RISKOPILOT

La preuve par le terrain

Manuel pour piloter les technologies de sécurité face aux contrôles critiques

Comment mener un pilote honnête d'une fonction technologique de sécurité sur un site, et aboutir à une décision écrite. Une charte, des épreuves sans danger, les statistiques des petits essais, huit dossiers détaillés, cinq autres candidats et les formulaires à remplir.

RISKOPILOT RESEARCH
SERIE CONTROLES CRITIQUES
BRUNO HOUNKPATI

NOVEMBRE 2026
RISKOPILOT.COM

A PROPOS DE CE MANUEL

Ce qu'est ce manuel, et ce qu'il n'est pas

Ce manuel propose une méthode pour tester une fonction technologique de sécurité sur votre propre site avant de vous y fier. Il traduit en étapes la quatrième décision de notre rapport *Le temps d'agir*: «mener un seul pilote délimité, ou aucun».

Il ne contient aucune donnée de terrain. Riskopilot n'a mené aucun de ces pilotes et n'a testé aucun équipement. Les dossiers sont des modèles à adapter. Chaque chiffre d'un exemple est inventé et signalé comme tel.

Il ne nomme aucun produit. Il décrit des fonctions : détecter une personne, lire un déplacement, confirmer une consignation. La documentation d'un fournisseur dit ce qu'un produit est censé faire. Votre pilote établit ce qu'il fait sur votre site.

Comment lire les étiquettes

FAIT Un constat tiré d'une source nommée, avec sa date et son périmètre.

INFERENCE Notre lecture de ce que les faits impliquent.

ILLUSTRATION Un exemple ou un chiffre inventé, pour expliquer une méthode.

RECOMMANDATION Ce que nous conseillons aux commanditaires et aux responsables de pilote.

Les petits numéros dorés renvoient au registre des sources, pages 44 et 45.

À qui il s'adresse

Au commanditaire qui signe la charte du pilote et lit le résultat, le plus souvent un dirigeant ou un directeur de site. Et au responsable du pilote qui conçoit les épreuves, le plus souvent un ingénieur ou un responsable HSE.

Sommaire

Synthèse pour le commanditaire 03

Partie 1. La méthode 06

Partie 2. Huit dossiers de pilote 14

Partie 3. Cinq autres candidats 31

Partie 4. Formulaires à remplir 37

Ce qui changerait ce manuel 43

Registre des sources 44

Note de vérification, auteur et licence 46

Repérage des dossiers

1. Protection de rive à la remise d'un plancher 15

2. Engins et piétons à une entrée de livraison 17

3. Zone d'exclusion sous une charge levée 19

4. Mouvement près d'une fouille blindée 21

5. Engins près de lignes électriques aériennes 23

6. Consignation pour la maintenance d'un convoyeur 25

7. Atmosphère d'un espace confiné 27

8. Échauffement à une station de retour de convoyeur 29

Une règle avant toutes les autres. Ne créez jamais un vrai conflit entre une personne et un engin, un vrai risque de chute ou une atmosphère dangereuse pour tester un système. Utilisez des cibles de substitution, des zones fermées, des copies de formation et des montages approuvés.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

SYNTHESE POUR LE COMMANDITAIRE

Menez un seul pilote honnête, et décidez avant de voir les résultats ce qui vaudra réussite

Le système a fonctionné, les équipes l'ont apprécié, on le déploie. Si votre pilote ne pouvait finir qu'ainsi, la conclusion était connue avant qu'il commence. Un pilote ne vaut son coût que s'il pouvait échouer.

La décision

RECOMMANDATION Choisissez une fonction, une exposition, un responsable et un périmètre délimité. Signez les critères d'acceptation avant tout essai. À la fin, écrivez l'une de ces quatre décisions : adopter dans les limites testées, prolonger l'essai, reconcevoir ou retirer.

Pourquoi un seul pilote

FAIT En 2023, une revue cartographique des dispositifs numériques de sécurité dans la construction a retenu 24 références sur 392 et y a trouvé peu ou pas de preuves de meilleures conditions de travail ou d'une baisse des accidents.[2] La revue Cochrane sur la prévention des accidents dans la construction juge son niveau de preuve très faible.[3]

INFERENCE La recherche publiée ne vous dira pas si une fonction protège les personnes sur votre site. Un essai sur site le peut, s'il est assez étroit pour être lu. Douze essais approximatifs donnent douze anecdotes.

Ce qu'un pilote peut montrer

INFERENCE Si la fonction détecte ce qu'elle doit détecter, et si une action correcte suit à temps, dans les conditions testées. Un pilote soigné peut aussi montrer que l'exposition a baissé à volume de travail égal. Il ne peut pas montrer une baisse des accidents. Un site n'a pas assez d'événements.

Cinq constats qui fondent la méthode

1. Une série sans échec prouve moins qu'il n'y paraît. FAIT Trente essais sans détection manquée laissent encore possible un taux réel de non-détection de 9,5 %. Écarter un taux supérieur à 1 % demande 299 essais indépendants sans échec.[19]

2. La détection n'est pas le test. FAIT Dans la meilleure étude de terrain que nous ayons trouvée, un radar monté sur un tombereau minier n'a rien manqué en sept jours, et 41 % de ses 580 alarmes demandaient une action ou de la prudence.[1]

3. La limite compte plus que le capteur. FAIT À DeRidder, en 2017, l'atmosphère a été contrôlée à l'extérieur d'un réservoir. L'atmosphère inflammable était à l'intérieur. Trois sous-traitants sont morts.[15]

4. La solution classique doit faire partie de l'essai. RECOMMANDATION Si une barrière, un changement d'aménagement ou une méthode supprime l'exposition, consignez-le et clôturez l'essai technologique.

5. Des critères écrits après les résultats ne valent rien. RECOMMANDATION L'autorité technique signe le résultat attendu de chaque épreuve avant le premier essai.

La seule question du commanditaire

Demandez au responsable du pilote : « Quel résultat nous ferait retirer ce système ? » S'il n'y a pas de réponse, il n'y a pas encore de pilote.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

SYNTHESE POUR LE COMMANDITAIRE

Ce qu'il faut signer, et ce qu'il faut refuser

Le commanditaire fait trois choses : il signe la charte, il protège le pilote de la pression à réussir, et il lit la note de décision. Chacune a son test.

Avant de signer la charte

LA CHARTE PRECISE	VOUS DEVEZ POUVOIR Y LIRE
L'exposition	Un risque mortel, un lieu, une tâche. Qui est exposé, et à quel moment l'exposition commence.
Le comparateur	La meilleure solution classique, chiffrée sur le même périmètre.
L'action de protection	Qui agit sur le signal, ce qu'il fait, et dans quel délai.
Le domaine de fonctionnement	Les équipements, l'aménagement, les postes, la lumière et la météo couverts. Tout le reste est non testé.
La référence	La façon d'établir la vérité indépendamment du système testé.
Réussite, échec, arrêt	Des nombres et des conditions, signés et datés avant les essais.
Les règles sur les données	Ce qui est collecté, qui le voit, combien de temps c'est conservé, et comment les travailleurs ont été consultés.

La charte vierge figure page 38.

Pendant le pilote

RECOMMANDATION Maintenez chaque contrôle existant. Le pilote ajoute une fonction en mode observation ou consultatif. Il ne retire rien.

Faites observer un échantillon de périodes par quelqu'un qui n'a aucun intérêt au résultat, y compris des périodes calmes choisies avant d'avoir vu un tableau de bord.

Une seule situation critique manquée, une perte de couverture silencieuse ou une reprise non autorisée justifient de restreindre et d'ouvrir une investigation.

Refusez une note de décision qui présente

- Un nombre d'appareils installés ou d'heures enregistrées.
- Un taux de détection sans dénominateur.
- Une baisse des alertes sans explication.
- Des résultats pour le seul poste de jour.
- Des critères modifiés après le début des essais.
- « Aucun incident pendant le pilote » comme preuve.

Sa place dans la série. *Le temps d'agir* décrit cinq portes qu'un projet doit franchir avant de mériter un pilote.[25] Ce manuel commence après la porte 5. Si le projet n'est pas passé par les portes, revenez-y.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

SYNTHESE POUR LE COMMANDITAIRE

Le pilote en 90 jours

Quatre étapes. Passez à la suivante sur des preuves, et arrêtez plus tôt si une règle d'arrêt est atteinte.

ETAPE	RESPONSABLE	TRAVAIL	LIVRABLE ET CRITERE DE REUSSITE
Jours 1 à 15 État initial	Directeur de site, responsable du pilote	Choisir une tâche ou un équipement délimité. Tracer la limite protégée avec un travailleur et un ingénieur. Situer le dernier point où une action protège encore. Consigner la meilleure solution classique. Choisir les postes et les dénominateurs.	Un plan annoté et un décompte initial. **Critère :** le comparateur est chiffré et l'exposition a un dénominateur.
Jours 16 à 30 Figer	Autorité technique	Signer le résultat attendu de chaque épreuve, la méthode de référence, les horloges, la marge d'incertitude, les exclusions et les règles d'arrêt. Convenir des règles sur les données avec les représentants des travailleurs.	Une charte signée. **Critère :** une signature datée avant le premier essai.
Jours 31 à 60 Collecter	Responsable du pilote, observateur indépendant	Mener les épreuves en zone fermée ou sur des copies de formation. Échantillonner les périodes calmes comme les alarmes. Noter la version, la configuration, la lumière, le poste, les données manquantes et qui a agi. Consigner chaque écart.	Un journal des preuves. **Critère :** aucun essai sans sa référence, et les inconnus sont comptés.
Jours 61 à 90 Décider	Commanditaire, autorité technique, représentant des travailleurs	Examiner chaque détection manquée, chaque action tardive, chaque valeur périmée et chaque inconnu. Tester le repli la nuit et avec les sous-traitants. Écrire les limites de toute acceptation et ce qui l'invalide.	Une note de décision. **Critère :** l'une des quatre décisions écrites, avec une date d'expiration et un responsable nommé.

Ce que ce manuel ne vous dira pas

Quel produit acheter, quel taux de non-détection est acceptable, ni combien d'essais il faut à votre site. L'autorité technique fixe les deux derniers pour le site et pour le danger. Nous donnons le calcul qui montre ce que chaque choix implique.

Ce qui changerait notre conseil

Une évaluation de terrain publiée de l'une de ces fonctions, avec des références indépendantes et des dénominateurs. Nous en avons trouvé très peu. La page 43 énumère ce que nous cherchons.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 1

La méthode

Ce qu'un pilote peut prouver, la charte qui le rend honnête, la façon de mettre un système à l'épreuve sans mettre personne en danger, et la lecture d'un petit nombre d'essais.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 1 · PERIMETRE

Ce qu'un pilote peut prouver, et ce qu'il ne peut pas

Un pilote sur site répond bien à une question étroite. Devant une question large, il produit de la confiance sans preuve.

FIGURE 1

Quatre niveaux de preuve, et jusqu'où va un pilote sur site

NIVEAU	QUESTION	UN SITE PEUT-IL Y REPONDRE ?	DENOMINATEUR
1. Détection	La fonction a-t-elle détecté la situation, face à une référence indépendante ?	Oui, dans le domaine testé	Rencontres éligibles
2. Action à temps	Une personne ou une fonction a-t-elle agi avant le dernier moment sûr ?	Oui, en essais mis en scène	Rencontres avec une réponse chronométrée
3. Exposition réduite	Les personnes ont-elles été moins souvent en danger, à volume de travail égal ?	Parfois, sur des périodes comparables	Mouvements, entrées, levages
4. Accidents évités	Les accidents graves ont-ils reculé ?	Non	Des populations bien plus grandes qu'un site

INFERENCE Cadre Riskopilot, tiré du rapport *Le temps d'agir*. [25]

Quand mener un pilote

RECOMMANDATION Quand quatre conditions sont réunies. L'exposition ne peut pas être supprimée à la date fixée par le comité exécutif. La fonction pourrait changer une décision nommée. Un essai mis en scène peut se faire sans exposer personne. Et quelqu'un a l'autorité de retirer le système s'il échoue.

Quand s'en abstenir

RECOMMANDATION Ne menez pas un pilote pour retarder une reconception déjà justifiée. Ni pour une fonction dont l'essai ne saurait détecter l'échec. Ni lorsque la seule issue possible est l'adoption.

Observation, consultatif, crédité

RECOMMANDATION Une fonction passe par trois états.

- **Observation.** Elle enregistre. Personne n'agit d'après elle. Les contrôles existants portent toute la protection.
- **Consultatif.** Les personnes voient ce qu'elle produit et peuvent agir. Rien n'est allégé à cause d'elle.
- **Crédité.** Le site s'y fie comme élément d'un contrôle. Il faut pour cela une décision distincte de l'autorité technique, hors du pilote.

Un pilote s'arrête à l'état consultatif. Passer à l'état crédité modifie les contrôles du site et suit sa procédure de gestion des modifications.

Un système qui ralentit ou arrête une machine est une mesure technique. Son acceptation relève du constructeur et d'une ingénierie compétente, et sort du champ de ce manuel.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 1 · LA CHARTE

Sept clauses, signées avant le premier essai

La charte tient en une page. Elle sert à rendre le pilote capable d'échouer.

CLAUSE	CE QU'IL FAUT ECRIRE	DEFAUT FREQUENT
1. Exposition	Le risque mortel, la tâche, le lieu, qui est exposé et le moment où l'exposition commence.	«Améliorer la sécurité des engins.» Ni tâche, ni moment.
2. Comparateur	La meilleure solution classique pour la même exposition, avec son coût sur la même période.	Comparer la technologie à l'absence de mesure.
3. Action de protection	Le destinataire, l'action et le délai, à chaque poste et pour les sous-traitants.	Un tableau de bord pour l'encadrement, sans action sur le terrain.
4. Domaine	Équipement, révision logicielle, montage, aménagement, lumière, météo, vitesse, postes. Dire ce qui est exclu.	Tester un engin de jour et accepter pour la flotte.
5. Référence	La façon d'établir l'état réel de chaque essai sans recourir au système testé. Qui tranche un désaccord.	Noter le système d'après son propre journal.
6. Réussite, échec, arrêt	Le nombre d'essais par épreuve, le résultat qui vaut réussite, celui qui vaut échec, et ce qui arrête le pilote sur-le-champ.	«La performance sera examinée.»
7. Données et personnes	Données collectées, finalité, accès, conservation, consultation des travailleurs. Qui peut refuser une demande de réutilisation.	Des images réutilisées plus tard pour classer des individus.

Qui signe

RECOMMANDATION Le commanditaire, l'autorité technique pour le danger, le responsable du pilote et un représentant des travailleurs. Le fournisseur ne signe pas et ne détient pas les données de référence.

Toute modification d'une clause après signature est consignée avec sa date et son motif. Une règle de réussite modifiée remet le compteur à zéro.

Sur les données des travailleurs

FAIT Les principes publiés en 2024 par l'agence européenne pour la sécurité et la santé au travail demandent d'associer les travailleurs dès le départ, de ne collecter que les données utiles à la sécurité et à la santé, et d'énoncer clairement la finalité du système.[6]

FAIT Dans un sondage américain, 59 % des ouvriers de chantier refuseraient d'utiliser volontairement un dispositif de géolocalisation porté.[4] INFERENCE Un seul échantillon, de taille non visible pour nous. C'est une raison d'interroger tôt votre propre personnel.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 1 · LES EPREUVES

Cinq épreuves, dont aucune ne met quiconque en danger

Chaque dossier de la partie 2 reprend les cinq mêmes types d'épreuve. Ensemble, ils éprouvent la fonction, ses limites, ses pannes et les personnes autour d'elle.

FIGURE 2

Les cinq types d'épreuve

EPREUVE	CE QU'ELLE DEMANDE	MISE EN SCENE SANS DANGER	UN ECHEC RESSEMBLE A
A. Cas normal	La fonction reste-t-elle silencieuse, ou juste, quand tout va bien ?	Travail courant, observé.	Des alarmes qui ne demandent rien à personne.
B. Situation cible	Détecte-t-elle la situation en limite de son domaine, et à temps ?	Cible de substitution, maquette ou erreur glissée dans un dossier de formation, en zone fermée.	Une détection manquée, ou arrivée après le délai.
C. Hors de son champ	Que se passe-t-il quand le danger est là où la fonction ne perçoit rien ?	Masquage, mauvais emplacement ou source non répertoriée, mis en scène sans exposer personne.	Une indication normale alors que le danger existe.
D. Panne du système	Une panne, une valeur figée ou une liaison perdue se signalent-elles ?	Rejeu approuvé, liaison débranchée ou écran de formation.	Une valeur périmée qui a l'air en direct.
E. Relais humain	La bonne personne détient-elle la décision à la relève, en cas de désaccord ou sous pression ?	Exercice sur table ou par radio, avec les vrais rôles.	Une reprise décidée par quelqu'un qui n'en a pas l'autorité, ou personne n'agit.

RECOMMANDATION Proposition Riskopilot. L'épreuve C est la plus souvent oubliée, et c'est celle sur laquelle repose le cas de DeRidder.[15]

Règles de mise en scène

RECOMMANDATION Personne n'entre dans une zone dangereuse pour servir de cible. Utilisez une cible de substitution que le système est censé détecter, et notez en quoi elle diffère d'une personne.

Aucune fonction de protection n'est neutralisée pour créer une comparaison. On ne crée ni atmosphère dangereuse, ni conducteur sous tension, ni charge non soutenue.

Si une vraie situation dangereuse survient pendant un essai, la réponse normale du site s'applique aussitôt et l'essai est noté comme interrompu.

Ce qu'une cible de substitution ne dit pas

INFERENCE Un mannequin ne bouge pas, ne s'accroupit pas et ne porte pas ce que porte votre poste de nuit. Une erreur glissée dans un permis de formation se trouve plus facilement qu'une vraie. Les essais mis en scène fixent un plafond de performance. L'observation du travail réel, tous contrôles maintenus, réduit l'écart.

FAIT Une revue de 2026 sur la vision par ordinateur appliquée au suivi des chantiers relève des lacunes dans la validation en conditions réelles et dans la généralisation des jeux de données.[26]

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 1 · REFERENCE ET OBSERVATION

Établir la vérité sans la demander au système

Un pilote a besoin d'un second récit, indépendant, de ce qui s'est passé à chaque essai. Sans lui, vous mesurez la fréquence à laquelle le système est d'accord avec lui-même.

La référence indépendante

RECOMMANDATION Pour chaque épreuve, nommez la référence avant les essais : une limite relevée par un géomètre, le relevé synchronisé d'un observateur, l'inspection d'une personne compétente, un second instrument d'un autre type, ou le contenu connu d'un cas de formation.

Celui qui tranche un désaccord entre le système et la référence n'a aucun intérêt à la réussite du pilote.

Les horloges

RECOMMANDATION Une affirmation sur un délai exige des horloges synchronisées. Contrôlez-les avant et après chaque séance et notez l'écart. Quand c'est possible, chronométrez directement l'intervalle entier, du premier signal à l'état sûr vérifié. Additionner des parties mesurées séparément masque les chevauchements.

Indiquez l'incertitude. Si la marge est plus petite que l'incertitude, le résultat ne permet pas d'accepter.

Regardez là où l'alarme n'a pas sonné

RECOMMANDATION Revoir les extraits d'alarmes ne permet pas de trouver les événements manqués. Choisissez les périodes d'observation au hasard, avant que quiconque ait regardé ce que produit le système, et incluez des périodes sans alerte.

Comptez des rencontres

RECOMMANDATION Définissez une rencontre éligible avant les essais. Une personne visible sur 60 images consécutives est une rencontre. Compter les images gonfle l'échantillon.

Donnez quatre nombres par épreuve : correct et à temps, correct et tardif, manqué, inconnu. Un inconnu est un essai dont la référence a fait défaut. Il n'est jamais compté comme une réussite.

Deux dénominateurs

RECOMMANDATION Sur l'ensemble des mouvements ou des tâches, combien ont produit une alerte ? Sur l'ensemble des alertes, combien exigeaient que quelqu'un agisse ? FAIT Dans l'étude du radar minier, les réponses étaient 94 % et 41 %.[1]

FAIT Les recommandations du régulateur britannique sur la gestion des alarmes indiquent que chaque alarme doit avoir une utilité claire et une réponse définie.[5]

Masquez ce qui peut l'être

RECOMMANDATION Quand l'essai compare deux façons de travailler, variez l'ordre et laissez celui qui tranche dans l'ignorance de celle qui a été utilisée. Quand les personnes se savent observées, dites-le dans le rapport. On se comporte le plus souvent mieux sous observation.

> **Notez les conditions.** Version, configuration, montage, lieu, lumière, météo ou état du procédé, poste, et qui a agi. Un résultat sans ses conditions ne se transpose pas et ne se reproduit pas.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

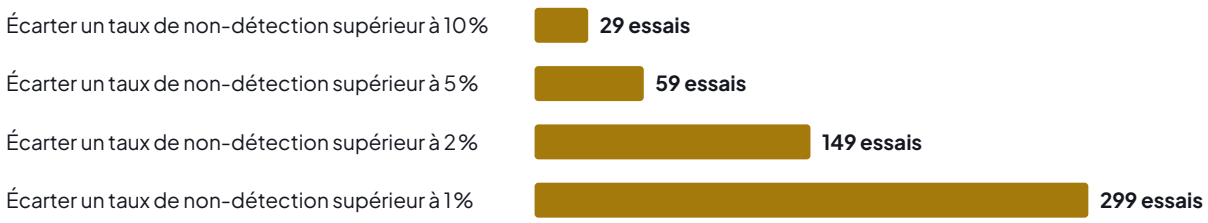
PARTIE 1 · LIRE LES RESULTATS

Combien d'essais sans échec, et ce qu'ils autorisent à dire

L'arithmétique des petits essais est simple et sévère. Fixez le nombre d'essais d'après l'affirmation que vous voulez pouvoir faire, avant de commencer.

FIGURE 3

Essais indépendants sans échec nécessaires pour écarter un taux de non-détection donné



Plus petit n pour lequel 1 – 0,05^(1/n) passe sous la cible. Essais indépendants et représentatifs, aucun échec, 95 % unilatéral.

FAIT Résultat binomial exact, recalculé pour ce manuel. Une règle simple, connue en anglais sous le nom de «rule of three», donne presque le même résultat : après n essais sans événement, la borne supérieure à 95 % vaut environ 3 divisé par n. [19]

Ce que signifient ces nombres

INFERENCE Trente essais mis en scène sans détection manquée autorisent à dire que le taux de non-détection est probablement inférieur à un sur dix. Ils n'autorisent pas à dire «il ne manque jamais rien». Si le danger est mortel et que la fonction est le dernier signal, un sur dix est un chiffre auquel il vaut mieux ne pas se fier.

RECOMMANDATION Demandez à l'autorité technique quel taux de non-détection serait tolérable pour une fonction consultative face à cette exposition. Lisez le nombre d'essais sur la figure. Si ce nombre ne peut pas être atteint de façon sûre et indépendante, dites que le pilote ne permet pas de soutenir l'affirmation.

L'indépendance

INFERENCE La formule suppose que chaque essai est un nouveau tirage parmi les conditions qui comptent. La même cible, au même endroit, le même après-midi, répétée trente fois, vaut plutôt un essai que trente.

En cas de détection manquée

RECOMMANDATION Une seule détection manquée dans une épreuve critique arrête cette épreuve. Cherchez la cause, corrigez, et reprenez le compte à zéro avec la même règle. Ne diluez pas un échec dans les réussites qui suivent.

Tardif est une catégorie

ILLUSTRATION Exemple : 47 rencontres mises en scène sur 50 donnent une alerte à temps, soit 94 %. Deux alertes sont tardives et une rencontre est manquée. La règle de réussite de la charte était «aucune détection manquée ni alerte tardive sur 50». Le résultat est un échec, et la note le dit.

Attribution

RECOMMANDATION Si l'aménagement, la formation et la technologie changent le même mois, tout progrès revient à l'ensemble. Échelonnez-les. Comparez des taux par unité de travail, en précisant la répartition des postes.

Ce manuel ne propose ni taille d'échantillon universelle ni probabilité d'échec acceptable. L'autorité technique fixe les deux pour le site.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 1 · LA DECISION

Quatre décisions, et ce qui invalide une réussite

Un pilote se termine par une décision écrite, qui a des limites, un responsable et une date d'expiration.

DECISION	QUAND	CE QUE LA NOTE DOIT PRECISER
Adopter dans des limites	Chaque règle de réussite est satisfaite, à chaque poste testé, et le repli a été démontré.	Le domaine exact. La fonction reste consultative tant que l'autorité technique n'en décide pas autrement. Les déclencheurs de nouvel essai.
Prolonger	Aucun échec, mais trop peu d'essais indépendants ou des conditions importantes non testées.	Ce qui sera ajouté, le nouveau nombre d'essais et une date de clôture.
Reconcevoir	L'exposition peut être supprimée ou réduite par l'aménagement, la méthode ou une mesure technique, à coût comparable.	La reconception, sa date, et la mesure provisoire due d'ici là.
Retirer	Un échec que le fournisseur ne sait pas corriger, une marge de temps négative, ou une action que personne n'était en position de prendre.	Le motif, et la nouvelle affectation du budget.

Ce qui invalide une réussite

RECOMMANDATION Inscrivez les déclencheurs dans l'acceptation. Une réussite devient caduque, et la fonction revient en mode observation, dès que survient l'un de ces événements :

- Une révision du logiciel ou du micrologiciel.
- Un changement d'engin, d'accessoire, de position du capteur ou d'aménagement.
- Un nouveau régime de postes, un nouveau sous-traitant ou une nouvelle tâche.
- Un entretien, une réparation ou un réétalonnage.
- La date d'expiration inscrite dans la note de décision.

INFERENCE Un détecteur accepté pour un aménagement donné peut avoir une durée de validité plus courte que son intervalle d'entretien.

Comptez tout le coût

RECOMMANDATION Chiffrez l'installation et l'indisponibilité, la formation de chaque poste et de chaque sous-traitant, le nettoyage et l'étalonnage, la connectivité, les heures passées à analyser les alarmes intempestives, la revalidation après chaque changement, et le démontage. Comparez à la solution classique sur la même période.

Ne transposez pas une réussite

RECOMMANDATION Le résultat d'un site justifie un pilote sur le suivant. Il ne le remplace pas. Refaites la reconnaissance de la limite, le relevé du domaine et les épreuves qui dépendent des conditions locales.

> **Après le pilote.** Conservez le journal des preuves avec la note de décision. Au prochain changement de la fonction, ce journal sert d'état de référence pour le nouvel essai.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 1 · LES ROLES

Qui fait quoi, et qui doit rester indépendant

Un pilote échoue sans bruit quand ceux qui veulent voir le système réussir sont aussi ceux qui le notent.

ROLE	CE QU'IL FAIT	CE QU'IL NE DOIT PAS FAIRE
Commanditaire	Signe la charte. Protège le pilote de la pression du planning. Signe la décision.	Annoncer l'adoption avant la note de décision.
Autorité technique	Fixe les règles de réussite, d'échec et d'arrêt pour le danger. Approuve la référence. Décide de tout passage à l'état crédité.	Déléguer ces règles au fournisseur.
Responsable du pilote	Conçoit les épreuves. Tient le journal des preuves. Rend compte des inconnus et des écarts.	Trancher seul les désaccords.
Observateur indépendant	Consigne la référence. Échantillonne les périodes calmes. Tranche entre le système et la référence.	Dépendre du projet qui a proposé la technologie.
Responsable du contrôle	Maintient le contrôle existant pendant tout le pilote. Détient la décision d'arrêt pendant le poste.	Alléger le contrôle parce que le système tourne.
Représentant des travailleurs	Convient des règles sur les données. Rapporte le comportement de la fonction dans le travail réel.	Se voir demander un consentement au nom des individus là où le droit exige davantage.
Fournisseur	Indique par écrit le domaine de fonctionnement et les états de défaillance. Accompagne l'installation.	Détenir les données de référence ou fixer la règle de réussite.

L'autorité pendant le pilote

RECOMMANDATION Nommez, pour chaque poste, une personne et un suppléant qui peuvent interrompre le pilote et restreindre la zone. FAIT Sur la passerelle de Floride, en 2018, le NTSB a constaté que cinq parties n'avaient ni arrêté les travaux ni fermé la route.[17] INFERENCE Un pilote ajoute une sixième partie. Décidez à l'avance qu'il ne change l'autorité de personne.

Petits sites

RECOMMANDATION Quand une même personne cumule plusieurs rôles, séparez-en au moins deux : celui qui consigne la référence et celui qui a proposé la technologie. Empruntez au besoin un observateur à un autre site ou à un autre poste.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2

Huit dossiers de pilote

Un par famille d'événements mortels du rapport *Le temps d'agir*. Chacun est un modèle à adapter : l'exposition, le contrôle à essayer d'abord, la fonction testée, cinq épreuves sans danger et les règles d'arrêt.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2 · DOSSIER 1 · CHUTES PAR LES OUVERTURES ET LES RIVES

Protection de rive à la remise d'un plancher

Une travée de garde-corps est déposée pour une livraison. L'équipe de livraison repart. Le corps d'état suivant arrive. La question : quelque chose prévient-il le chef d'étage avant la réouverture du plancher ?

Exposition et délai

Les personnes sont exposées dès qu'un corps d'état entre sur un plancher dont une rive n'est pas protégée. Le signal utile est un changement de la rive avant la réouverture. Une alerte après l'entrée peut arriver trop tard.

À essayer d'abord

RECOMMANDATION Une recette à matériaux protégée, qui n'ouvre jamais la rive, et un portillon physique qui reste verrouillé tant qu'une personne compétente n'a pas inspecté le garde-corps remis en place.

Fonction testée

Une caméra fixe qui signale une travée de garde-corps manquante et remonte une anomalie au chef d'étage.

Responsable du pilote : Chef d'étage, avec le coordinateur des ouvrages provisoires.

Domaine à relever

RECOMMANDATION Étage, travée, position et champ de la caméra, éclairage selon le poste, matériaux stockés qui peuvent masquer la rive, et toutes les rives que la caméra ne voit pas. Reportez sur le plan les rives hors champ.

Ce que les publications appuient

FAIT Les recommandations du régulateur britannique sur les surfaces fragiles placent l'évitement en premier : organiser le travail pour que les personnes s'en tiennent éloignées autant que possible.[7] INFERENCE Le même ordre vaut pour une rive ouverte. Nous n'avons trouvé aucune évaluation de terrain de la détection par caméra d'une protection de rive manquante, avec une référence indépendante.

Ce que le pilote ne peut pas montrer

INFERENCE Une image montre que quelque chose qui ressemble à un garde-corps est présent. Elle ne montre ni la résistance, ni la fixation, ni les plinthes. Une barrière mobile hors champ met en défaut une libération fondée sur l'image seule.

Décision illustrée. ILLUSTRATION Sur 40 déposes mises en scène dans une travée maquette, la caméra en signale 38. Les deux déposes manquées ont eu lieu derrière des panneaux stockés. La charte exigeait zéro détection manquée sur 40. Résultat : échec pour toute travée où des matériaux peuvent être stockés en rive. Le portillon et l'inspection restent le contrôle.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2 · DOSSIER 1 · EPREUVES ET CONSIGNE DE POSTE

Protection de rive à la remise d'un plancher

EPREUVES

Cinq épreuves, approuvées avant les essais

EPREUVE	METHODE SANS DANGER ET REFERENCE	DECISION DE PROTECTION ATTENDUE
A. Garde-corps maquette intact dans une travée approuvée.	Travée maquette, observée.	Aucune anomalie remontée. Plancher libéré par inspection, comme d'habitude.
B. Travée déposée bien en vue, de jour et de nuit.	Travée maquette au sol ou derrière une seconde barrière.	L'anomalie parvient au chef d'étage avant l'heure de réouverture.
C. Travée déposée derrière des panneaux stockés, ou présente avec une fixation inconnue.	Maquette avec matériaux disposés pour l'essai.	Le chef d'étage garde le plancher fermé parce que la vue est masquée. Une indication normale vaut échec.
D. Image figée après la livraison, ou caméra déplacée par un choc.	Rejeu approuvé sur un écran de formation.	La panne ou la valeur périmée s'affiche comme telle. La libération revient à l'inspection.
E. Le corps d'état de nuit demande à entrer sur la foi d'une photo antérieure.	Exercice sur table avec le vrai chef d'étage et le chef d'équipe.	Entrée refusée tant qu'une personne compétente n'a pas inspecté sur place.

RECOMMANDATION Modèle Riskopilot. L'autorité technique approuve la référence, le résultat attendu et le nombre d'essais. Consignez les essais non concluants et les écarts avec les réussites.

Intervalle chronométré

La configuration de la rive change → le corps d'état suivant est autorisé à entrer. Convenez de la limite du site et de la marge d'incertitude avant de collecter les données.

Mesures

Déposes signalées avant la réouverture, sur déposes mises en scène. Périodes de vue masquée par poste. Libérations faites sur inspection, sur l'ensemble des libérations.

Arrêt immédiat si

Toute libération faite sur la seule image. Toute dépose bien en vue non détectée.

Consigne de poste

RECOMMANDATION Le plancher reste fermé quand un garde-corps manque, quand l'image est masquée ou quand la révision du plancher est incertaine. Une personne compétente inspecte sur place la protection rétablie et prévient chaque corps d'état qui reçoit l'accès.

Nouvel essai si

Caméra déplacée, avancement du cycle d'étage, éclairage modifié, nouveau mode de livraison.

Maintenez chaque contrôle existant. Il faut une décision distincte du site avant d'alléger quoi que ce soit. Formulaires : pages 38 à 42.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2 · DOSSIER 2 · COLLISION ENTRE ENGINS ET PIETONS

Engins et piétons à une entrée de livraison

Un véhicule de livraison recule devant une traversée menant à la base vie. Un chargement en stationnement masque une approche piétonne. Le chauffeur dispose en cabine d'une alerte caméra ou radar.

Exposition et délai

L'exposition commence quand la traversée et la marche arrière sont autorisées en même temps. Le dernier instant utile pour alerter le chauffeur dépend de l'enveloppe balayée et de la distance d'arrêt.

À essayer d'abord

RECOMMANDATION Séparer les itinéraires, ou fermer la traversée pendant la manœuvre. Des sens uniques et des créneaux de livraison qui suppriment la marche arrière.

Fonction testée

Une caméra ou un radar embarqué qui alerte le chauffeur de la présence d'une personne dans une zone définie derrière le véhicule.

Responsable du pilote : Responsable circulation, avec l'ingénieur matériel.

Domaine à relever

RECOMMANDATION Catégorie de véhicule, porte-à-faux arrière, accessoire, hauteur et angle de montage, sens d'approche, vitesse, lumière, stationnements permis. La zone doit couvrir la trajectoire vers le danger avant le point de non-retour. Dessinez l'espace non couvert.

Ce que les publications appuient

FAIT Sur un tombereau minier suivi pendant sept jours, un radar a sonné lors de 580 marches arrière sur 618 et n'a rien manqué. 41 % des alarmes demandaient une action ou de la prudence.[1]

INFERENCE Un engin, une mine. Cela justifie de tester la pertinence des alarmes sur votre flotte, et peu d'autre chose. FAIT En Californie, en 2000, un signaleur a été tué par un camion en marche arrière dont l'alarme de recul fonctionnait.[18] Les recommandations britanniques sur la circulation de chantier placent en premier la séparation des véhicules et des piétons.[8]

Ce que le pilote ne peut pas montrer

INFERENCE Un badge ne couvre pas un visiteur qui n'en porte pas. Une caméra ne voit pas à travers un chargement en stationnement. Un écran en cabine exige encore que le chauffeur regarde et agisse.

Décision illustrée. ILLUSTRATION Un chauffeur reçoit une alerte 2,7 s avant le point de conflit. La reconnaissance, l'action et l'arrêt mesurés totalisent 2,5 s. L'incertitude des horloges est de 0,25 s. La marge prudente est de −0,05 s. Résultat : l'alerte est tardive sur cette approche. Restreignez l'approche et revoyez l'aménagement.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2 · DOSSIER 2 · EPREUVES ET CONSIGNE DE POSTE

Engins et piétons à une entrée de livraison

EPREUVES

Cinq épreuves, approuvées avant les essais

EPREUVE	METHODE SANS DANGER ET REFERENCE	DECISION DE PROTECTION ATTENDUE
A. Livraison normale par l'itinéraire séparé.	Parcours en zone fermée, avec le relevé synchronisé d'un observateur.	Aucune autorisation contradictoire. L'observateur classe les alarmes sans objet.
B. Cible de substitution en limite de zone, bien en vue puis en partie masquée, au crépuscule.	Piste fermée, cible de substitution uniquement, limite relevée.	L'alerte laisse la marge de réponse approuvée sur chaque approche exigée.
C. Un chargement en stationnement crée une approche que le capteur ne voit pas.	Véhicule à l'arrêt et ligne de visée relevée.	L'équipe repère la perte de couverture et suspend le mouvement. Un état normal silencieux vaut échec.
D. La caméra se fige ou perd son alignement.	Rejeu approuvé ou écran de formation.	La panne parvient au chauffeur et à l'agent de circulation avant qu'ils ne s'y fient. Séparation physique jusqu'au nouveau contrôle.
E. Le chauffeur de relève conteste une alarme.	Exercice radio avec l'agent de circulation et l'observateur.	Mouvement suspendu, désaccord réglé sur place, chauffeur entrant informé avant la reprise.

RECOMMANDATION Modèle Riskopilot. L'autorité technique approuve la référence, le résultat attendu et le nombre d'essais. Consignez les essais non concluants et les écarts avec les réussites.

Intervalle chronométré

Premier signe exploitable de conflit → véhicule dans un état sûr vérifié. Convenez de la limite du site et de la marge d'incertitude avant de collecter les données.

Mesures

Conflits pour 1000 mouvements comparables, par accès et par poste. Alertes tardives, détections manquées, inconnus et alarmes sans objet par heure d'engin.

Arrêt immédiat si

Une marge de temps négative sur une approche exigée. Toute détection manquée de la cible bien en vue.

Consigne de poste

RECOMMANDATION Traversée occupée ou incertaine : l'agent de circulation suspend le mouvement. Une approche sans visibilité exige un contrôle de l'itinéraire. Seul le responsable circulation libère un aménagement modifié, après une vérification conjointe sur le terrain.

Nouvel essai si

Caméra nettoyée, réparée ou réalignée. Nouvelle catégorie de véhicule, nouvelle approche, entrée déplacée.

Maintenez chaque contrôle existant. Il faut une décision distincte du site avant d'alléger quoi que ce soit. Formulaires : pages 38 à 42.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2 · DOSSIER 3 · CHARGES SUSPENDUES ET CHUTES D'OBJETS

Zone d'exclusion sous une charge levée

Le levage est prêt. Un portillon d'accès à la zone de dépose est ouvert. La question : le chef de manœuvre le sait-il avant d'autoriser le levage ?

Exposition et délai

Le premier signe utile est la perte de l'exclusion avant l'autorisation du levage. Une personne aperçue sous une charge en mouvement, c'est une exposition déjà en cours.

À essayer d'abord

RECOMMANDATION Faire passer le levage à l'écart des zones occupées, ou assembler au sol. Un contrôle physique des accès aux zones de prise, de trajet et de dépose.

Fonction testée

Un contact de portillon et une vue de détection de personnes sur la zone d'exclusion, qui alertent le chef de manœuvre avant l'autorisation.

Responsable du pilote : Chef de levage désigné.

Domaine à relever

RECOMMANDATION Zones de prise, de trajet et de dépose, chaque point d'accès, couverture et contraste des caméras, canal radio, autres entreprises à proximité. Reportez les accès sans contact et les zones sans vue.

Ce que les publications appuient

FAIT Les recommandations du régulateur britannique sur les opérations de levage demandent qu'elles soient préparées, encadrées et réalisées en sécurité par des personnes compétentes.[10] INFERENCE Un limiteur de charge traite la charge. Il ne dit rien de qui se trouve dessous. Nous n'avons trouvé aucune évaluation de terrain des alertes d'intrusion en zone de levage, avec une référence indépendante.

Ce que le pilote ne peut pas montrer

INFERENCE Un portillon fermé ne prouve pas que la zone est vide. Une barrière virtuelle n'établit ni la portance du sol ni l'élingage. Un permis peut couvrir le levage et ignorer l'équipe d'un autre sous-traitant.

Décision illustrée. ILLUSTRATION Sur 30 autorisations mises en scène avec un portillon laissé ouvert, le chef de manœuvre est alerté 30 fois. Sur 10 cas avec une cible de substitution déjà à l'intérieur d'un portillon fermé, la vue en signale 7. Résultat : le contact de portillon réussit, dans la limite de 30 essais. La vue de détection échoue. Aucune image n'autorise un levage.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2 · DOSSIER 3 · EPREUVES ET CONSIGNE DE POSTE

Zone d’exclusion sous une charge levée

EPREUVES

Cinq épreuves, approuvées avant les essais

EPREUVE	METHODE SANS DANGER ET REFERENCE	DECISION DE PROTECTION ATTENDUE
A. Tous les points contrôlés fermés et la zone vérifiée.	Répétition à vide, sans charge.	Aucune alerte. L’autorisation suit le plan de levage.
B. Portillon ouvert avant l’autorisation.	Répétition à vide, portillon ouvert par l’observateur.	Le chef de manœuvre refuse l’autorisation.
C. Cible de substitution déjà à l’intérieur d’un portillon fermé.	Répétition à vide, cible placée avant la fermeture.	Détectée avant l’autorisation, ou l’essai consigne que la fonction ne la voit pas.
D. Caméra aveuglée ou radio indisponible.	Objectif couvert ou canal coupé pendant une répétition à vide.	La perte est signalée. La règle du plan de levage en cas de perte de communication s’applique.
E. La zone de dépose change après la réunion de préparation.	Exercice sur table avec le chef de levage et l’autre entreprise.	Levage suspendu jusqu’à une nouvelle vérification de la zone par le chef de levage.

RECOMMANDATION Modèle Riskopilot. L’autorité technique approuve la référence, le résultat attendu et le nombre d’essais. Consignez les essais non concluants et les écarts avec les réussites.

Intervalle chronométré

Perte d’une condition d’accès → ordre d’autorisation du levage. Convenez de la limite du site et de la marge d’incertitude avant de collecter les données.

Mesures

Levages dont la trajectoire a été confirmée dégagée sur le terrain, sur levages observés. Cas de portillon ouvert signalés, sur cas mis en scène.

Arrêt immédiat si

Toute autorisation donnée avec un accès ouvert. Tout recours à la vue pour déclarer la zone vide.

Consigne de poste

RECOMMANDATION Le chef de manœuvre refuse l’autorisation quand un accès est ouvert ou qu’une personne n’est pas localisée. Une perte de communication déclenche la règle du plan de levage. Le chef de levage coordonne la libération de la zone.

Nouvel essai si

Nouvelle trajectoire de levage, zone de dépose modifiée, nouvelle entreprise dans la zone, caméra déplacée.

Maintenez chaque contrôle existant. Il faut une décision distincte du site avant d’alléger quoi que ce soit. Formulaires : pages 38 à 42.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2 · DOSSIER 4 · EFFONDREMENT DE FOUILLES ET D'OUVRAGES PROVISOIRES

Mouvement près d'une fouille blindée

Le chargement change à côté d'une fouille blindée. Un mouvement en un point qui compte pour le calcul peut précéder la perte de stabilité. Certains modes de rupture ne donnent aucun signe mesurable.

Exposition et délai

Les personnes présentes dans la fouille sont exposées dès qu'une hypothèse de calcul ne tient plus. La décision attendue est l'exclusion avant que l'hypothèse ne cède, ce que la surveillance ne permet que pour les mécanismes qui bougent d'abord.

À essayer d'abord

RECOMMANDATION Une conception fondée sur les charges réelles, le phasage et le terrain. Des restrictions de chargement en tête de fouille. Un talutage ou des redans qui rendent le blindage inutile.

Fonction testée

Des capteurs de déplacement ou d'inclinaison aux points choisis par le concepteur, avec des seuils et une alerte au chef de chantier.

Responsable du pilote : Coordinateur des ouvrages provisoires, avec le concepteur.

Domaine à relever

RECOMMANDATION Le mécanisme que chaque instrument doit saisir, la position des instruments et des repères, la référence par phase de travaux, les seuils, le destinataire de l'alerte hors heures ouvrées. Reportez les modes de rupture que les instruments ne voient pas.

Ce que les publications appuient

FAIT La réglementation américaine sur les fouilles exige l'inspection par une personne compétente, y compris après tout événement susceptible d'accroître le danger.[11] Les recommandations britanniques décrivent le rôle du coordinateur des ouvrages provisoires.[9] FAIT Sur la passerelle de Floride, les fissures étaient documentées et discutées avant l'effondrement, et la route est restée ouverte.[17]

Ce que le pilote ne peut pas montrer

INFERENCE Un capteur mesure un mouvement à sa propre position, par rapport à son propre repère. Une valeur stable ailleurs prouve peu. Un repère qui dérive peut masquer un mouvement ou en inventer un.

Décision illustrée. ILLUSTRATION Dans le rejeu sur table d'une tendance qui franchit le seuil orange à 22 h 40, le chef de chantier de nuit joint le concepteur à 23 h 25. La charte accordait 15 minutes jusqu'à l'exclusion. Résultat : l'instrument a réussi, la réponse a échoué. Désignez une autorité de fermeture hors heures ouvrées avant de vous fier à quoi que ce soit.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2 · DOSSIER 4 · EPREUVES ET CONSIGNE DE POSTE

Mouvement près d'une fouille blindée

EPREUVES

Cinq épreuves, approuvées avant les essais

EPREUVE	METHODE SANS DANGER ET REFERENCE	DECISION DE PROTECTION ATTENDUE
A. Tendance normale au cours d'une phase de travaux.	Rejeu des données de référence.	Aucune alerte. L'inspection se poursuit comme prévu.
B. Mouvement progressif après un changement de chargement.	Rejeu d'une tendance mise en scène sur un écran de formation.	Le chef de chantier exclut la zone avant le seuil d'évacuation.
C. Le repère et l'instrument bougent ensemble, ou un désordre apparaît là où aucun instrument n'est posé.	Exercice sur table avec des photographies de fissures.	Le désordre physique est signalé à la hiérarchie alors que l'écran est normal.
D. Capteur bloqué sur sa dernière valeur.	Instrument débranché dans un rejeu.	La valeur périmée s'affiche comme telle. Les inspections se rapprochent jusqu'au rétablissement.
E. Le chef de chantier de nuit ne parvient pas à joindre le concepteur.	Exercice d'appel hors heures ouvrées, chronométré.	Le suppléant nommé exclut la zone dans le délai convenu.

RECOMMANDATION Modèle Riskopilot. L'autorité technique approuve la référence, le résultat attendu et le nombre d'essais. Consignez les essais non concluants et les écarts avec les réussites.

Intervalle chronométré

Seuil de calcul atteint ou hypothèse en défaut → exclusion en place. Convenez de la limite du site et de la marge d'incertitude avant de collecter les données.

Mesures

Changements suivis d'une réévaluation compétente avant l'entrée, sur changements observés. Minutes entre le seuil et l'exclusion, en exercice.

Arrêt immédiat si

Toute entrée après un seuil sans réévaluation. Tout cas où un désordre de terrain a été écarté parce que l'écran était normal.

Consigne de poste

RECOMMANDATION Le chef de chantier exclut la zone sur un seuil ou une hypothèse en défaut. Le concepteur fixe les conditions de retour. Quand le public est concerné, une personne nommée détient l'autorité de fermeture hors heures ouvrées.

Nouvel essai si

Nouvelle phase de travaux, chargement modifié, instrument déplacé ou remplacé, repère perturbé.

Maintenez chaque contrôle existant. Il faut une décision distincte du site avant d'alléger quoi que ce soit. Formulaires : pages 38 à 42.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2 · DOSSIER 5 · CONTACT ELECTRIQUE

Engins près de lignes électriques aériennes

Un camion-benne lève sa benne près d'une ligne aérienne, sur un itinéraire modifié la semaine dernière. La cabine est équipée d'une alerte de proximité ou de hauteur.

Exposition et délai

L'exposition commence quand un engin capable d'atteindre la ligne entre dans le couloir situé dessous. La décision doit précéder le levage de la flèche, de la benne ou de la charge, car un contact ou un amorçage ne laisse aucun temps à une alerte.

À essayer d'abord

RECOMMANDATION Faire dévier ou consigner la ligne par son exploitant. Écarter les engins de la ligne. Des barrières et des passages à hauteur limitée, infranchissables benne levée.

Fonction testée

Un dispositif embarqué qui alerte l'opérateur quand l'engin approche d'une ligne sous tension ou dépasse une hauteur fixée dans une zone définie.

Responsable du pilote : Directeur de chantier, avec la personne habilitée en électricité.

Domaine à relever

RECOMMANDATION Tension et hauteur de la ligne confirmées par l'exploitant, flèche et météo, portée de l'engin dans chaque configuration, limites de zone, variations du niveau du sol, itinéraires possibles. Reportez les approches que le dispositif ne couvre pas.

Ce que les publications appuient

FAIT Selon le régulateur britannique, le moyen le plus efficace d'éviter un contact avec une ligne aérienne est de ne pas travailler là où existe un risque de contact ou d'approche.[20] La réglementation américaine de la construction exige l'étiquetage des circuits mis hors tension.[12]

INFERENCE Nous n'avons trouvé aucune évaluation de terrain indépendante des dispositifs d'alerte de proximité pour lignes aériennes.

Ce que le pilote ne peut pas montrer

INFERENCE Un limiteur de hauteur réglé pour un niveau de sol est faux à un autre. Un dispositif sensible au champ peut réagir différemment selon la tension, la géométrie de la ligne et la météo. Une alerte n'établit pas qu'une ligne est hors tension. Seul l'exploitant peut le confirmer.

Décision illustrée. ILLUSTRATION Sur une piste fermée, avec un gabarit réglé à la hauteur de la barrière, l'alerte retentit lors de 30 approches benne levée sur 30. Sur l'itinéraire provisoire ajouté la semaine dernière, hors de la zone configurée, elle retentit 0 fois sur 5. Résultat : réussite dans la zone, et un constat sur la maîtrise des itinéraires. Le contrôle, c'est la barrière. Le dispositif s'y ajoute.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2 · DOSSIER 5 · EPREUVES ET CONSIGNE DE POSTE

Engins près de lignes électriques aériennes

EPREUVES

Cinq épreuves, approuvées avant les essais

EPREUVE	METHODE SANS DANGER ET REFERENCE	DECISION DE PROTECTION ATTENDUE
A. Passage normal sous la ligne par le passage à hauteur limitée.	Mouvement courant observé, benne baissée.	Aucune alerte. Barrière et portique intacts.
B. Approche benne ou flèche levée.	Piste fermée loin de toute ligne, gabarit de hauteur comme substitut.	Alerte avant le gabarit sur chaque approche et chaque configuration testées.
C. Approche par un itinéraire hors de la zone configurée.	Piste fermée, zone du dispositif inchangée.	L'opérateur ou le chef de manœuvre s'arrête parce que l'itinéraire n'est pas autorisé. Le silence du dispositif est consigné comme une limite.
D. Dispositif non alimenté ou capteur masqué.	Essai en atelier ou sur parc, alimentation coupée.	La perte est signalée en cabine avant que l'engin ne bouge.
E. La livraison d'un nouveau sous-traitant arrive par un autre itinéraire.	Exercice sur table avec le poste d'entrée, le directeur de chantier et le chauffeur.	Véhicule retenu à l'entrée jusqu'à confirmation de l'itinéraire.

RECOMMANDATION Modèle Riskopilot. L'autorité technique approuve la référence, le résultat attendu et le nombre d'essais. Consignez les essais non concluants et les écarts avec les réussites.

Intervalle chronométré

L'engin entre dans le couloir → engin arrêté, benne ou flèche baissée. Convenez de la limite du site et de la marge d'incertitude avant de collecter les données.

Mesures

Approches levées signalées, sur approches mises en scène, par configuration. Mouvements par les passages autorisés, sur mouvements sous la ligne.

Arrêt immédiat si

Toute idée que le dispositif autorise à travailler plus près de la ligne. Tout itinéraire non maîtrisé découvert sous une ligne.

Consigne de poste

RECOMMANDATION Personne ne lève une benne, une flèche ou une charge dans le couloir. En cas d'alerte ou d'itinéraire imprévu, arrêtez et baissez. Seul l'exploitant confirme qu'une ligne est hors tension. En cas de contact, la procédure d'urgence du site s'applique.

Nouvel essai si

Itinéraire ou niveau du sol modifié, nouvel engin ou accessoire, travaux de l'exploitant sur la ligne, entretien du dispositif.

Maintenez chaque contrôle existant. Il faut une décision distincte du site avant d'alléger quoi que ce soit. Formulaires : pages 38 à 42.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2 · DOSSIER 6 · ECRASEMENT ET HAPPEMENT EN MAINTENANCE

Consignation pour la maintenance d'un convoyeur

Une équipe détient un permis d'apparence correcte pour le mauvais entraînement. De la matière peut encore arriver d'un alimentateur en amont. La procédure est désormais sur tablette.

Exposition et délai

L'exposition commence quand une personne franchit la limite de la zone de travail. La décision doit être prise avant l'accès, puis de nouveau chaque fois que la consignation change de mains.

À essayer d'abord

RECOMMANDATION Un accès conçu pour que la tâche se fasse hors de la zone dangereuse. La retenue physique et la consignation de chaque source, vérifiées pour la tâche.

Fonction testée

Un gestionnaire numérique de procédures et de consignations qui présente à l'équipe les équipements, les points de consignation et la révision en vigueur pour la tâche.

Responsable du pilote : Responsable maintenance, avec le chargé de consignation.

Domaine à relever

RECOMMANDATION Chaque source d'énergie et sa limite pour une tâche sur convoyeur, identité des équipements, révision des schémas, alimentateurs en amont, énergie stockée, détenteur de la consignation, liste des sous-traitants, comportement hors ligne. Reportez toute source absente de la procédure.

Ce que les publications appuient

FAIT La norme américaine sur les énergies dangereuses applicable à l'industrie générale décrit les étapes de consignation et de vérification, et exclut la construction de son champ.[13]

INFERENCE Scanner une étiquette ouvre une fiche. L'état physique reste non vérifié. Nous n'avons trouvé aucune comparaison de terrain entre procédures de consignation numériques et papier, avec des erreurs introduites à dessein.

Ce que le pilote ne peut pas montrer

INFERENCE L'ouverture d'un document ne garantit aucun état physique. Une armoire de remplacement peut hériter de l'ancienne étiquette. Une procédure ne peut pas mentionner un alimentateur que personne n'a relevé.

Décision illustrée. ILLUSTRATION Sur huit écarts introduits dans des cas de formation, la procédure papier en intercepte six avant l'accès, soit 75 %, et la procédure numérique sept, soit 88 %. Le seul écart manqué par le numérique est un alimentateur non répertorié. Résultat : la libération est bloquée pour cette tâche, bien que le score ait progressé. Corrigez la carte des énergies et recommencez.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2 · DOSSIER 6 · EPREUVES ET CONSIGNE DE POSTE

Consignation pour la maintenance d'un convoyeur

EPREUVES

Cinq épreuves, approuvées avant les essais

EPREUVE	METHODE SANS DANGER ET REFERENCE	DECISION DE PROTECTION ATTENDUE
A. Bon équipement et révision en vigueur.	Copie de formation d'une tâche réelle, observée.	L'équipe vérifie l'état physique comme d'habitude. L'outil ne fait pas perdre de temps.
B. Une étiquette en double renvoie à l'entraînement voisin.	Erreur introduite dans une copie de formation, sur un équipement hors énergie.	L'écart entre l'équipement réel et la fiche bloque l'accès.
C. Un alimentateur est absent de la procédure.	Omission introduite dans une copie de formation.	L'équipe ou le chargé de consignation trouve la source en parcourant l'installation. L'outil seul ne le peut pas.
D. Deux permis divergent pendant une coupure de réseau.	Tablette hors ligne pendant un exercice de formation.	La version périmée ou contradictoire apparaît comme telle. Travail suspendu jusqu'au rapprochement.
E. Le sous-traitant sortant ne peut pas confirmer la relève.	Exercice sur table avec les deux postes.	La personne habilitée entrante vérifie la consignation et l'état avant d'accepter.

RECOMMANDATION Modèle Riskopilot. L'autorité technique approuve la référence, le résultat attendu et le nombre d'essais. Consignez les essais non concluants et les écarts avec les réussites.

Intervalle chronométré

Premier écart visible → accès autorisé. Convenez de la limite du site et de la marge d'incertitude avant de collecter les données.

Mesures

Écarts introduits interceptés avant l'accès, sur écarts introduits, par procédure. Observations indépendantes ayant décelé un écart avant l'exposition.

Arrêt immédiat si

Tout accès accordé sur une fiche sans vérification physique. Toute libération faite avec un compte partagé.

Consigne de poste

RECOMMANDATION Tout désaccord entre l'équipement réel, le schéma et le registre de consignation bloque l'accès. Le chargé de consignation pilote la correction. Les personnes entrantes vérifient elles-mêmes la consignation et l'état.

Nouvel essai si

Équipement remplacé ou réétiqueté, schéma révisé, logiciel mis à jour, nouveau sous-traitant.

Maintenez chaque contrôle existant. Il faut une décision distincte du site avant d'alléger quoi que ce soit. Formulaires : pages 38 à 42.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2 · DOSSIER 7 · ATMOSPHERE DANGEREUSE EN ESPACE CONFINE

Atmosphère d'un espace confiné

L'atmosphère change, ou le capteur ne sait pas mesurer le gaz présent, ou l'écran distant cesse de se mettre à jour. Une dernière valeur verte reste affichée au tableau de bord alors qu'un intervenant est à l'intérieur.

Exposition et délai

L'intervenant est exposé pendant toute l'entrée. La décision attendue est le retrait sur une alarme locale ou sur la perte de la surveillance exigée, avant qu'une seconde personne n'entre pour porter secours.

À essayer d'abord

RECOMMANDATION Inspecter ou nettoyer depuis l'extérieur, ou avec un appareil télécommandé, pour que personne n'entre.

Fonction testée

Des détecteurs de gaz portables connectés qui partagent l'alarme locale avec le surveillant et avec un écran distant.

Responsable du pilote : Surveillant d'entrée.

Domaine à relever

RECOMMANDATION Les gaz réellement possibles, les capteurs montés, la position de l'appareil par rapport à l'intervenant, le chemin de communication, l'état de la batterie et du test de fonctionnement, le dispositif de secours. Reportez ce que le capteur ne détecte pas.

Ce que les publications appuient

FAIT La réglementation américaine de la construction fixe le contenu d'un programme de permis d'entrée en espace confiné.[14] FAIT À La Porte, en 2014, quatre travailleurs sont morts après un rejet toxique dans un bâtiment. Deux d'entre eux étaient entrés en réponse à l'appel de détresse d'un collègue.[16] À DeRidder, l'atmosphère a été contrôlée au mauvais endroit.[15]

Ce que le pilote ne peut pas montrer

INFERENCE Un test de fonctionnement réussi montre que le capteur et l'alarme réagissent. Il ne montre ni que le bon gaz a été choisi, ni que l'échantillon représente l'endroit où se trouve l'intervenant. Des données distantes peuvent informer un responsable sans avertir la personne à l'intérieur.

Décision illustrée. ILLUSTRATION Sur 20 alarmes locales mises en scène avec un gaz d'essai au poste du surveillant, celui-ci est alerté 20 fois. Sur 5 essais avec la liaison coupée, l'écran distant affiche 5 fois la dernière valeur normale, sans indication de péremption. Résultat : l'alarme locale réussit dans sa limite. L'affichage distant échoue à l'épreuve D et est retiré de tout usage tant qu'il n'affiche pas comme périmée une donnée périmée.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2 · DOSSIER 7 · EPREUVES ET CONSIGNE DE POSTE

Atmosphère d’un espace confiné

EPREUVES

Cinq épreuves, approuvées avant les essais

EPREUVE	METHODE SANS DANGER ET REFERENCE	DECISION DE PROTECTION ATTENDUE
A. Bon appareil préparé et testé.	Contrôle avant entrée, au point d’entrée, sans entrée.	Conditions d’entrée vérifiées par le surveillant, comme d’habitude.
B. Alarme locale alors que le tableau de bord est normal.	Gaz d’essai appliqué hors de l’espace.	Le surveillant ordonne le retrait sur l’alarme locale. Le tableau de bord ne le retarde pas.
C. Gaz cible hors des capacités du capteur.	Exercice sur table, à partir de l’analyse des dangers.	Le surveillant repère la lacune et retient le permis.
D. Le réseau tombe et l’affichage distant se fige.	Liaison débranchée, sans entrée.	La donnée périmée s’affiche comme telle. La surveillance locale et le surveillant portent l’entrée.
E. Un second travailleur s’apprête à entrer après un malaise simulé.	Exercice de secours, sans entrée dans un espace réel.	Le surveillant tient la limite et appelle les secours formés.

RECOMMANDATION Modèle Riskopilot. L’autorité technique approuve la référence, le résultat attendu et le nombre d’essais. Consignez les essais non concluants et les écarts avec les réussites.

Intervalle chronométré

Alarme locale ou perte de la surveillance exigée → intervenant sorti et localisé. Convenez de la limite du site et de la marge d’incertitude avant de collecter les données.

Mesures

Entrées dont chaque condition préalable a été vérifiée au point d’entrée, sur entrées échantillonnées. Alarmes mises en scène parvenues au surveillant. Secondes de données périmées non signalées.

Arrêt immédiat si

Toute valeur périmée affichée comme en direct. Tout exercice au cours duquel une personne non formée entre.

Consigne de poste

RECOMMANDATION Sur une alarme ou une perte de surveillance, l’intervenant se retire, le surveillant tient la limite et appelle les secours formés. Tout retour exige une nouvelle autorisation.

Nouvel essai si

Autre espace ou autre contenu, nouveau type de capteur, chemin de communication modifié, mise à jour du micrologiciel.

Maintenez chaque contrôle existant. Il faut une décision distincte du site avant d’alléger quoi que ce soit. Formulaires : pages 38 à 42.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2 · DOSSIER 8 · INCENDIE, EXPLOSION ET REJET DANGEREUX

Échauffement à une station de retour de convoyeur

À une station de retour, un rouleau se dégrade sous une charge variable. Le bruit, les vibrations ou la chaleur locale peuvent changer. La chaleur de surface peut ne devenir visible que tard dans la défaillance.

Exposition et délai

L'exposition, c'est l'incendie au convoyeur, et les personnes envoyées voir une machine en marche. La décision attendue est un arrêt planifié avec consignation avant que la défaillance ne s'aggrave, et avant que quiconque soit tenté par un contrôle à la main.

À essayer d'abord

RECOMMANDATION Le capotage, la propreté et le choix d'une bande qui retirent le combustible. Le remplacement planifié d'après l'état, à partir de l'inspection courante.

Fonction testée

Une vue thermique fixe ou des capteurs de contact qui signalent une élévation locale persistante et alertent la salle de contrôle.

Responsable du pilote : Responsable d'exploitation de la zone, avec la maintenance.

Domaine à relever

RECOMMANDATION Station, composants dans le champ, référence par mode d'exploitation et par débit, poussière et débordements, matière chaude à proximité, lignes de visée, destinataire de l'alerte. Reportez les composants que la vue ne montre pas.

Ce que les publications appuient

FAIT Le guide du régulateur britannique sur les indicateurs de sécurité des procédés associe des indicateurs proactifs, qui montrent que les contrôles sont en place, à des indicateurs réactifs, qui montrent qu'ils ont défailli.[27] INFERENCE Une caméra thermique mesure un rayonnement de surface apparent. Un capteur de contact et un pixel thermique peuvent regarder deux surfaces différentes. Nous n'avons pas vérifié les délais d'anticipation publiés pour les défauts de rouleaux et n'en affirmons aucun.

Ce que le pilote ne peut pas montrer

INFERENCE Une mesure de surface ne voit pas un échauffement à l'intérieur d'un carter. La poussière sur l'objectif abaisse la valeur. Une image normale au démarrage ne sert pas de référence à pleine charge.

Décision illustrée. ILLUSTRATION Face à 12 sources de chaleur d'essai posées pendant des arrêts planifiés, la vue en signale 12, objectif propre. Après une semaine sans nettoyage, elle en signale 7 sur 12. Résultat : réussite uniquement avec un intervalle de nettoyage que le site sait tenir. Sans responsable nommé pour le nettoyage, retirez.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 2 · DOSSIER 8 · EPREUVES ET CONSIGNE DE POSTE

Échauffement à une station de retour de convoyeur

EPREUVES

Cinq épreuves, approuvées avant les essais

EPREUVE	METHODE SANS DANGER ET REFERENCE	DECISION DE PROTECTION ATTENDUE
A. Échauffement ordinaire au démarrage.	Démarrage observé, comparé à la référence.	Aucune alerte, ou une alerte que l'opérateur classe correctement.
B. Élévation locale persistante.	Source de chaleur d'essai approuvée, posée pendant un arrêt planifié, zone dégagée.	L'alerte parvient à la salle de contrôle. La maintenance planifie un arrêt.
C. La poussière masque la vue à plein débit, ou de la matière chaude passe à l'arrière-plan.	Objectif en partie couvert pendant un arrêt planifié. Rejeu avec une source en arrière-plan.	La dégradation de la vue est signalée. Les inspections se rapprochent.
D. La mesure contredit la ronde.	Second instrument d'un autre type, depuis une position sûre.	Le désaccord est consigné et levé par la maintenance. Aucune des deux mesures n'est écartée.
E. L'opérateur de nuit reçoit une alerte et personne ne répond.	Exercice d'appel, chronométré.	L'escalade atteint quelqu'un qui a l'autorité d'arrêter la bande.

RECOMMANDATION Modèle Riskopilot. L'autorité technique approuve la référence, le résultat attendu et le nombre d'essais. Consignez les essais non concluants et les écarts avec les réussites.

Intervalle chronométré

Première indication fiable de défaut → intervention planifiée sous consignation. Convenez de la limite du site et de la marge d'incertitude avant de collecter les données.

Mesures

Sources d'essai signalées, sur sources posées, selon l'état de l'objectif. Alertes acquittées avec une action consignée. Contrôles à la main sur des composants en marche : objectif zéro.

Arrêt immédiat si

Tout contrôle à la main d'un composant en marche déclenché par une alerte. Toute perte de vue non signalée.

Consigne de poste

RECOMMANDATION L'opérateur note l'équipement, la tendance et l'état d'exploitation. La maintenance vérifie depuis une position sûre. L'intervention suit la procédure d'arrêt et de consignation. Personne ne touche un composant en marche.

Nouvel essai si

Objectif nettoyé ou déplacé, débit modifié, type de composant changé, nouvelle matière.

Maintenez chaque contrôle existant. Il faut une décision distincte du site avant d'alléger quoi que ce soit. Formulaires : pages 38 à 42.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 3

Cinq autres candidats

Des dangers hors des huit dossiers, pour lesquels une fonction technologique est souvent proposée. Chaque page donne l'exposition, le contrôle à essayer d'abord, la fonction, les trois épreuves qui comptent le plus et la limite de ce qu'un pilote pourrait montrer.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 3 · CANDIDAT 1 · ECRASEMENT ET HAPPEMENT

État des protecteurs après un changement de série

Après un changement de série, la position d'un protecteur, son verrouillage ou l'état du circuit de protection restent à lever. Un écran de supervision indique que la production peut reprendre.

Exposition et délai

Un régleur ou un opérateur est exposé quand un mouvement dangereux est autorisé alors qu'un protecteur reste à lever. La décision précède la demande de mise en marche.

À essayer d'abord

RECOMMANDATION Une conception de la machine et des protecteurs qui permet le changement de série sans accès à la zone dangereuse. La fonction de protection telle qu'elle a été conçue et validée par l'ingénierie.

Fonction proposée

Une synthèse de supervision de l'état des protecteurs et des verrouillages, présentée à l'exploitation et à la maintenance.

INFERENCE Elle plaît parce qu'elle réunit de nombreuses machines sur un écran. Le risque est que la synthèse devienne l'autorisation.

Ce que les publications appuient

FAIT La norme américaine sur les énergies dangereuses applicable à l'industrie générale vise l'entretien et la maintenance, et exclut la construction.[13] INFERENCE Nous ne citons aucune source sur les écrans de supervision des protecteurs et n'avons trouvé aucune évaluation de terrain.

Ce qu'un pilote ne peut pas montrer

INFERENCE Un protecteur fermé, un acquittement de réarmement et un redémarrage autorisé sont trois états différents. Un écran de synthèse ne certifie pas la fonction de sécurité installée. Seule la validation approuvée le fait.

Mesure

Demandes de mise en marche faites avec un protecteur non levé, sur changements de série observés. Objectif : aucune.

EPREUVES

Les trois qui comptent le plus

EPREUVE	METHODE SANS DANGER	DECISION DE PROTECTION ATTENDUE
Les indications de position et de verrouillage du protecteur se contredisent.	Simulation sur un pupitre de formation.	Le régleur refuse la mise en marche. L'ingénierie lève le doute.
Synthèse de supervision périmée après une perte de communication.	Liaison débranchée sur une machine à l'arrêt.	L'état périmé s'affiche comme tel. Les diagnostics locaux font foi.
Relève de poste pendant un défaut non levé.	Exercice sur table avec les deux postes.	Le défaut et son responsable sont transmis nommément. Aucun redémarrage sur la synthèse.

Consigne de poste. RECOMMANDATION Le régleur refuse la mise en marche tant qu'un défaut de protecteur n'est pas levé. L'ingénierie vérifie le rétablissement selon le processus approuvé. L'exploitation localise les personnes et annonce la reprise.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 3 · CANDIDAT 2 · INCENDIE, EXPLOSION ET REJET DANGEREUX

Auto-échauffement dans un stock de matière combustible

Une zone à l'intérieur d'un tas s'échauffe. Des motifs de surface peuvent persister ou s'étendre avant que la fumée soit visible. Un foyer profond peut rester caché aux instruments de surface.

Exposition et délai

L'exposition, c'est un feu qui grandit sans être vu, et des équipes envoyées sonder un tas. Le délai est celui de la réponse prévue par la stratégie incendie du site pour cette matière.

À essayer d'abord

RECOMMANDATION La rotation des stocks, la séparation et des limites de taille des tas convenues avec l'ingénieur incendie. Des rondes incendie par des personnes formées.

Fonction proposée

Une couverture thermique fixe des fronts de tas, avec une alerte en salle de contrôle qui nomme la case.

INFERENCE Les caméras thermiques sont largement proposées pour les stocks. La question ouverte est de savoir quels mécanismes d'échauffement une vue de surface peut saisir.

Ce que les publications appuient

INFERENCE Nous ne citons aucune source sur la performance de détection dans les stocks. Tenez toute affirmation sur un délai d'anticipation pour non testée tant que votre ingénieur incendie ne l'a pas examinée pour votre matière.

Ce qu'un pilote ne peut pas montrer

INFERENCE Une caméra thermique mesure un rayonnement de surface apparent. Le soleil, un changement de matière ou un foyer masqué la trompent. Ce qui vaut pour une matière se transpose mal à une autre.

Mesure

Zones de surface persistantes signalées et confirmées par la ronde incendie, sur zones signalées. Cases dont un front est hors champ.

EPREUVES

Les trois qui comptent le plus

EPREUVE	METHODE SANS DANGER	DECISION DE PROTECTION ATTENDUE
Matière livrée chaude dans la zone de réception prévue.	Livraisons observées, comparées à la référence.	L'opérateur classe correctement. Pas de fausse escalade.
Échauffement interne profond avec une surface normale.	Exercice sur table avec l'ingénieur incendie, à partir du comportement connu de la matière.	L'équipe consigne que la fonction ne le voit pas et maintient les rondes incendie.
Le régulateur de nuit reçoit une identification de case ambiguë.	Exercice d'appel, chronométré.	Le responsable d'astreinte confirme la case avant qu'une équipe ne bouge.

Consigne de poste. RECOMMANDATION La salle de contrôle identifie la case et alerte le responsable d'astreinte selon le plan incendie. Les équipes respectent la distance approuvée. Personne ne sonde ni ne remue un tas sur la foi d'une image.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 3 · CANDIDAT 3 · HEURT, BLESSURE DE LA MAIN ET DU BRAS

Rotation de l'outil quand un foret se bloque

Pendant un perçage dans le béton, le foret se bloque et le corps de l'outil tourne. Certains outils disposent d'une fonction qui coupe l'entraînement quand une rotation brusque est détectée.

Exposition et délai

L'opérateur est exposé à l'instant où le foret se bloque. La détection et la réponse doivent se faire dans l'outil. Aucun signal distant ne peut aider à temps.

À essayer d'abord

RECOMMANDATION Une méthode de perçage, un choix de foret et une mise en place qui réduisent les blocages. Des bâtis ou des supports qui reprennent la réaction pour les gros diamètres.

Fonction proposée

Une fonction intégrée à l'outil qui détecte une rotation brusque du corps de l'outil et coupe l'entraînement.

INFERENCE C'est une fonction technique, plus proche de l'intervention que de l'alerte. La question du pilote est étroite : le bon outil est-il délivré, la fonction est-elle disponible, et que se passe-t-il après un déclenchement ?

Ce que les publications appuient

INFERENCE Nous ne citons aucune évaluation indépendante. La fonction est décrite dans les notices des fabricants, que nous n'utilisons pas comme preuve de performance sur le terrain.

Ce qu'un pilote ne peut pas montrer

INFERENCE Un site ne peut pas provoquer un blocage sans danger pour tester la fonction, et ne doit pas essayer. Le pilote évalue le choix, la disponibilité, la compréhension et ce qui suit un déclenchement. Il ne permet en rien de dire que le risque de rotation est supprimé.

Mesure

Outils délivrés avec la fonction spécifiée, sur outils délivrés pour la tâche. Déclenchements signalés et revus, sur déclenchements signalés.

EPREUVES

Les trois qui comptent le plus

EPREUVE	METHODE SANS DANGER	DECISION DE PROTECTION ATTENDUE
Un outil de location d'apparence identique, sans la fonction, est délivré.	Exercice au magasin avec le stock réel.	La délivrance est refusée ou signalée. L'équipe sait distinguer les variantes.
Un déclenchement est signalé pendant une tâche représentative.	Revue du signalement avec l'opérateur. Aucune tentative de provoquer un déclenchement.	Le travail s'arrête, la mise en place est revue, l'outil est contrôlé.
Déclenchements répétés et pression pour finir.	Exercice sur table avec le chef d'équipe.	Le chef d'équipe revoit la méthode et l'outil avant toute réutilisation.

Consigne de poste. RECOMMANDATION Après un événement anormal, l'opérateur s'arrête, sécurise l'outil et signale. Un défaut suspecté part au service agréé. Personne ne neutralise une fonction de protection pour créer une comparaison.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 3 · CANDIDAT 4 · HEURT PAR UN EQUIPEMENT SOUS PRESSION

Fouettement du flexible pendant le pompage du béton

Le débit s'interrompt sans prévenir. De l'air dans la conduite ou un bouchon peuvent faire fouetter violemment le flexible d'extrémité. Un signal de pression en amont peut arriver trop tard, ou ne rien dire de l'extrémité.

Exposition et délai

Le porte-lance au flexible d'extrémité et toute personne à proximité. La décision précède le redémarrage, et précède le nettoyage d'une conduite à l'air comprimé.

À essayer d'abord

RECOMMANDATION La méthode de pompage approuvée, un flexible arrimé, une zone d'exclusion à l'extrémité, un béton pompable et un redémarrage lent et coordonné.

Fonction proposée

La télémétrie de la pompe, proposée comme indicateur précoce des conditions qui précèdent un fouettement.

INFERENCE La télémétrie existe déjà sur de nombreuses pompes. Savoir si un signal précède de façon fiable le fouettement à l'extrémité reste une question ouverte, et le pilote doit la traiter comme telle.

Ce que les publications appuient

FAIT En 2011, le régulateur du Queensland a rapporté qu'un travailleur avait été mortellement blessé après avoir été renversé par le flexible qui fouettait à l'extrémité d'une flèche de bétonnage mobile.[21] En 2025, il a publié une alerte sur le fouettement des flexibles nettoyés à l'air comprimé sur les foreuses de pieux.[22]

Ce qu'un pilote ne peut pas montrer

INFERENCE Un fouettement ne peut pas être mis en scène sans danger. Le pilote est un exercice de reconstitution. Il peut montrer si un signal existait avant des événements passés sur votre matériel. Il ne peut pas valider un prédicteur.

Mesure

Événements passés présentant un signal distinct avant la dernière action sûre, sur événements reconstitués.

EPREUVES

Les trois qui comptent le plus

EPREUVE	METHODE SANS DANGER	DECISION DE PROTECTION ATTENDUE
Variation de pression courante à la pompe.	Revue des données enregistrées de la pompe.	Aucune alerte. L'opérateur la reconnaît comme normale.
Un événement en aval avec un signal amont retardé ou absent.	Reconstitution d'événements passés à partir des enregistrements. Aucune mise en scène.	L'équipe consigne si un signal a précédé. Son absence est un constat.
Redémarrage demandé depuis une seule extrémité.	Exercice radio avec l'opérateur de pompe et l'équipe de bétonnage.	Pas de redémarrage tant que les deux extrémités n'ont pas confirmé et que la zone du flexible n'est pas maîtrisée.

Consigne de poste. RECOMMANDATION En cas de débit anormal, les opérateurs suivent la procédure du site et du fabricant et se coordonnent avec l'équipe de bétonnage. Pas de redémarrage tant que la zone du flexible n'est pas maîtrisée. Les contrôles locaux protègent cette zone, quel que soit le signal.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 3 · CANDIDAT 5 · HEURT PAR CHUTE D'OBJET

Retenue de l'accessoire sur une attache rapide

Un godet qui vient d'être changé semble engagé. Un voyant en cabine ou une commande hydraulique peuvent rendre compte d'un état situé en amont du verrou mécanique.

Exposition et délai

Toute personne dans l'enveloppe de chute et de rotation. La décision précède le levage de l'accessoire ou sa mise au travail.

À essayer d'abord

RECOMMANDATION Moins de changements d'accessoire. Une aire de changement maîtrisée. Des couples attache et accessoire compatibles, et la méthode de vérification du fabricant appliquée à chaque fois.

Fonction proposée

Une indication complémentaire, en cabine ou sur l'attache, signalant que l'accessoire est retenu.

INFERENCE Les indicateurs séduisent parce que le contrôle physique prend du temps. Le risque est que le voyant remplace le contrôle.

Ce que les publications appuient

FAIT Un bulletin du régulateur américain de 2005 recensait, depuis janvier 1998, 15 incidents au cours desquels des godets de pelle s'étaient détachés d'une attache rapide sans prévenir. Huit étaient mortels. Dans la plupart des cas, l'attache n'avait pas été correctement engagée et verrouillée.[23]

INFERENCE Des données anciennes, d'un seul pays. Elles établissent le danger. Elles ne disent rien des taux actuels.

Ce qu'un pilote ne peut pas montrer

INFERENCE Une indication ne prouve pas l'engagement mécanique, sauf si le fabricant le dit pour ce couple précis. Personne n'entre dans la zone de chute pour aller voir.

Mesure

Changements suivis de la vérification du fabricant, sur changements observés. Changements faits avec des personnes dans l'enveloppe : objectif zéro.

EPREUVES

Les trois qui comptent le plus

EPREUVE	METHODE SANS DANGER	DECISION DE PROTECTION ATTENDUE
Indication présente en cabine alors que la retenue est incertaine.	Démonstration par la personne compétente du parc, accessoire au sol, zone dégagée.	L'opérateur fait le contrôle du fabricant et retient la mise au travail jusqu'à sa réussite.
Accessoire de remplacement sans fiche de compatibilité.	Exercice au magasin et sur parc.	Usage refusé jusqu'à confirmation de la compatibilité.
Le chef d'équipe presse pour reprendre après une relève de poste.	Exercice sur table avec les deux postes.	L'opérateur tient bon. L'opérateur entrant refait le contrôle.

Consigne de poste. RECOMMANDATION L'opérateur retient la mise au travail chaque fois que la retenue est incertaine. La zone d'exclusion reste maîtrisée. L'usure, le doute ou l'incompatibilité remontent à la personne compétente du parc.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 4

Formulaires à remplir

Cinq pages vierges à imprimer ou à remplir à l'écran : la charte, la fiche de configuration, le journal des preuves, la consigne de poste avec son procès-verbal d'acceptation, et la note de décision.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 4 · FORMULAIRE 1

Charte du pilote

À remplir et à signer avant le premier essai. Toute modification ultérieure est consignée avec sa date et son motif. Une règle de réussite modifiée remet le compteur à zéro.

Site, zone et tâche	
1. Exposition Risque mortel, personnes exposées, moment où l'exposition commence	
2. Comparateur Meilleure solution classique et son coût sur la même période	
3. Action de protection Destinataire, action, délai, à chaque poste	
4. Domaine Équipement, révision, montage, aménagement, lumière, météo, postes. Ce qui est exclu	
5. Référence Façon d'établir l'état réel. Qui tranche	
6. Règle de réussite Essais par épreuve et résultat qui vaut réussite	
6. Règles d'échec et d'arrêt Résultat qui vaut échec. Ce qui arrête le pilote sur-le-champ	
7. Données et personnes Données, finalité, accès, conservation, consultation	
Date de début et date de décision	

Commanditaire	Autorité technique	Responsable du pilote	Représentant des travailleurs
Nom, signature, date	Nom, signature, date	Nom, signature, date	Nom, signature, date

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 4 · FORMULAIRE 2

Fiche de configuration

Une fiche par installation. Joindre le plan annoté. Figer avant les essais.

Chaîne de décision

1. Situation physique perçue	
2. Point de mesure ou de vérification	
3. Interprétation et destinataire	
4. Action de protection et autorité	

Couverture et limites

Référence et révision du plan	
Zones, approches ou sources non couvertes À reporter sur le plan	
Dépendance commune Alimentation, réseau, capteur ou source de données partagés	
Repli indépendant et responsable de poste	

À figer avant les essais

Identité de l'équipement	
Modèle, révision du logiciel ou du micrologiciel, mode	
Position, hauteur et angle de montage	
Limite de réponse ou délai de décision	
Marge d'incertitude	
Déclencheurs de nouvel essai	

Autorité technique

Nom, signature, date

Responsable du pilote

Nom, signature, date

Ne transposez pas une réussite. Un nouvel équipement, un nouvel aménagement, une autre organisation des postes ou une révision logicielle peuvent changer la décision protégée. Indiquez ce qui doit être refait.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 4 · FORMULAIRE 3

Journal des preuves

Une ligne par essai. Consignez les essais non concluants et les écarts avec les réussites. Un inconnu n'est jamais compté comme une réussite. Dupliquez la page au besoin.

ESSAI	DATE, POSTE	EPREUVE A A E	CONDITIONS	LA REFERENCE DIT	LE SYSTEME DIT	DELAI JUSQU'A L'ETAT SUR	RESULTAT

Codes de résultat : T correct et à temps. R correct et en retard. M manqué. I inconnu, référence en défaut. X interrompu.

Totaux	T _____ R _____ M _____ I _____ X _____ sur _____ essais
Observateur indépendant	

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 4 · FORMULAIRE 4

Consigne de poste et procès-verbal d'acceptation

Consigne de poste

À afficher sur le lieu de travail pendant toute la durée du pilote.

Ce pilote teste	
Il ne remplace pas Le contrôle existant, nommé	
S'il alerte Qui fait quoi	
S'il est silencieux, figé ou en panne Qui fait quoi	
Qui peut arrêter le travail Nom et suppléant, pour ce poste	
Qui peut le faire reprendre Nom et suppléant	
Signaler un problème à	

Procès-verbal d'acceptation

À remplir avant toute acceptation.

Site, zone de travail, équipement	
Configuration approuvée Modèle, révision, mode, plan	
Référence indépendante	
Tâches et postes couverts	
Référence du journal des preuves	
Événements manqués ou tardifs, inconnus	
Essai échoué, restriction, nouvel essai	
Retour des travailleurs	

Décisions possibles : adopter dans des limites documentées, prolonger les essais, reconcevoir, retirer. Maintenez les contrôles d'origine tant qu'une décision distincte du site n'a pas autorisé un changement.

Vérificateur technique	Responsable du contrôle	Autorité de reprise
Nom, signature, date	Nom, signature, date	Nom, signature, date

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

PARTIE 4 · FORMULAIRE 5

Note de décision

Une page pour le commanditaire. Joindre la charte, la fiche de configuration et le journal des preuves.

Fonction, exposition et périmètre	
Décision Adopter dans des limites, prolonger, reconcevoir ou retirer	
Résultats par épreuve A à E : essais, à temps, en retard, manqués, inconnus	
Deux dénominateurs Alertes sur l'ensemble des tâches. Alertes exigeant une action sur l'ensemble des alertes	
Ce que la série sans échec autorise à dire Borne supérieure du taux de non-détection, page 11	
Conditions non testées Postes, météo, équipements, sous-traitants	
Résultat et coût du comparateur Solution classique sur le même périmètre	
Limites de toute acceptation Domaine, état consultatif, date d'expiration	
Déclencheurs de nouvel essai	
Repli démontré Poste de nuit et sous-traitants	
Résultat de la consultation des travailleurs	
Responsable après le pilote	

Commanditaire	Autorité technique	Représentant des travailleurs
Nom, signature, date	Nom, signature, date	Nom, signature, date

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

LIMITES

Ce qui changerait ce manuel

La méthode découle des preuves disponibles en novembre 2026 et du comportement des petits essais. Voici les résultats qui la feraient évoluer.

SI CECI PARAISSAIT	NOUS CHANGERIONS
Une évaluation de terrain publiée de l'une des fonctions des parties 2 et 3, avec une référence indépendante, des dénominateurs et les événements manqués et tardifs.	Elle serait citée dans le dossier, et les épreuves qu'elle couvre déjà seraient allégées pour des sites comparables.
La preuve que les essais mis en scène avec des cibles de substitution prédisent la performance dans le travail réel, pour une fonction donnée.	L'épreuve B pèserait davantage, et l'observation du travail réel moins, pour cette fonction.
La preuve du contraire.	L'observation du travail réel deviendrait obligatoire avant toute acceptation.
Des critères d'acceptation publiés par un régulateur ou un organisme de normalisation pour une fonction de sécurité consultative.	Ils remplaceraient nos règles de réussite pour cette fonction.
Des données de résultats indépendantes venant de sites où l'intervention sur l'engin est obligatoire.	Un dossier serait ajouté sur l'intervention, que ce manuel laisse aux constructeurs et à une ingénierie compétente.
Un pilote mené selon cette méthode, que son responsable accepte de publier.	Il deviendrait un cas détaillé, avec ce qui s'est mal passé.

Les objections les plus fortes à ce manuel

« Aucun fournisseur ne peut financer 299 essais. » Le nombre découle de l'affirmation. Affirmez moins, et il en faut moins. Un pilote qui soutient « probablement moins d'un sur dix, usage consultatif uniquement » est honnête et abordable.

« Les essais mis en scène avec des cibles de substitution, c'est du théâtre. » En partie vrai. Ils fixent un plafond. C'est pourquoi la méthode ajoute l'observation du travail réel et compte les inconnus.

« Le pilote lui-même est le retard. Financez la barrière. » Souvent juste. La page 7 dit quand s'abstenir, et chaque dossier commence par le contrôle à essayer d'abord.

Limites de ce manuel

INFERENCE Les dossiers sont des modèles. Riskopilot n'en a mené aucun. Les types d'épreuve, les rôles et les règles de réussite sont nos propositions, éclairées par les textes des régulateurs et les investigations cités.

L'essentiel des études publiées vient de la construction et des mines à ciel ouvert, aux États-Unis et au Royaume-Uni. Ailleurs, chaque dossier est un point de départ.

« Contrôle critique » s'entend au sens de la méthode Riskopilot de santé des contrôles critiques. [24]

Portée juridique et technique

RECOMMANDATION Les règles varient selon les pays et les secteurs. Établissez le droit applicable, les obligations de consultation et la base de protection des données avant d'adapter un formulaire.

Rien dans ce manuel ne constitue un avis d'ingénierie, juridique ou réglementaire. Les critères d'acceptation d'un travail réel sont fixés par l'autorité technique du site, selon le droit local et les procédures approuvées. Les notices des fabricants font foi pour les équipements.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

SOURCES

Registre des sources

Les sources 1 à 18, 26 et 27 ont été ouvertes et contrôlées pour *Le temps d'agir* le 19 novembre 2026. Les sources 19 à 23 l'ont été pour ce manuel le même jour. La colonne de droite indique ce que nous avons lu et les limites de cette lecture. Les documents des fabricants ne sont pas cités. Les titres sont donnés dans la langue de publication.

N°	SOURCE	NATURE, ACCES ET LIMITES
1	Ruff, T. (2006). Evaluation of a radar-based proximity warning system for off-highway dump trucks. *Accident Analysis & Prevention* 38(1), 92 à 98. doi:10.1016/j.aap.2005.07.006. https://stacks.cdc.gov/view/cdc/221128/cdc_221128_DS1.pdf	Étude de terrain primaire. Un tombereau, une mine, sept jours. Texte intégral lu.
2	Trask, C. et Linderoth, H. (2023). Digital technologies in construction: a systematic mapping review of evidence for improved occupational health and safety. *Journal of Building Engineering* 80, 108082. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352710223022623	Revue cartographique à comité de lecture. Résumé lu. Décomptes confirmés dans un second référencement.
3	van der Molen, H. et al. (2018). Interventions to prevent injuries in construction workers. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, CD006251.pub4. https://doi.org/10.1002/14651858.CD006251.pub4	Revue systématique, recherche arrêtée en avril 2017. Synthèse Cochrane lue. Données de plus de trois ans.
4	Fugate, H. et Alzraiee, H. (2023). Quantitative analysis of construction labor acceptance of wearable sensing devices to enhance workers' safety. *Results in Engineering* 17, 100841. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590123022005114	Sondage publié dans une revue à comité de lecture, États-Unis. Source unique. Taille de l'échantillon non visible pour nous.
5	UK Health and Safety Executive. Alarm management. Guide thématique sur les facteurs humains. https://www.hse.gov.uk/humanfactors/topics/alarm-management.htm	Guide du régulateur. Lu le 19 novembre 2026.
6	Agence européenne pour la sécurité et la santé au travail (2024). Principles for implementation and use: smart digital systems to improve workers' safety and health. https://healthy-workplaces.osha.europa.eu/sites/hwc/files/hwc/publication/Principles-implementation-use-smart-digital-systems_EN.pdf	Guide d'une agence de l'Union européenne. Lu.
7	UK Health and Safety Executive. Fragile surfaces. Guide thématique sur la sécurité dans la construction. https://www.hse.gov.uk/construction/safetytopics/fragile.htm	Guide du régulateur. Lu.
8	UK Health and Safety Executive. Traffic management on site. Guide thématique sur la sécurité dans la construction. https://www.hse.gov.uk/construction/safetytopics/vehiclestrafficmanagement.htm	Guide du régulateur. Lu.
9	UK Health and Safety Executive. Temporary works. Guide thématique sur la sécurité dans la construction. https://www.hse.gov.uk/construction/safetytopics/temporary-works.htm	Guide du régulateur. Lu.
10	UK Health and Safety Executive. Lifting operations. Guide thématique sur la sécurité dans la construction. https://www.hse.gov.uk/Construction/safetytopics/lifting-operations.htm	Guide du régulateur. Lu.
11	US Occupational Safety and Health Administration. 29 CFR 1926.651, Specific excavation requirements. https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1926/1926.651	Réglementation américaine. Lue.
12	US Occupational Safety and Health Administration. 29 CFR 1926.417, Lockout and tagging of circuits. https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1926/1926.417	Réglementation américaine. Lue.
13	US Occupational Safety and Health Administration. 29 CFR 1910.147, The control of hazardous energy (lockout/tagout). https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1910/1910.147	Réglementation américaine. Lue.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

SOURCES

N°	SOURCE	NATURE, ACCES ET LIMITES
14	US Occupational Safety and Health Administration. 29 CFR 1926.1204, Permit-required confined space program. https://www.osha.gov/laws-regs/regulations/standardnumber/1926/1926.1204	Réglementation américaine. Lue.
15	US Chemical Safety and Hazard Investigation Board (2018). Packaging Corporation of America hot work explosion, DeRidder, Louisiana. Rapport 2017–03–I-LA. https://www.csb.gov/packaging-corporation-of-america-hot-work-explosion-/	Investigation officielle. Synthèse et communiqué du CSB lus.
16	US Chemical Safety and Hazard Investigation Board (2019). DuPont La Porte facility toxic chemical release. https://www.csb.gov/dupont-la-porte-facility-toxic-chemical-release-/	Investigation officielle. Synthèse du CSB lue. Détails sur les intervenants confirmés par deux comptes rendus professionnels.
17	US National Transportation Safety Board (2019). Pedestrian bridge collapse over SW 8th Street, Miami, Florida, March 15, 2018. Rapport NTSB/HAR-19/02. https://www.ntsb.gov/investigations/AccidentReports/Reports/HAR1902.pdf	Investigation officielle. Lue.
18	California Fatality Assessment and Control Evaluation Program (2000). A construction flag person dies after being backed over by a truck. Rapport FACE 00CA006. https://stacks.cdc.gov/view/cdc/168956/cdc_168956_DS1.pdf	Investigation officielle. Lue.
19	Hanley, J. et Lippman-Hand, A. (1983). If nothing goes wrong, is everything all right? Interpreting zero numerators. *JAMA* 249(13), 1743 à 1745. doi:10.1001/jama.1983.03330370053031. https://doi.org/10.1001/jama.1983.03330370053031	Article à comité de lecture. Résumé lu. La règle est confirmée par une lettre ultérieure au JAMA et une note du BMJ. Les chiffres exacts de ce manuel sont notre calcul.
20	UK Health and Safety Executive (2013). Avoiding danger from overhead power lines. Guidance Note GS6, quatrième édition. https://www.hse.gov.uk/pubns/gs6.htm	Guide du régulateur. Page de publication et extraits lus le 19 novembre 2026.
21	Workplace Health and Safety Queensland (2011). Hose whip on concrete pumps. Alerte de sécurité, 16 mars 2011. https://worksafe.qld.gov.au/news-and-events/alerts/workplace-health-and-safety-alerts/2011/hose-whip-on-concrete-pumps	Alerte du régulateur. Extrait lu le 19 novembre 2026. Source unique pour l'accident décrit.
22	Workplace Health and Safety Queensland (2025). Piling rig concrete pumping hose whip fatality. Alerte de sécurité, 1er août 2025. https://www.worksafe.qld.gov.au/news-and-events/alerts/workplace-health-and-safety-alerts/2025/piling-rig-concrete-pumping-hose-whip-fatality	Alerte du régulateur. Extrait lu le 19 novembre 2026.
23	US Occupational Safety and Health Administration (2005). Hazards of inadequately securing hydraulic excavator buckets when using quick coupling devices. Bulletin SHIB 07–22–2005. https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/shib072205a.pdf	Bulletin du régulateur, consultatif. Extraits lus. Nombres d'incidents et de décès confirmés par le bulletin de 2004 et deux comptes rendus professionnels. Données de plus de trois ans.
24	Hounkpati, B. (2026). Critical control health (CCHI): methodology proposal, et The CCHI rollout playbook. Riskopilot. https://riskopilot.com/riskolabs	Méthode propre à Riskopilot.
25	Hounkpati, B. (2026). Le temps d'agir : ce que la technologie peut et ne peut pas apporter aux contrôles critiques. Riskopilot Research, série contrôles critiques. https://riskopilot.com/fr/riskolabs/le-temps-d-agir	Rapport propre à Riskopilot. Les cinq portes et les quatre niveaux de preuve y sont exposés.
26	Li, L., Huang, Z., Wang, J., Du, B. et Dai, L. (2026). Automated construction monitoring based on computer vision: a comprehensive review. *Developments in the Built Environment* 25, 100832. https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666165925002327	Revue à comité de lecture. Résumé, points clés et introduction lus. Source unique.
27	UK Health and Safety Executive (2006). Developing process safety indicators: a step-by-step guide for chemical and major hazard industries. HSG254. https://www.hse.gov.uk/pubns/priced/hsg254.pdf	Guide du régulateur. Lu.

© 2026 Riskopilot · riskopilot.com · contact@riskopilot.com · CC BY-ND 4.0

VERIFICATION, AUTEUR ET LICENCE

Note de vérification

Confirmé par deux sources indépendantes

- Décomptes de la revue cartographique : 392 références, 24 retenues (source 2).
- Revue Cochrane : preuves de très faible qualité (source 3).
- DeRidder : trois morts, lieu du contrôle (source 15).
- La Porte : quatre morts, intervenants (source 16).
- Passerelle de Floride : cinq parties, route restée ouverte (source 17).
- Attaches rapides : 15 incidents depuis janvier 1998, dont huit mortels (source 23, bulletin de 2004 et deux comptes rendus professionnels).
- La règle du « trois sur n » (source 19, une lettre ultérieure au JAMA et une note du BMJ).

Reposant sur une source unique

- Tous les chiffres de l'étude de terrain sur le radar (source 1). L'article a été lu en entier.
- Le chiffre de 59 % sur les dispositifs portés (source 4).
- La revue sur la vision par ordinateur (source 26), lue au niveau du résumé.
- Guides et réglementations (sources 5 à 14, 20, 27), lus chacun sur la page officielle.
- Les alertes du Queensland sur le fouettement des flexibles (sources 21 et 22), lues sous forme d'extraits des pages officielles.

Non vérifiable, et traité comme tel

- Les délais d'anticipation pour les défauts de rouleaux de convoyeur et pour l'auto-échauffement des stocks. Aucun chiffre n'est donné.
- La performance sur le terrain d'un produit nommé. Aucun n'est nommé.
- Un pilote publié, mené selon cette méthode. Nous n'en connaissons pas.

Calculs

Les nombres d'essais de la figure 3, les bornes des séries sans échec, les pourcentages et chaque exemple chiffré ont été recalculés à la construction de ce document. Les exemples sont inventés.

L'auteur

Bruno Hounkpati est DG et ancien vice-président HSE. Il est l'auteur de la méthode Riskopilot de santé des contrôles critiques (CCHI) et de son guide de déploiement.

Riskopilot

Riskopilot aide les organisations des secteurs à haut risque à mener l'investigation de leurs incidents et à vérifier les contrôles qui évitent les accidents mortels. Riskolabs est l'espace où ses méthodes sont publiées et mises à l'épreuve.

Pour citer ce manuel

Hounkpati, B. (2026). La preuve par le terrain : manuel pour piloter les technologies de sécurité face aux contrôles critiques. Riskopilot Research, série contrôles critiques. riskopilot.com

Édition française

Établie à partir de l'édition anglaise, « Prove it on site ».

Licence

Creative Commons Attribution, pas de modification 4.0 International (CC BY-ND 4.0). Vous pouvez partager ce document sans le modifier, en citant sa source. Les formulaires de la partie 4 peuvent être copiés et remplis pour vos propres sites.

Important

Ce manuel est une information générale. Il ne constitue ni un avis d'ingénierie, ni un avis juridique ou réglementaire. Ne créez jamais un danger réel pour tester un système. Les critères d'acceptation d'un travail réel sont fixés par l'autorité technique du site, selon le droit local et les procédures approuvées. Les chiffres présentés comme des illustrations sont inventés.

Contact

contact@riskopilot.com · riskopilot.com

RISKOPILOT

« Un pilote qui ne pouvait pas échouer ne vous a rien appris. »

RISKOPILOT RESEARCH · SERIE CONTROLES CRITIQUES

RISKOPILOT.COM
CONTACT@RISKOPILOT.COM