d'actions, la validation, la mise en œuvre, la vérification d'efficacité et la capitalisation. Elle doit aussi définir les responsabilités, les méthodes et les preuves attendues.

<b>Cadre réglementaire ou méthodologique</b>	Cadre méthodologique : PDCA, A3, QRQC, plan d'action, revue de direction ou revue de processus. Cadre réglementaire si les actions concernent le DUERP ou la prévention.
<b>Qui est concerné ?</b>	Direction, responsables processus, qualité, HSE, managers, équipes terrain, CSE lorsque les conditions de travail sont impactées.
<b>Qui réalise ?</b>	Le pilote amélioration continue coordonne ; chaque responsable d'action réalise ou fait réaliser ; la direction valide les priorités et moyens.
<b>Quand agir ?</b>	Lors de la mise en place du système, puis à chaque événement : réclamation, écart, audit, accident, presque-accident, panne, retard, dérive d'indicateur.
<b>Périodicité</b>	Fréquence à définir ; un suivi mensuel est souvent adapté pour les actions transverses, un suivi quotidien ou hebdomadaire pour les irritants terrain.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; obligatoire si le processus répond à des exigences de système de management ou de prévention.
<b>Traçabilité attendue</b>	Procédure interne, matrice RACI, tableau d'actions, comptes rendus, décisions, preuves de mise en œuvre, évaluations d'efficacité.

**Point de vigilance 3SAFE :** Un plan d'action sans pilote, délai, critère de réussite et preuve de clôture devient rapidement un tableau d'intentions.

### Question n°7 — Quels rôles attribuer dans une démarche d'amélioration continue ?

#### Réponse synthétique :

Les rôles clés sont le sponsor, le pilote, le manager de zone, l'équipe terrain, les fonctions support, les experts méthodes/qualité/HSE et, si nécessaire, les Belt Lean Six Sigma. Le rôle doit être clair : décider, animer, réaliser, consulter, informer ou valider.

<b>Cadre réglementaire ou méthodologique</b>	Cadre méthodologique : RACI, charte projet, gouvernance projet, COPIL, QRQC, système Lean Six Sigma.
<b>Qui est concerné ?</b>	Tous les acteurs impliqués dans le processus ou impactés par les changements.
<b>Qui réalise ?</b>	Le sponsor lève les obstacles ; le pilote anime ; les opérateurs et techniciens testent ; la qualité/HSE sécurise ; la direction arbitre.
<b>Quand agir ?</b>	Dès le cadrage d'un chantier, avant la collecte de données ou la mise en œuvre d'actions.
<b>Périodicité</b>	A revoir à chaque changement de périmètre, d'équipe ou de phase projet.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel si exigé par une procédure, un client, un SMQ ou un projet structuré.
<b>Traçabilité attendue</b>	Charte projet, RACI, organigramme projet, liste de présence, décisions COPIL, relevé d'actions.

**Point de vigilance 3SAFE :** Ne pas confondre responsable de l'action et personne informée. Une action sans responsable unique est rarement tenue.

### Question n°8 — Comment choisir les bons indicateurs de performance ?

#### Réponse synthétique :

Un indicateur doit être représentatif de l'activité, spécifique, quantifiable, mesurable, compris par tous, relié à un objectif ou à une tolérance, et exploitable pour décider. Il doit permettre d'identifier le problème, fixer une cible, suivre l'avancement, mobiliser et valider le résultat.

<b>Cadre réglementaire ou méthodologique</b>	Cadre méthodologique : KPI, SMART, tableau de bord, TRS, taux de rebut, délai, sécurité, qualité, coût, satisfaction client.
--	--



<b>Qui est concerné ?</b>	Direction, managers, pilotes de processus, qualité, méthodes, maintenance, HSE, équipes concernées.
<b>Qui réalise ?</b>	Le pilote définit avec les utilisateurs ; la direction valide les objectifs ; les équipes renseignent et analysent.
<b>Quand agir ?</b>	Avant de lancer un chantier et avant de conclure qu'une action est efficace.
<b>Périodicité</b>	Fréquence à définir selon la cadence du processus : temps réel, quotidien, hebdomadaire, mensuel ou trimestriel.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel si imposé par SMQ, contrat client ou obligation de suivi d'un plan de prévention.
<b>Traçabilité attendue</b>	Fiche indicateur, définition opérationnelle, source de données, formule, responsable, fréquence, historique, seuils, plan de réaction.

**Point de vigilance 3SAFE :** Un indicateur mal défini crée des débats sans fin. La définition opérationnelle doit préciser exactement ce qui est compté, exclu et mesuré.

## Question n°9 — Quelles causes de non-performance rechercher en priorité ?

### Réponse synthétique :

Les supports distinguent notamment les équipements, les matières, la main-d'œuvre, les méthodes, le milieu, les flux et les délais. Les causes peuvent être des pannes, sous-performances, non-qualités, attentes, tailles de lots inadaptées, absentéisme, défauts de méthode ou problèmes de fiabilité.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : 5M/6M, Ishikawa, Pareto, TRS, VSM, diagramme spaghetti, analyse de flux.
<b>Qui est concerné ?</b>	Managers, opérateurs, maintenance, qualité, méthodes, logistique, HSE.
<b>Qui réalise ?</b>	L'équipe pluridisciplinaire observe et documente ; le pilote structure ; les experts valident les hypothèses.
<b>Quand agir ?</b>	Lors du diagnostic, après l'observation du terrain et avant le choix des solutions.
<b>Périodicité</b>	A chaque problème significatif ; revue régulière dans les rituels d'animation.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; obligatoire si l'analyse porte sur un accident, incident, risque ou non-conformité exigeant action corrective.
<b>Traçabilité attendue</b>	Données de production, relevés d'arrêts, fiches de non-conformité, rapport d'incident, Pareto, Ishikawa, 5 pourquoi, plan d'action.

**Point de vigilance 3SAFE :** Eviter les solutions avant le diagnostic. Une cause supposée non vérifiée peut conduire à un investissement inutile.

## Question n°10 — Comment éviter que l'amélioration continue ne s'essouffle ?

### Réponse synthétique :

La pérennisation repose sur trois leviers : focaliser les actions, les intégrer à la stratégie et tenir le cap. Les progrès doivent être visibles, suivis par la direction, valorisés, reliés aux objectifs, audités et intégrés aux standards.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : FIT (Focus, Intégration, Ténacité), revues de direction, animation visuelle, audits, standardisation, capitalisation.
<b>Qui est concerné ?</b>	Direction, managers, responsables amélioration continue, pilotes de processus, équipes terrain.
<b>Qui réalise ?</b>	La direction maintient la priorité ; les managers animent ; les pilotes suivent les plans d'action ; les collaborateurs appliquent et améliorent les standards.
<b>Quand agir ?</b>	Dès le lancement de la démarche puis après chaque chantier pour éviter le retour à l'état initial.
<b>Périodicité</b>	Rituels de suivi à définir : quotidien pour terrain, hebdomadaire pour plans d'action, mensuel pour direction ou COPIL.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel si intégré aux engagements de système de management ou aux objectifs annuels.
<b>Traçabilité attendue</b>	Tableau de bord, plan d'action, audits 5S/standards, revues de performance, REX, mise à jour documentaire, preuves de formation.

**Point de vigilance 3SAFE :** La célébration des résultats n'est pas accessoire : elle rend visible l'effort, renforce l'appropriation et facilite le prochain chantier.

## 3. Résolution de problèmes : du diagnostic à la capitalisation

### Question n°11 — Quelle méthode générale suivre pour résoudre un problème ?

#### Réponse synthétique :

La séquence professionnelle consiste à choisir les problèmes prioritaires, définir le problème, rechercher les causes possibles, identifier les causes racines, choisir une solution, planifier les actions, vérifier l'efficacité et capitaliser. Cette logique est cohérente avec le PDCA.



Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : Pareto, QQQCCP, brainstorming, Ishikawa, 5 pourquoi, matrice de décision, plan d'action, indicateurs, REX/RETEX.
Qui est concerné ?	Pilote de résolution, équipe terrain, manager, qualité, méthodes, maintenance, HSE selon le sujet.
Qui réalise ?	L'équipe pluridisciplinaire réalise l'analyse ; le pilote structure ; le manager valide les décisions et les moyens.
Quand agir ?	Dès qu'un écart est significatif, récurrent, coûteux, dangereux ou impactant pour le client.
Périodicité	A chaque problème ; suivi selon criticité et délai de résolution attendu.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandé ; obligatoire lorsque le problème correspond à une non-conformité, un risque ou une action corrective exigée.
Traçabilité attendue	Fiche A3, QRQC, relevés de faits, photos, données, plan d'action, preuve de test, validation d'efficacité, standard mis à jour.

**Point de vigilance 3SAFE :** Un problème doit être formulé comme un écart factuel, pas comme une solution déguisée. « Manque de formation » n'est pas toujours la cause racine.

## Question n°12 — A quoi sert le QQQCCP ?

### Réponse synthétique :

Le QQQCCP sert à caractériser le problème sans rechercher encore les causes : quoi, qui, où, quand, comment, combien, pourquoi est-ce problématique. Il évite les descriptions vagues et permet de cadrer le périmètre.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : outil de diagnostic et de facturation en résolution de problème.
Qui est concerné ?	Toute équipe confrontée à un écart, une réclamation, un dysfonctionnement, un incident ou un projet d'amélioration.
Qui réalise ?	Le pilote anime ; les personnes du terrain apportent les faits ; les fonctions support complètent les données.
Quand agir ?	Au début de l'analyse, avant Ishikawa, 5 pourquoi et choix des solutions.
Périodicité	A chaque problème structuré.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandé ; conditionnellement obligatoire si intégré à une procédure de non-conformité ou d'action corrective.
Traçabilité attendue	Fiche QQQCCP, preuves associées, photos, relevés, dates, quantités, coûts, personnes concernées.

**Point de vigilance 3SAFE :** Dans QQQCCP, le « Pourquoi ? » signifie pourquoi c'est un problème, pas pourquoi cela est arrivé. Les causes viennent ensuite.

## Question n°13 — Comment utiliser Pareto pour prioriser ?

### Réponse synthétique :

Le Pareto classe les causes, défauts, arrêts ou pertes par ordre d'importance afin de traiter les sujets ayant l'impact le plus fort. Il s'appuie sur l'idée que quelques causes concentrent souvent une grande part des effets.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : loi des 80/20, diagramme de Pareto, analyse de priorités.
Qui est concerné ?	Managers, qualité, maintenance, méthodes, production, logistique, HSE.
Qui réalise ?	Le pilote prépare les données ; l'équipe vérifie la qualité des catégories ; le sponsor valide la priorité retenue.
Quand agir ?	Avant de lancer un chantier, après collecte de données suffisamment fiable.
Périodicité	A actualiser selon la fréquence des données et après mise en œuvre des actions.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandé ; requis si une procédure interne impose la priorisation des non-conformités ou actions.
Traçabilité attendue	Extraction de données, graphique Pareto, période analysée, règles de classement, décision de priorité, plan d'action.

**Point de vigilance 3SAFE :** Un Pareto fondé sur des données mal catégorisées peut orienter toute l'équipe vers le mauvais sujet.

## Question n°14 — Comment rechercher les causes possibles avec Ishikawa et les 5M ?

### Réponse synthétique :

Le diagramme d'Ishikawa organise les causes possibles d'un effet en familles, souvent les 5M : main-d'œuvre, méthode, matière, matériel/moyen, milieu. Il permet de visualiser l'arborescence des causes avant de les vérifier.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : diagramme causes-effets, 5M/6M, brainstorming, analyse des risques.
Qui est concerné ?	Equipe pluridisciplinaire proche du processus : opérateurs, techniciens, maintenance, qualité, méthodes, HSE.
Qui réalise ?	L'animateur facilite ; l'équipe propose les causes ; le pilote transforme les hypothèses en vérifications.
Quand agir ?	Après définition du problème et avant les 5 pourquoi ou tests de validation.
Périodicité	A chaque problème nécessitant une analyse causale.



<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel si intégré au processus d'action corrective.
<b>Traçabilité attendue</b>	Diagramme Ishikawa, liste d'hypothèses, preuves de vérification, causes écartées ou retenues.
<b>Point de vigilance 3SAFE :</b> Ishikawa liste des causes possibles, pas des causes prouvées. Chaque branche importante doit être vérifiée par des faits.	

## Question n°15 — Comment identifier la cause racine avec les 5 pourquoi ?

### Réponse synthétique :

Les 5 pourquoi consistent à remonter de proche en proche jusqu'à la cause racine. L'objectif n'est pas de poser exactement cinq questions, mais d'éviter de s'arrêter à un symptôme ou à une cause superficielle.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : 5 Why, Root Cause Analysis, QRQC, A3, PDCA.
<b>Qui est concerné ?</b>	Equipe de résolution et personnes connaissant réellement le travail.
<b>Qui réalise ?</b>	Le pilote anime ; les acteurs terrain valident le réalisme ; les experts vérifient les hypothèses techniques.
<b>Quand agir ?</b>	Après un Ishikawa ou une première description factuelle, avant le plan d'action.
<b>Périodicité</b>	A chaque problème récurrent, critique ou coûteux.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; obligatoire si la méthode est prévue par le système qualité ou sécurité.
<b>Traçabilité attendue</b>	Chaîne des pourquoi, preuves associées, cause racine retenue, cause exclue, action corrective reliée à la cause.

**Point de vigilance 3SAFE :** Une action qui ne traite pas la cause racine ne fait que déplacer ou retarder le problème.

## Question n°16 — Comment choisir une solution et construire le plan d'action ?

### Réponse synthétique :

Les solutions doivent être comparées selon leur impact sur la cause racine, leur coût, leur délai, leur risque de mise en œuvre, leur faisabilité et leur effet sur sécurité/qualité. Le plan d'action doit préciser action, pilote, échéance, indicateur, statut PDCA et preuve attendue.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : matrice de décision, matrice gains/efforts, plan d'action, PDCA, A3, QRQC.
<b>Qui est concerné ?</b>	Sponsor, pilote, équipe projet, managers, fonctions support et personnes impactées.
<b>Qui réalise ?</b>	Le groupe propose ; le pilote formalise ; le sponsor valide ; chaque responsable d'action exécute.
<b>Quand agir ?</b>	Après validation de la cause racine et avant le déploiement.
<b>Périodicité</b>	Suivi à chaque rituel jusqu'à clôture ; fréquence selon criticité.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnellement obligatoire si l'action est une action corrective ou de prévention.
<b>Traçabilité attendue</b>	Plan d'action daté, pilote, échéance, avancement, indicateur d'efficacité, preuves, décision de clôture.

**Point de vigilance 3SAFE :** Une solution rapide ne doit pas créer un risque caché : valider l'impact HSE, qualité, ergonomie et flux avant généralisation.

## Question n°17 — Comment vérifier l'efficacité et capitaliser les résultats ?

### Réponse synthétique :

La vérification consiste à comparer la situation avant/après avec l'indicateur défini, observer le terrain, confirmer l'absence de récurrence et mettre à jour les standards. La capitalisation transforme l'amélioration en nouveau fonctionnement stabilisé.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : Check et Act du PDCA, REX/RETEX, standardisation, audit, plan de contrôle.
<b>Qui est concerné ?</b>	Pilote d'action, manager de zone, qualité, HSE, équipes concernées, direction si enjeu stratégique.
<b>Qui réalise ?</b>	Le responsable d'action apporte les preuves ; le pilote valide l'efficacité ; le manager intègre au standard.
<b>Quand agir ?</b>	Après mise en œuvre, puis après une période représentative d'exploitation.
<b>Périodicité</b>	Pas de périodicité unique ; fixer une date de vérification selon le cycle du processus et le risque de réapparition.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Obligatoire dans certains systèmes de management ; recommandé et nécessaire pour tout progrès durable.
<b>Traçabilité attendue</b>	Mesures avant/après, photos, audits, standard révisé, formation, communication, retour d'expérience, mise à jour documentaire.

**Point de vigilance 3SAFE :** Clôturer une action sans preuve d'efficacité revient à confondre « fait » et « efficace ».

## 4. Outils terrain : 5S, SMED, TPM, QRQC, management visuel

### Question n°18 — Qu'est-ce que la méthode 5S et à quoi sert-elle ?



### Réponse synthétique :

Le 5S est une méthode d'organisation du poste de travail : trier/débarrasser, ranger, nettoyer/inspecter, standardiser et maintenir avec rigueur. Elle améliore sécurité, qualité, efficacité, conditions de travail, autonomie et image de l'entreprise.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : 5S, management visuel, standards de poste, audits terrain. Pas d'obligation réglementaire générale d'utiliser le terme 5S.
Qui est concerné ?	Tous les secteurs : ateliers, magasins, bureaux, laboratoires, maintenance, zones communes.
Qui réalise ?	Le manager de zone pilote ; l'équipe réalise ; un animateur 5S garantit la méthode ; HSE sécurise le chantier si besoin.
Quand agir ?	Au lancement d'une zone, lors d'un désordre, d'un incident, d'un changement d'implantation ou en préparation d'un chantier Lean.
Périodicité	Audit périodique défini en interne ; fréquence renforcée au démarrage puis stabilisée.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandé ; devient obligatoire si le standard 5S est intégré aux consignes internes ou à un plan de prévention.
Traçabilité attendue	Photos avant/après, liste des objets conservés, plan de rangement, standards visuels, check-list d'audit, plan d'action.

**Point de vigilance 3SAFE :** Le 5S ne se limite pas à nettoyer. Il vise à comprendre les sources de désordre et à empêcher leur retour.

## Question n°19 — Comment conduire les cinq étapes du 5S en sécurité ?

### Réponse synthétique :

Avant l'action, sécuriser la zone : balisage, consignation, EPI, produits de nettoyage maîtrisés, manutentions prévues et personnes habilitées. Ensuite : Seiri élimine l'inutile, Seiton attribue une place, Seiso nettoie et inspecte, Seiketsu formalise les règles, Shitsuke maintient et améliore.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : 5S, standards, audits ; cadre prévention si le chantier comporte manutentions, produits chimiques, consignations ou interventions particulières.
Qui est concerné ?	Participants du chantier, manager de zone, maintenance, HSE, intervenants extérieurs si présents.
Qui réalise ?	Les participants réalisent ; un responsable chantier pilote ; le formateur/animateur garantit la méthode ; HSE valide les précautions.
Quand agir ?	Avant, pendant et après chaque chantier 5S.
Périodicité	A chaque chantier ; audit de maintien selon une fréquence interne.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandé pour la méthode ; obligations de sécurité applicables si risques identifiés.
Traçabilité attendue	Analyse préalable, consignes, habilitations, liste EPI, photos, zones rouges, liste manquants, standards, audit.

**Point de vigilance 3SAFE :** La période de chantier est une situation exceptionnelle : elle peut créer des risques inhabituels même dans une zone connue.

## Question n°20 — Comment pérenniser un 5S après le chantier ?

### Réponse synthétique :

La pérennisation repose sur des standards visuels simples, des audits de zone, des plans d'action, l'implication de l'encadrement et la formation des nouveaux arrivants. Les dérives doivent être visibles et traitées rapidement.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : Seiketsu/Shitsuke, audits, management visuel, tableau d'activité, standard de zone.
Qui est concerné ?	Managers, équipes de zone, référent 5S, qualité/HSE selon enjeux.
Qui réalise ?	Le manager anime les audits ; les équipes maintiennent ; le référent aide à améliorer les standards.
Quand agir ?	Dès la fin du chantier et à chaque dérive observée.
Périodicité	Audit hebdomadaire au démarrage puis fréquence adaptée ; pas de périodicité réglementaire unique.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandé ; conditionnel si standard interne.
Traçabilité attendue	Check-list d'audit, notation, plan d'action, photos de référence, standards affichés, preuves de formation.

**Point de vigilance 3SAFE :** Un standard non visible ou non compris n'est pas un standard opérationnel.

## Question n°21 — Qu'est-ce que le SMED et quand l'utiliser ?

### Réponse synthétique :

Le SMED vise à réduire systématiquement les temps de changement de série. Il distingue les opérations internes réalisées machine arrêtée et externes réalisées machine en marche, puis convertit et réduit les opérations pour augmenter la flexibilité et réduire les tailles de lots.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : Single Minute Exchange of Die, flux tiré, réduction des lots, amélioration du TRS.
---------------------------------------	---



<b>Qui est concerné ?</b>	Production, méthodes, maintenance, opérateurs, qualité, logistique.
<b>Qui réalise ?</b>	L'équipe chantier observe et chronomètre ; les opérateurs apportent leur connaissance ; méthodes et maintenance proposent les améliorations techniques.
<b>Quand agir ?</b>	Lorsque les changements de série pénalisent capacité, délais, lots, stocks ou réactivité client.
<b>Périodicité</b>	A chaque chantier ; révision après changement de produit, outillage, machine ou standard.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel si objectif de performance ou standard interne.
<b>Traçabilité attendue</b>	Vidéo ou observation, chronométrage, liste opérations internes/externes, mode opératoire, plan d'action, temps avant/après.

**Point de vigilance 3SAFE :** Filmer ou chronométrer sans associer les opérateurs crée de la défiance. Expliquer le but : améliorer le système, pas juger les personnes.

## Question n°22 — Quelles sont les étapes clés d'un chantier SMED ?

### Réponse synthétique :

Les étapes sont : identifier toutes les opérations du changement ; séparer interne et externe ; extraire les opérations externes du temps d'arrêt ; convertir des opérations internes en externes ; réduire les réglages, bridages, déplacements, attentes et essais ; standardiser le nouveau mode opératoire.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : observation, chronométrage, conversion interne/externe, pré-réglage, pré-assemblage, standardisation.
<b>Qui est concerné ?</b>	Opérateurs, réglers, maintenance, méthodes, qualité, chef d'équipe.
<b>Qui réalise ?</b>	Le pilote SMED anime ; les opérationnels testent ; maintenance et méthodes sécurisent les solutions.
<b>Quand agir ?</b>	Pendant le diagnostic et les essais terrain du chantier.
<b>Périodicité</b>	A refaire si les temps dérivent, si le mix produit change ou si l'outillage est modifié.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel si prévu dans un plan Lean.
<b>Traçabilité attendue</b>	Tableau des opérations, mode opératoire, check-list, standards d'outillage, plan de rangement, indicateur de temps de changement.

**Point de vigilance 3SAFE :** Une réduction de temps ne doit pas supprimer les contrôles qualité ou sécurité nécessaires au redémarrage.

## Question n°23 — Qu'est-ce que la TPM et quels sont ses objectifs ?

### Réponse synthétique :

La TPM vise à améliorer la disponibilité, la fiabilité et la performance des équipements en impliquant production, maintenance et fonctions support. Elle recherche zéro panne, zéro défaut, zéro accident et la réduction des pertes par maintenance autonome, planifiée et amélioration des compétences.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : Total Productive Maintenance, TRS/OEE, maintenance autonome, maintenance planifiée, 8 piliers TPM.
<b>Qui est concerné ?</b>	Production, maintenance, méthodes, qualité, HSE, opérateurs, encadrement.
<b>Qui réalise ?</b>	La maintenance structure le système ; les opérateurs réalisent les tâches autorisées ; les managers pilotent ; HSE encadre les risques.
<b>Quand agir ?</b>	Lorsque les équipements génèrent pannes, micro-arrêts, défauts, pertes de rendement ou risques sécurité.
<b>Périodicité</b>	Selon criticité, notices fabricants, plan de maintenance et standards ; pas de périodicité unique pour la TPM comme méthode.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; certaines actions de maintien en état et sécurité sont obligatoires selon équipements et risques.
<b>Traçabilité attendue</b>	Plan maintenance, gammes, check-lists, bâtonnage, étiquettes anomalies, TRS, historiques pannes, formations, habilitations.

**Point de vigilance 3SAFE :** L'automaintenance ne signifie pas faire réaliser n'importe quelle intervention par n'importe qui : seules les tâches définies, formées et sûres doivent être confiées.

## Question n°24 — Comment utiliser le TRS dans une démarche TPM ?

### Réponse synthétique :

Le TRS mesure la performance globale d'un équipement : disponibilité x performance x qualité. Il aide à distinguer pannes, changements de série, micro-arrêts, ralentissements, défauts et pertes au démarrage, afin d'alimenter un plan d'amélioration.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : TRS/OEE, temps requis, temps brut, temps net, temps utile, Pareto des pertes.
<b>Qui est concerné ?</b>	Production, maintenance, méthodes, qualité, contrôle de gestion industriel.
<b>Qui réalise ?</b>	Les équipes collectent les données ; le pilote analyse ; maintenance et production traitent les causes principales.



<b>Quand agir ?</b>	Au démarrage d'une démarche TPM et dans le suivi régulier des équipements critiques.
<b>Périodicité</b>	Selon cadence : journalier, hebdomadaire ou mensuel ; cohérence nécessaire avec décisions de pilotage.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel si l'indicateur est exigé par le système interne.
<b>Traçabilité attendue</b>	Définition des temps, formulaire de relevé, Pareto des arrêts, calcul TRS, plan d'action, preuve d'efficacité.

**Point de vigilance 3SAFE :** Le TRS ne dit pas combien de personnes ont été mobilisées. Il doit être complété par des indicateurs de productivité et de charge.

## Question n°25 — A quoi servent les étiquettes, le bâtonnage et les leçons ponctuelles en TPM ?

### Réponse synthétique :

Les étiquettes signalent les sources annonciatrices de dysfonctionnements ; le bâtonnage quantifie les occurrences ; les leçons ponctuelles transmettent rapidement un savoir-faire, une consigne qualité/sécurité ou une solution technique.

<b>Cadre réglementaire ou méthodologique</b>	Cadre méthodologique : TPM, maintenance autonome, détection précoce, développement des compétences.
<b>Qui est concerné ?</b>	Opérateurs, maintenance, encadrement, qualité, sécurité.
<b>Qui réalise ?</b>	Les opérateurs détectent ; maintenance traite ou planifie ; le manager suit ; le formateur transmet.
<b>Quand agir ?</b>	Lors de campagnes TPM, rondes, inspections, arrêts programmés ou dérives observées.
<b>Périodicité</b>	Fréquence définie par zone et criticité ; campagnes régulières recommandées.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel si prévu par le système de maintenance ou de formation interne.
<b>Traçabilité attendue</b>	Étiquettes, registre anomalies, récapitulatif de bâtonnage, gamme d'inspection, fiche de leçon ponctuelle, preuve de formation.

**Point de vigilance 3SAFE :** Une anomalie détectée mais non traitée démobilise les équipes. Le tableau doit montrer l'avancement réel.

## Question n°26 — Qu'est-ce que le QRQC ou l'AIC ?

### Réponse synthétique :

Le QRQC et l'animation à intervalle court sont des rituels de réaction rapide. Ils traitent les problèmes au plus près du terrain, avec escalade structurée : équipe/ilôt, atelier, usine ou direction selon le délai et la gravité.

<b>Cadre réglementaire ou méthodologique</b>	Cadre méthodologique : Quick Response Quality Control, Jidoka, AIC, management visuel, résolution de problèmes.
<b>Qui est concerné ?</b>	Équipes de production ou services, chefs d'équipe, responsables atelier, qualité, maintenance, direction selon niveau.
<b>Qui réalise ?</b>	Le chef d'équipe anime le niveau terrain ; les problèmes non résolus sont escaladés ; les supports aident à traiter les causes.
<b>Quand agir ?</b>	Tous les jours pour les irritants terrain ; chaque semaine ou mois pour escalades.
<b>Périodicité</b>	Fréquence à définir ; souvent quotidien au niveau ilôt, hebdomadaire atelier, mensuel direction.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel si standard interne.
<b>Traçabilité attendue</b>	Tableau QRQC/AIC, problème, cause, action, pilote, délai, statut, preuve de clôture, indicateurs.

**Point de vigilance 3SAFE :** On ne doit pas ouvrir un nouveau problème si les anciens ne sont jamais clos : l'efficacité du QRQC repose sur la discipline de clôture.

## Question n°27 — Pourquoi le management visuel est-il un outil de performance ?

### Réponse synthétique :

Le management visuel rend l'information concrète, lisible et immédiatement compréhensible : état normal/anormal, standards, avancement, sécurité, qualité, flux, priorités et alertes. Il facilite l'autonomie et la réaction rapide.

<b>Cadre réglementaire ou méthodologique</b>	Cadre méthodologique : visual factory, 5S, Andon, tableaux AIC, standards visuels.
<b>Qui est concerné ?</b>	Tous les utilisateurs de la zone ou du processus.
<b>Qui réalise ?</b>	Le manager définit le besoin ; les équipes co-construisent ; qualité/HSE vérifie les informations critiques.
<b>Quand agir ?</b>	Lorsqu'une information doit déclencher une action, éviter une erreur ou rendre une dérive visible.
<b>Périodicité</b>	Mise à jour selon la fréquence utile ; une information périmée doit être retirée.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; obligatoire si le visuel matérialise une consigne de sécurité ou un standard interne exigé.
<b>Traçabilité attendue</b>	Standards affichés, tableaux de suivi, photos de référence, Andon, plans de zone, audits.

**Point de vigilance 3SAFE :** Trop d'affichage tue le visuel. Un bon management visuel permet de comprendre la situation en quelques secondes.



## 5. Flux, Lean Manufacturing, JAT, Kanban, VSM et standardisation

### Question n°28 — Quels sont les grands principes du Lean Manufacturing ?

#### Réponse synthétique :

Le Lean Manufacturing vise à comprendre la valeur attendue par le client, cartographier la chaîne de valeur, éliminer les gaspillages, créer un flux régulier, tirer la production par la demande et rechercher la perfection par l'amélioration continue.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : Toyota Production System, Lean, valeur, flux, traction, perfection, élimination des Muda.
Qui est concerné ?	Direction industrielle, production, logistique, méthodes, maintenance, qualité, achats, supply chain.
Qui réalise ?	Le sponsor définit l'ambition ; le pilote Lean coordonne ; les équipes terrain transforment les processus.
Quand agir ?	Lorsqu'il existe des stocks, délais, ruptures, retards, surproduction, flux complexes, défauts ou coûts de non-qualité.
Périodicité	Déploiement progressif ; revues périodiques selon les objectifs de flux et de performance.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandé ; conditionnel selon exigences stratégiques ou système interne.
Traçabilité attendue	VSM état actuel/futur, plan de transformation, indicateurs délai-stock-qualité, standards, audits, résultats.

**Point de vigilance 3SAFE :** Le Lean n'a pas pour objectif de supprimer des personnes ; il vise à supprimer les gaspillages et à mieux utiliser les compétences.

### Question n°29 — Que sont les 3M : Muda, Mura et Mûri ?

#### Réponse synthétique :

Les 3M représentent les trois ennemis du Lean : Muda, les gaspillages ; Mura, la variabilité ou irrégularité ; Mûri, la surcharge ou l'irrationnel. Réduire seulement les gaspillages sans traiter la variabilité peut créer de la surcharge.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : Toyota Production System, Lean Six Sigma, analyse des gaspillages et de la charge.
Qui est concerné ?	Managers, méthodes, production, logistique, HSE, qualité, équipes terrain.
Qui réalise ?	Le pilote Lean analyse ; les équipes identifient ; les managers arbitrent les équilibres charge/capacité.
Quand agir ?	Lors du diagnostic de flux, de poste, de charge, d'organisation ou d'ergonomie.
Périodicité	A chaque revue de flux ou changement de charge.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandé ; conditionnel si utilisé dans le système interne.
Traçabilité attendue	Cartographie, observations terrain, relevés de charge, diagramme spaghetti, analyses de capacité, plan d'action.

**Point de vigilance 3SAFE :** Supprimer des stocks ou temps tampons sans fiabiliser le processus peut déplacer le problème vers les opérateurs.

### Question n°30 — Quels sont les principaux gaspillages à rechercher ?

#### Réponse synthétique :

Les gaspillages classiques sont la surproduction, les attentes, les transports, les mouvements inutiles, les stocks inutiles, les étapes superflues ou surtraitements, les défauts/rebuts/retouches, et la sous-utilisation des compétences.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : Muda, 7 ou 8 gaspillages, VSM, observation terrain.
Qui est concerné ?	Tous les processus : production, maintenance, logistique, administratif, services, formation, commercial.
Qui réalise ?	L'équipe observe et mesure ; le pilote classe ; le manager priorise les actions.
Quand agir ?	Lors d'un diagnostic, d'un chantier Kaizen, d'une cartographie de flux ou d'une revue de performance.
Périodicité	A répéter périodiquement ; fréquence selon maturité et évolution du processus.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandé.
Traçabilité attendue	Liste des gaspillages observés, photos, mesures de temps, diagramme spaghetti, VSM, plan d'action.

**Point de vigilance 3SAFE :** Le gaspillage le plus visible n'est pas toujours le plus coûteux. Mesurer avant de décider.

### Question n°31 — Comment utiliser la VSM et le diagramme spaghetti ?

#### Réponse synthétique :

La VSM cartographie le flux physique et le flux d'information pour identifier valeur ajoutée, non-valeur ajoutée, stocks, temps de cycle et lead time. Le spaghetti trace les déplacements des personnes ou objets afin de révéler les mouvements inutiles.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : Value Stream Mapping, cartographie processus, diagramme spaghetti, analyse VA/NVA.
---------------------------------------	---



<b>Qui est concerné ?</b>	Production, logistique, méthodes, qualité, maintenance, services administratifs.
<b>Qui réalise ?</b>	Le pilote anime la cartographie ; les opérateurs décrivent le réel ; les fonctions support valident les données.
<b>Quand agir ?</b>	Avant de lancer des chantiers flux, implantation, Kanban, JAT, équilibrage ou simplification administrative.
<b>Périodicité</b>	A refaire lors de changements majeurs ou après déploiement d'un état futur.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel si prévu par la démarche Lean.
<b>Traçabilité attendue</b>	VSM état actuel/futur, données de temps, stocks, flux d'information, tracés spaghetti, plan d'action.

**Point de vigilance 3SAFE :** Une VSM faite en salle sans aller voir le flux réel risque de cartographier le processus théorique, pas le travail réel.

## Question n°32 — Qu'est-ce que le Juste-à-Temps et le flux tiré ?

### Réponse synthétique :

Le JAT consiste à produire et livrer le produit voulu, au moment voulu, dans la quantité voulue. Le flux tiré déclenche la production par la demande aval plutôt que par une prévision poussée. Il réduit stocks et délais mais exige stabilité, qualité et fiabilité.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : JAT/JIT, flux tiré, Kanban, takt time, production lissée, FIFO.
<b>Qui est concerné ?</b>	Production, supply chain, achats, logistique, planification, méthodes, fournisseurs.
<b>Qui réalise ?</b>	Le pilote flux conçoit ; les équipes respectent les règles ; la planification et la supply chain sécurisent les besoins.
<b>Quand agir ?</b>	Lorsque les stocks, délais, encours et ruptures sont des enjeux majeurs.
<b>Périodicité</b>	Suivi fréquent des boucles, stocks, ruptures, retards et consommation.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel selon stratégie industrielle.
<b>Traçabilité attendue</b>	Règles de flux, boucles Kanban, niveaux de stock, séquenceur, indicateurs de livraison, alertes rupture.

**Point de vigilance 3SAFE :** Le JAT augmente la sensibilité aux aléas. Il ne doit pas être déployé sans fiabiliser qualité, équipements, fournisseurs et changements de série.

## Question n°33 — Comment fonctionne un Kanban ?

### Réponse synthétique :

Le Kanban est un signal visuel, souvent une carte ou étiquette, qui autorise la production ou le réapprovisionnement selon la consommation du poste aval. Il limite les encours et matérialise un flux tiré.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : Kanban, flux tiré, FIFO, calcul de boucle, gestion visuelle.
<b>Qui est concerné ?</b>	Production, logistique, magasins, approvisionnement, planification.
<b>Qui réalise ?</b>	Le pilote flux dimensionne ; les opérateurs appliquent ; le coordinateur Kanban suit les étiquettes ; la logistique réapprovisionne.
<b>Quand agir ?</b>	Après stabilisation du processus et définition de la consommation, du délai, de la taille de contenant et des règles de réaction.
<b>Périodicité</b>	Contrôle quotidien recommandé au démarrage ; audit périodique ensuite.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel si le Kanban est le standard de pilotage choisi.
<b>Traçabilité attendue</b>	Cartes Kanban, règles de boucle, calcul, étiquettes, séquenceur, plan d'implantation, suivi ruptures, audit FIFO.

**Point de vigilance 3SAFE :** Un Kanban perdu ou non scanné casse la logique de flux tiré. Les règles de gestion des étiquettes doivent être strictes.

## Question n°34 — A quoi servent le takt time, le heijunka et le flux pièce à pièce ?

### Réponse synthétique :

Le takt time traduit le rythme nécessaire pour répondre à la demande client. Le heijunka lisse la production en volume et mix pour réduire variations et surcharge. Le flux pièce à pièce réduit l'attente entre étapes lorsque le processus est suffisamment stable.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : takt time, lissage heijunka, équilibrage, flux continu, cellule en U.
<b>Qui est concerné ?</b>	Production, méthodes, planification, logistique, managers de ligne.
<b>Qui réalise ?</b>	Méthodes calcule ; planification lisse ; équipes appliquent ; managers ajustent la capacité.
<b>Quand agir ?</b>	Lors du dimensionnement d'une ligne, d'une cellule, d'une cadence ou d'un programme de production.
<b>Périodicité</b>	A recalculer lorsque la demande, le temps disponible, le mix ou l'organisation change.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel selon stratégie de flux.



<b>Traçabilité attendue</b>	Calculs de takt, plan de charge, séquenceur heijunka, équilibrage, temps de cycle, standards de poste.
<b>Point de vigilance 3SAFE :</b> Le takt n'est pas un objectif de pression individuelle. Il sert à dimensionner le système et révéler les écarts.	

## Question n°35 — Qu'est-ce que la standardisation du travail ?

### Réponse synthétique :

Le travail standardisé décrit la meilleure façon connue à un instant donné pour réaliser une tâche : séquence, temps, points qualité/sécurité, mouvements, documents, outillages et réactions en cas d'écart. C'est la base de la formation et de l'amélioration future.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : Standardized Work, SDCA, management visuel, formation au poste, audit de standard.
<b>Qui est concerné ?</b>	Opérateurs, managers, méthodes, qualité, HSE, formateurs, nouveaux arrivants.
<b>Qui réalise ?</b>	Méthodes et terrain construisent ; manager valide ; formateur transmet ; équipe améliore.
<b>Quand agir ?</b>	Après stabilisation d'une solution, avant formation, après modification de poste ou en cas de variabilité entre personnes.
<b>Périodicité</b>	Révision à chaque changement ou écart significatif ; audit périodique défini en interne.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; obligatoire si le standard correspond à une consigne de sécurité, qualité ou procédure interne imposée.
<b>Traçabilité attendue</b>	Mode opératoire, fiche standard, photos, plan de poste, matrice de compétences, preuve de formation, audit de respect.

**Point de vigilance 3SAFE :** Un standard n'est pas figé : il protège la meilleure pratique actuelle et sert de point de départ au prochain Kaizen.

## Question n°36 — Comment articuler Jidoka, Andon, Poka-Yoke et autoqualité ?

### Réponse synthétique :

Le Jidoka vise l'arrêt au premier défaut et la séparation homme-machine. L'Andon rend l'anomalie visible. Le Poka-Yoke empêche ou détecte l'erreur. L'autoqualité permet de contrôler au plus près du processus pour éviter la propagation des défauts.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : Toyota Production System, Jidoka, Andon, Poka-Yoke, autocontrôle, automatisation.
<b>Qui est concerné ?</b>	Production, qualité, maintenance, méthodes, opérateurs.
<b>Qui réalise ?</b>	Méthodes conçoit ; qualité valide ; opérateurs utilisent ; maintenance fiabilise ; managers traitent les alertes.
<b>Quand agir ?</b>	Lorsqu'un défaut peut se propager, qu'une erreur humaine est probable ou qu'un contrôle final détecte trop tard.
<b>Périodicité</b>	Contrôle continu par conception ; audit périodique des dispositifs et réactions.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; certaines mesures peuvent être obligatoires si elles traitent un risque sécurité ou une exigence qualité contractuelle.
<b>Traçabilité attendue</b>	Fiche Poka-Yoke, validation de dispositif, standard de réaction Andon, historique défauts, audit d'autocontrôle.

**Point de vigilance 3SAFE :** Un Andon sans réaction rapide devient un simple voyant. La règle d'escalade doit être connue et appliquée.

## 6. Six Sigma, AMDEC, capabilité et maîtrise statistique

### Question n°37 — Quand utiliser Six Sigma et DMAIC ?

#### Réponse synthétique :

Six Sigma est pertinent lorsque le problème est lié à la variabilité, aux défauts, aux données et à la capabilité d'un processus. DMAIC structure le projet en cinq phases : Définir, Mesurer, Analyser, Améliorer, Maîtriser.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : Six Sigma, DMAIC, VOC, CTQ/CPQ, données, tests statistiques, plan de contrôle.
<b>Qui est concerné ?</b>	Direction, sponsor, Green/Black Belt, équipes processus, qualité, méthodes, clients internes ou externes.
<b>Qui réalise ?</b>	Le Belt pilote ; le sponsor arbitre ; l'équipe collecte et teste ; le processus owner pérennise.
<b>Quand agir ?</b>	Lorsque les causes racines et solutions ne sont pas connues au lancement et que les données peuvent guider l'analyse.
<b>Périodicité</b>	Projet par jalons ; revues de fin de phase Define, Measure, Analyse, Improve, Control.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel dans les organisations déployant Lean Six Sigma.
<b>Traçabilité attendue</b>	Charte projet, VOC, SIPOC, plan de collecte, MSA, analyses, tests, plan de contrôle, gains, clôture.

**Point de vigilance 3SAFE :** Six Sigma exige des données fiables. Mesurer un processus avec un système de mesure non maîtrisé peut conduire à de fausses conclusions.



## Question n°38 — Qu'est-ce qu'une AMDEC et quand l'utiliser ?

### Réponse synthétique :

L'AMDEC identifie les modes de défaillance potentiels, leurs effets, leurs causes et les moyens de maîtrise. Elle hiérarchise les risques par criticité selon gravité, occurrence et détectabilité, puis définit des actions préventives ou correctives.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : AMDEC/FMEA, IPR/RPN = Gravité x Occurrence x Détectabilité, analyse de risques processus, produit ou maintenance.
Qui est concerné ?	Conception, méthodes, production, maintenance, qualité, HSE, achats, fournisseurs selon périmètre.
Qui réalise ?	L'équipe pluridisciplinaire construit ; le pilote AMDEC anime ; le responsable processus met à jour et suit les actions.
Quand agir ?	En conception, modification de produit/procédé, après non-conformités, avant industrialisation ou pour équipements critiques.
Périodicité	Mise à jour à chaque modification, incident majeur, retour client ou action significative.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandée ; obligatoire si exigée par client, secteur, système qualité ou analyse de risques interne.
Traçabilité attendue	Tableau AMDEC, critères de cotation, IPR, actions, pilotes, échéances, preuves de réduction du risque.

**Point de vigilance 3SAFE :** L'AMDEC ne doit pas rester un fichier figé. Son utilité dépend de l'exécution et de la vérification des actions.

## Question n°39 — Pourquoi analyser le système de mesure avant les données ?

### Réponse synthétique :

Un système de mesure peut introduire de la répétabilité, de la reproductibilité, du biais ou une résolution insuffisante. L'analyse MSA vérifie que les données collectées sont suffisamment fiables pour décider.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : MSA, métrologie, répétabilité, reproductibilité, biais, résolution, étude de concordance.
Qui est concerné ?	Qualité, méthodes, métrologie, opérateurs de contrôle, chefs de projet Six Sigma.
Qui réalise ?	Le pilote définit l'étude ; la métrologie prépare ; les opérateurs mesurent ; le Belt analyse.
Quand agir ?	Avant une collecte de données critique, une étude de capacité, une carte de contrôle ou un projet DMAIC.
Périodicité	A refaire lors de changement d'instrument, méthode, opérateur, tolérance ou produit.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandé ; conditionnel si exigé par système qualité ou client.
Traçabilité attendue	Plan MSA, résultats, conclusion d'acceptabilité, actions correctives, étalonnages, méthode de mesure.

**Point de vigilance 3SAFE :** Un bon graphique sur de mauvaises mesures reste une mauvaise décision.

## Question n°40 — A quoi servent la capacité Cp/Cpk/Pp/Ppk et le score sigma ?

### Réponse synthétique :

Les indices de capacité comparent la dispersion et le centrage du processus aux spécifications client. Cp/Pp évaluent le potentiel lié à la dispersion ; Cpk/Ppk prennent aussi en compte le centrage. Le score sigma exprime la distance aux spécifications en écarts-types.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : capacité, Cp, Cpk, Pp, Ppk, score Z, DPMO, limites de spécification, stabilité du processus.
Qui est concerné ?	Qualité, méthodes, industrialisation, production, clients, chefs de projet Six Sigma.
Qui réalise ?	Le Belt ou la qualité analyse ; le processus owner agit sur les facteurs influents ; les équipes maintiennent.
Quand agir ?	Après validation du système de mesure et de la stabilité du processus.
Périodicité	A recalculer après modification, dérive, amélioration ou à fréquence définie par le plan qualité.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandé ; conditionnel selon exigences client, secteur ou projet.
Traçabilité attendue	Données, tests de normalité, carte de contrôle, calculs capacité, interprétation, plan d'action.

**Point de vigilance 3SAFE :** Ne pas calculer une capacité sur un processus instable sans identifier les causes spéciales.

## Question n°41 — A quoi servent les cartes de contrôle et la maîtrise statistique des procédés ?

### Réponse synthétique :

Les cartes de contrôle suivent une caractéristique dans le temps par rapport à des limites de contrôle. Elles distinguent variation normale et causes spéciales, et déclenchent une réaction lorsque le processus n'est plus maîtrisé.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : MSP/SPC, limites de contrôle, cause commune, cause spéciale, règles de détection.
Qui est concerné ?	Qualité, production, méthodes, opérateurs, managers de ligne.



<b>Qui réalise ?</b>	La qualité définit la carte ; les opérateurs renseignent ; le manager applique le plan de réaction.
<b>Quand agir ?</b>	Lorsque la stabilité d'un processus critique doit être suivie dans le temps.
<b>Périodicité</b>	Selon cadence et criticité de la caractéristique.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel selon exigences qualité client ou interne.
<b>Traçabilité attendue</b>	Carte de contrôle, plan de réaction, relevés, causes spéciales, actions, validations.

**Point de vigilance 3SAFE :** Ne pas confondre limites de contrôle et limites de spécification : l'une décrit le processus, l'autre l'attente client.

## Question n°42 — Quels rôles jouent les Belts dans Lean Six Sigma ?

### Réponse synthétique :

Les White Belt sont sensibilisés, les Yellow Belt participent à des résolutions simples, les Green Belt pilotent des projets, les Black Belt conduisent des projets transverses complexes, et les Master Black Belt forment, coachent et garantissent la méthode.

<b>Cadre réglementaire ou méthodologique</b>	Cadre méthodologique : organisation Lean Six Sigma, sponsor, champion, Belt, gouvernance de portefeuille.
<b>Qui est concerné ?</b>	Collaborateurs, managers, chefs de projet, direction, qualité, amélioration continue.
<b>Qui réalise ?</b>	Chaque Belt agit selon son niveau ; le sponsor et le champion priorisent et arbitrent.
<b>Quand agir ?</b>	Lors du déploiement d'un programme Lean Six Sigma ou de la sélection des chefs de projet.
<b>Périodicité</b>	Suivi de compétences et projets selon plan de déploiement.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel si l'organisation adopte ce modèle.
<b>Traçabilité attendue</b>	Matrice de compétences, certificats, portefeuille projets, revues de jalons, coaching, gains validés.

**Point de vigilance 3SAFE :** Nommer des Belts sans dégager de temps projet réduit fortement les chances de résultat.

## 7. Déploiement, formation, sécurité et preuves documentaires

### Question n°43 — Comment déployer une politique Hoshin Kanri ?

#### Réponse synthétique :

Le Hoshin Kanri aligne objectifs stratégiques, objectifs tactiques, projets et indicateurs. Les objectifs sont déclinés verticalement et coordonnés horizontalement afin que chaque niveau contribue à la vision.

<b>Cadre réglementaire ou méthodologique</b>	Cadre méthodologique : Hoshin Kanri, déploiement de politique, matrice Hoshin, PDCA, points de contrôle et points de vérification.
<b>Qui est concerné ?</b>	Direction, managers, pilotes de processus, équipes projet, fonctions support.
<b>Qui réalise ?</b>	La direction fixe la vision ; les managers déclinent ; les équipes réalisent ; les indicateurs mesurent.
<b>Quand agir ?</b>	Au moment du plan annuel, d'un changement stratégique ou d'un programme de transformation.
<b>Périodicité</b>	Revue mensuelle ou trimestrielle recommandée selon niveau ; revue annuelle de stratégie.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; conditionnel selon gouvernance interne.
<b>Traçabilité attendue</b>	Matrice Hoshin, objectifs, projets, indicateurs, revues, arbitrages, actions correctives.

**Point de vigilance 3SAFE :** Un Hoshin efficace limite le nombre de priorités. Trop d'objectifs diluent l'effort.

### Question n°44 — Comment intégrer la sécurité et les conditions de travail dans un chantier Lean ?

#### Réponse synthétique :

Toute amélioration doit être évaluée sous l'angle sécurité, santé, ergonomie, charge mentale, compétences et conditions de travail. Les gains de productivité ne doivent pas créer de Mûri, de stress, de contournement de protections ou de baisse de qualité.

<b>Cadre réglementaire ou méthodologique</b>	Cadre réglementaire : principes généraux de prévention et DUERP si l'action modifie les situations de travail. Cadre méthodologique : Lean, ergonomie, 5S sécurité, TPM sécurité.
<b>Qui est concerné ?</b>	Employeur, managers, HSE, CSE selon cas, salariés concernés, SPST si besoin.
<b>Qui réalise ?</b>	Le pilote chantier évalue ; HSE conseille ; le manager valide ; les salariés testent et alertent.
<b>Quand agir ?</b>	Avant tout changement d'implantation, standard, cadence, outil, flux, maintenance ou organisation.
<b>Périodicité</b>	A chaque changement significatif ; réévaluation périodique dans le DUERP selon l'entreprise.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Obligatoire lorsque le changement impacte la santé-sécurité ; recommandé pour tout chantier.



<b>Traçabilité attendue</b>	Analyse de risques, DUERP mis à jour, plan d'action, consignes, formation, validation terrain, retours salariés.
-----------------------------	--

**Point de vigilance 3SAFE :** Le Lean doit réduire les gaspillages, pas déplacer la contrainte sur les personnes. Surveiller la surcharge et les gestes répétitifs.

## Question n°45 — Comment former les équipes à l'amélioration continue ?

### Réponse synthétique :

La formation doit être courte, visuelle, pratique et reliée au terrain : concepts essentiels, outils, cas concrets, jeux pédagogiques, observation réelle, standard et mise en pratique. Les jeux peuvent illustrer Kaizen, PDCA, 5S, SMED, JAT, standardisation ou créativité.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : formation adultes, pédagogie active, jeux Lean, leçons ponctuelles, compagnonnage, standards.
<b>Qui est concerné ?</b>	Formateurs, managers, opérateurs, techniciens, nouveaux arrivants, fonctions support.
<b>Qui réalise ?</b>	Le formateur anime ; le manager relie au poste ; les participants pratiquent ; le référent capitalise.
<b>Quand agir ?</b>	Avant déploiement, à l'accueil, lors d'un nouveau standard, après retour d'expérience ou pour préparer un chantier.
<b>Périodicité</b>	Périodicité selon besoins, turnover, évolution des standards et résultats d'audit.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; obligatoire si la formation porte sur une consigne de sécurité, un EPI, un équipement ou un risque.
<b>Traçabilité attendue</b>	Programme, objectifs, liste de présence, supports, exercices, évaluation, habilitations si applicables, preuve d'acquisition.

**Point de vigilance 3SAFE :** Un jeu pédagogique doit être débriefé : sans lien avec le travail réel, il reste une animation sans transfert opérationnel.

## Question n°46 — Quels documents mettre à jour après une amélioration ?

### Réponse synthétique :

Après une amélioration, mettre à jour les documents impactés : modes opératoires, standards 5S, plans d'implantation, AMDEC, fiches sécurité, contrôles qualité, maintenance/GMAO, données techniques, temps de production, audits, formations, REX/RETEX et documents DUERP si la situation de travail change.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : Act du PDCA, standardisation, gestion documentaire, plan de contrôle, capitalisation.
<b>Qui est concerné ?</b>	Qualité, méthodes, maintenance, HSE, production, formation, managers.
<b>Qui réalise ?</b>	Le pilote identifie les documents ; chaque propriétaire documentaire met à jour ; le manager communique.
<b>Quand agir ?</b>	Avant généralisation ou immédiatement après validation de l'efficacité.
<b>Périodicité</b>	A chaque changement ; revue documentaire périodique selon procédure interne.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; obligatoire si document réglementaire, sécurité, qualité ou contractuel concerné.
<b>Traçabilité attendue</b>	Liste des documents impactés, versions, validations, diffusions, preuves de formation, retrait des anciennes versions.

**Point de vigilance 3SAFE :** Une amélioration non documentée finit souvent par disparaître lors du prochain changement d'équipe.

## Question n°47 — Quelles preuves conserver pour démontrer la maîtrise de la démarche ?

### Réponse synthétique :

Conserver les preuves qui montrent le raisonnement, la décision, la mise en œuvre et l'efficacité : diagnostic, indicateurs, analyses de causes, choix de solutions, plan d'action, vérification, standardisation et formation.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : traçabilité qualité, PDCA, A3, QRQC, audits, REX. Cadre réglementaire si DUERP, sécurité ou formation obligatoire concernés.
<b>Qui est concerné ?</b>	Direction, qualité, HSE, pilotes de processus, managers, formateurs.
<b>Qui réalise ?</b>	Chaque pilote collecte les preuves de son action ; qualité/HSE vérifie la cohérence ; direction utilise en revue.
<b>Quand agir ?</b>	A chaque chantier, action corrective, changement de standard, audit ou incident.
<b>Périodicité</b>	Conservation selon procédure interne, exigences client, référentiel ou obligations applicables.
<b>Obligatoire ou recommandé ?</b>	Recommandé ; obligatoire pour certaines preuves réglementaires ou de système qualité.
<b>Traçabilité attendue</b>	DUERP, A3, QOQCCP, Ishikawa, 5 pourquoi, AMDEC, VSM, plan d'action, audits, formations, REX, indicateurs avant/après.

**Point de vigilance 3SAFE :** La preuve attendue doit être définie avant l'action. Sinon, l'équipe risque de ne pas pouvoir démontrer le résultat.



## Question n°48 — Quelles erreurs fréquentes éviter dans une démarche Lean ?

### Réponse synthétique :

Les erreurs fréquentes sont : copier un outil sans problème clair, traiter les symptômes, multiplier les actions ouvertes, négliger la sécurité, mesurer trop tard, imposer sans impliquer, confondre standard et rigidité, oublier la formation, ne pas vérifier l'efficacité et ne pas capitaliser.

Cadre réglementaire ou méthodologique	Cadre méthodologique : conduite du changement, PDCA, management participatif, Lean durable.
Qui est concerné ?	Direction, managers, pilotes, équipes terrain.
Qui réalise ?	La direction fixe un cadre sain ; les managers impliquent ; les pilotes sécurisent la méthode.
Quand agir ?	Tout au long du programme d'amélioration.
Périodicité	Revue périodique des dérives de méthode recommandée.
Obligatoire ou recommandé ?	Recommandé.
Traçabilité attendue	REX, audits de méthode, portefeuille d'actions, retours collaborateurs, indicateurs de pérennité.

**Point de vigilance 3SAFE :** L'outil n'est jamais la finalité. La bonne question est : quel problème veut-on résoudre et comment saura-t-on que c'est mieux ?



## 8. Glossaire opérationnel Lean / Six Sigma

Ce glossaire regroupe les principaux termes et outils présents dans les supports. Les définitions sont volontairement courtes pour faciliter l'usage terrain.

Terme	Définition opérationnelle
<b>3 réels / San Gen Shugi</b>	Aller au lieu réel (Gemba), observer l'objet réel (Gembutsu) et travailler avec les données réelles (Genjitsu).
<b>3M</b>	Muda = gaspillage ; Mura = irrégularité ; Mûri = surcharge.
<b>5 pourquoi</b>	Questionnement itératif pour remonter à la cause racine d'un problème.
<b>5S</b>	Méthode d'organisation : trier, ranger, nettoyer/inspecter, standardiser, maintenir avec rigueur.
<b>A3</b>	Rapport structuré de résolution de problème sur un format synthétique : contexte, problème, causes, actions, résultats.
<b>AIC</b>	Animation à intervalle court ; rituel de pilotage quotidien ou fréquent de la performance.
<b>AMDEC / FMEA</b>	Analyse préventive des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité.
<b>Andon</b>	Signal visuel ou sonore permettant d'alerter en temps réel sur une anomalie.
<b>Attentes</b>	Gaspillage lié à l'inactivité d'une personne, d'un produit ou d'une information.
<b>Autocontrôle / autoqualité</b>	Contrôle intégré au poste ou au processus pour détecter au plus tôt les défauts.
<b>Autonomation</b>	Automatisation avec intelligence humaine ; machine capable de s'arrêter en cas d'anomalie.
<b>Bâtonnage</b>	Comptage simple et visuel des occurrences d'un phénomène terrain.
<b>Benchmarking</b>	Comparaison structurée avec d'autres pratiques pour identifier des progrès possibles.
<b>Belt</b>	Niveaux de compétence Lean Six Sigma : White, Yellow, Green, Black, Master Black Belt.
<b>Brainstorming</b>	Recherche collective d'idées avant sélection ou priorisation.
<b>BSC</b>	Balanced Scorecard : tableau de bord équilibré selon plusieurs perspectives.
<b>Business case</b>	Justification d'un projet par objectifs, gains, coûts, risques et ressources.
<b>Capabilité</b>	Aptitude d'un processus à respecter les spécifications client.
<b>CAPEX / OPEX</b>	Investissements ponctuels / dépenses d'exploitation récurrentes.
<b>Carte de contrôle</b>	Graphique de suivi statistique permettant de détecter les causes spéciales de variation.
<b>Cartographie de processus</b>	Représentation des étapes, acteurs, entrées, sorties, temps et flux.
<b>Cause commune</b>	Variation naturelle inhérente au processus.
<b>Cause spéciale</b>	Variation non naturelle, sporadique ou assignable, nécessitant une réaction.
<b>Cause racine</b>	Cause fondamentale dont le traitement évite la récurrence.
<b>Cellule en U</b>	Implantation facilitant flux, entraide, alimentation et réduction des déplacements.
<b>Champion / sponsor</b>	Responsable managérial soutenant les projets et levant les obstacles.
<b>Chantier Kaizen</b>	Action de progrès concentrée sur un périmètre et un délai courts.
<b>Chantier pilote</b>	Test limité d'une solution avant généralisation.
<b>Charte projet</b>	Document de cadrage définissant problème, objectifs, périmètre, acteurs, planning et gains.
<b>Chaîne de valeur</b>	Ensemble des activités nécessaires pour fournir un produit ou service au client.
<b>COGQ / COPQ / COQ</b>	Coûts de bonne qualité, coûts de non-qualité et coût total de la qualité.
<b>Contrainte / goulot</b>	Ressource limitant le débit global du système.
<b>COFIL</b>	Comité de pilotage d'un projet ou programme.
<b>Corrélation</b>	Lien statistique entre variables ; ne prouve pas la causalité.
<b>Cp / Cpk</b>	Indices de capabilité court terme ; Cpk tient compte du centrage.
<b>Pp / Ppk</b>	Indices de performance globale long terme ; Ppk tient compte du centrage.
<b>CPQ / CTQ</b>	Caractéristique critique pour la qualité, issue de la voix du client.
<b>DBR</b>	Drum Buffer Rope : pilotage selon la contrainte, un tampon et une corde de lancement.
<b>DFSS / DMADV</b>	Démarche Six Sigma de conception robuste : définir, mesurer, analyser, concevoir, vérifier.
<b>DMAIC</b>	Méthode Six Sigma : définir, mesurer, analyser, améliorer, maîtriser.
<b>DOE</b>	Plan d'expériences pour étudier l'effet des facteurs sur une réponse.
<b>Données continues</b>	Mesures pouvant prendre une infinité de valeurs dans un intervalle.
<b>Données discrètes</b>	Données de comptage, attributs ou catégories.



Terme	Définition opérationnelle
<b>DPMO / DPO / DPU</b>	Indicateurs Six Sigma de défauts par opportunité, unité ou million d'opportunités.
<b>Diagramme d'Ishikawa</b>	Diagramme causes-effets en arêtes de poisson, souvent structuré par les 5M.
<b>Diagramme de Pareto</b>	Classement décroissant des causes ou effets pour prioriser.
<b>Diagramme spaghetti</b>	Tracé des déplacements révélant les mouvements inutiles.
<b>FIFO</b>	Premier entré, premier sorti ; règle essentielle de maîtrise des flux.
<b>Flux pièce à pièce</b>	Flux continu à taille de lot unitaire ou très réduite.
<b>Flux poussé</b>	Production déclenchée par prévision ou planification amont.
<b>Flux tiré</b>	Production déclenchée par la consommation ou demande aval.
<b>FTY</b>	First Time Yield ; rendement bon du premier coup.
<b>Gemba</b>	Lieu réel où le travail se fait, la valeur se crée et les problèmes apparaissent.
<b>Gemba Walk</b>	Visite terrain structurée pour observer, comprendre et échanger.
<b>Heijunka</b>	Lissage de la production en volume et mix.
<b>Hoshin Kanri</b>	Déploiement de la politique et alignement des objectifs stratégiques et opérationnels.
<b>In/Out</b>	Clarification de ce qui est dans ou hors périmètre d'un projet.
<b>IPR / RPN</b>	Indice de priorité du risque en AMDEC.
<b>JAT / JIT</b>	Juste-à-temps : produire et livrer au bon moment et dans la bonne quantité.
<b>Jidoka</b>	Arrêt au premier défaut et automatisation pour éviter la propagation des défauts.
<b>Kanban</b>	Signal visuel déclenchant production ou réapprovisionnement en flux tiré.
<b>KPI</b>	Indicateur clé de performance.
<b>Lead time</b>	Temps de traversée total d'un produit, service ou information.
<b>Loi de Little</b>	Lien entre encours, débit et temps de traversée.
<b>Management visuel</b>	Rendre l'information utile, lisible et actionnable immédiatement.
<b>Matrice gains/efforts</b>	Outil de priorisation des actions selon impact et effort.
<b>MSA</b>	Analyse du système de mesure : fiabilité des mesures avant exploitation.
<b>Muda</b>	Activité qui consomme des ressources sans créer de valeur pour le client.
<b>Mura</b>	Irrégularité ou variabilité dans le flux ou la charge.
<b>Mûri</b>	Surcharge des personnes ou équipements.
<b>NVA / NVAE</b>	Non-valeur ajoutée ; non-valeur ajoutée nécessaire pour l'entreprise.
<b>PDCA</b>	Planifier, réaliser, vérifier, agir : cycle d'amélioration.
<b>Poka-Yoke</b>	Détrompeur ou système anti-erreur.
<b>Plan de collecte</b>	Définition des données à collecter, comment, par qui et quand.
<b>Plan de contrôle</b>	Dispositif de maintien des résultats et de réaction aux écarts.
<b>QQOQCCP</b>	Quoi, Qui, Où, Quand, Comment, Combien, Pourquoi : cadrage du problème.
<b>QRQC</b>	Réponse rapide qualité, rituel de traitement de problèmes au plus près du terrain.
<b>Quick win</b>	Action simple, rapide et à gain immédiat.
<b>RACI</b>	Responsable, approuvateur, consulté, informé : clarification des rôles.
<b>Rebuts / retouches</b>	Gaspillages liés aux défauts et reprises.
<b>ROI / Payback</b>	Retour sur investissement et délai de récupération.
<b>SDCA</b>	Standardiser, réaliser, vérifier, agir : cycle de maintien du standard.
<b>Sigma / score Z</b>	Mesure statistique de dispersion et de performance par rapport aux spécifications.
<b>SIPOC</b>	Fournisseurs, entrées, processus, sorties, clients : cartographie macro.
<b>SMART</b>	Objectif spécifique, mesurable, atteignable, pertinent, borné dans le temps.
<b>SMED</b>	Méthode de réduction des temps de changement de série.
<b>Standard</b>	Meilleure pratique connue et documentée à un instant donné.
<b>Surproduction</b>	Production au-delà du besoin ; gaspillage majeur car il génère d'autres gaspillages.
<b>Système de mesure</b>	Instruments, méthode, environnement et calcul permettant d'obtenir une mesure.
<b>Takt time</b>	Cadence nécessaire pour répondre à la demande client.



Terme	Définition opérationnelle
<b>TOC</b>	Théorie des contraintes : identifier et exploiter le goulot.
<b>TPM</b>	Maintenance productive totale visant disponibilité, fiabilité et implication de tous.
<b>TPS</b>	Toyota Production System, base historique du Lean.
<b>TQM</b>	Management par la qualité totale.
<b>TRS / OEE</b>	Taux de rendement synthétique : disponibilité x performance x qualité.
<b>Usine visuelle</b>	Environnement où l'état normal ou anormal se comprend d'un coup d'œil.
<b>VA</b>	Valeur ajoutée : activité pour laquelle le client est prêt à payer.
<b>VOC / VOB / VOP</b>	Voix du client, du business et du processus.
<b>VSM</b>	Cartographie du flux de valeur, combinant flux physique et information.
<b>Y = f(X)</b>	La sortie du processus dépend de facteurs d'entrée influents.



## 9. Synthèse opérationnelle finale — checklist 3SAFE

### Actions immédiates

- Clarifier le périmètre : processus, atelier, ligne, service ou poste.
- Formuler le problème en écart factuel : situation actuelle, situation attendue, impact.
- Nommer un sponsor, un pilote et les acteurs terrain concernés.
- Sécuriser les situations de travail avant toute recherche de gain.
- Choisir un premier chantier ciblé plutôt qu'un déploiement dispersé.

### Documents à posséder

- Charte projet ou fiche A3.
- QQQCCP, Pareto, Ishikawa, 5 pourquoi selon le niveau d'analyse.
- Tableau de bord avec indicateurs SMART.
- Plan d'action avec pilote, délai, statut PDCA et preuve attendue.
- Standards mis à jour, photos de référence, modes opératoires et preuves de formation.

### Contrôles à planifier

- Audit de respect des standards et 5S.
- Revue périodique du plan d'action.
- Vérification d'efficacité avant clôture.
- Revue des indicateurs avant/après.
- Mise à jour des AMDEC, plans de contrôle, maintenance et DUERP si concernés.

### Acteurs à associer

- Opérateurs et techniciens du terrain.
- Managers de proximité et responsables processus.
- Qualité, méthodes, maintenance, logistique et HSE.
- Direction ou sponsor pour arbitrage.
- CSE/SPST lorsque les conditions de travail, la sécurité ou l'organisation sont impactées.

### Erreurs à éviter

- Déployer un outil sans problème clair.
- Confondre action réalisée et action efficace.
- Supprimer des gaspillages en créant de la surcharge.
- Modifier un poste sans analyse des risques.
- Oublier de former et de mettre à jour les standards.

### Points à intégrer dans le DUERP si impact SST

- Changements d'implantation, flux, cadence, manutentions et gestes répétitifs.
- Nouveaux équipements, outils, produits ou opérations de maintenance.
- Réduction ou modification des temps, stocks, espaces et interfaces homme-machine.
- EPI, consignes, habilitations et formation nécessaires.
- Retours d'expérience après incident, presque-accident ou dérive terrain.

### Éléments à présenter en audit ou contrôle

- Diagnostic initial et données de performance.
- Choix de priorité et analyse des causes.
- Plan d'action validé, suivi et preuves de réalisation.
- Mesure d'efficacité et décision de clôture.



- Standardisation, communication, formation et capitalisation.

**Conclusion 3SAFE.** Une démarche d'amélioration continue robuste ne se juge pas au nombre d'outils utilisés, mais à sa capacité à résoudre des problèmes réels, sécuriser les personnes, stabiliser les standards, réduire les gaspillages et produire des résultats vérifiés dans la durée.

## Références et sources méthodologiques utilisées

- Supports PowerPoint fournis : amélioration continue, 5S, Lean Manufacturing, boîte à outils Lean, glossaire Lean Six Sigma, amélioration continue complète.
- Instruction de mise en forme 3SAFE : structure FAQ professionnelle, distinction obligation / recommandation / conditionnel, tableau de synthèse, questions structurées, synthèse finale.
- Modèle visuel 3SAFE : page A4, titres bleu foncé, bandeaux teal, encadrés orange, tableaux lisibles, en-tête et pied de page.
- Références méthodologiques citées dans les supports : Kaizen, PDCA, SDCA, TPS/Lean, 5S, SMED, TPM, QRQC, VSM, Kanban, Hoshin Kanri, AMDEC, Six Sigma/DMAIC.