

L'USINE NOUVELLE

SÉRIE | GESTION INDUSTRIELLE

Robert Sanner
Stéphane Sanner

MAINTENANCE : LA MÉTHODE MAXER

PANNES ET DÉPANNAGES

DUNOD

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	1
---------------------	----------

A

Les principes de MAXER

1 • Le problème	5
1.1 Types de problèmes	5
1.2 Résoudre au mieux chaque type de problème	6
1.3 Autres problèmes	6
1.4 Les problèmes de risque	7
2 • Dépannage et analyse	11
2.1 Définitions	11
2.2 La recherche d'information	11
2.3 Le diagnostic de panne	14
2.4 Le dépanneur	18
3 • Comment faire un bon diagnostic	21
3.1 Le pouvoir d'abstraction	21
3.2 La rigueur déductive	22
3.3 La puissance inductive	22
4 • Les règles d'or	27
5 • La probabilité en maintenance	29
5.1 Définitions	29
5.2 Probabilité d'une cause possible	29

5.3	La probabilité de fréquence	29
5.4	Causes possibles et causes probables	30

6 * La chaîne causale

6.1	Symbolisme de la chaîne causale	32
6.2	Facteurs contributeurs	32
6.3	Systèmes en panne	32
6.4	Les deux types de déviations	33
6.5	Exemples de chaînes	34
6.6	Nota	35

7 * Le verbalisme

7.1	Définition	37
7.2	Exemples	37
7.3	Le verbalisme dans l'analyse de panne	37

8 * La vérification

8.1	Vérifications directes et indirectes	39
8.2	Tests internes et externes	39
8.3	Que vérifier en premier ?	39

9 * Fiabiliser

9.1	Matrice de choix	41
9.2	Pannes orphelines	42
9.3	Suivi	42

B

Les cas pratiques

10 * Les pannes banales

10.1	Cas du laitier d'acierie	47
10.2	Cas du centre d'usinage	48
10.3	Cas de la cataphorèse	50
10.4	Cas du locotracteur	51
10.5	Cas du compresseur mobile	52
10.6	Cas de la machine à sertir	54
10.7	Cas des collecteurs d'échappement	55

10.9	Cas du contacteur de ligne	55
------	----------------------------	----

10.10	Cas de la cuve de neutralisation	55
-------	----------------------------------	----

10.11	Cas de la cuve qui déborde	55
-------	----------------------------	----

10.12	Cas du pont roulant	55
-------	---------------------	----

10.13	Cas de l'appareil photographique	55
-------	----------------------------------	----

10.14	Cas des cuves de stockage	55
-------	---------------------------	----

10.15	Cas du vireur	55
-------	---------------	----

10.16	Cas des palpeurs	55
-------	------------------	----

11 * La panne intermittente

11.1	Cas de la presse à découper	55
------	-----------------------------	----

11.2	La panne intermittente	55
------	------------------------	----

11.3	Cas de la chaudière à gaz	55
------	---------------------------	----

11.4	Complément méthodologique	55
------	---------------------------	----

11.5	Solution du cas de la chaudière à gaz	55
------	---------------------------------------	----

11.6	Exemple d'emploi de la chaîne causale en dépannage	55
------	--	----

12 * La panne de mise en service

12.1	Cas de la centrifugeuse	55
------	-------------------------	----

12.2	Panne de mise en service	55
------	--------------------------	----

13 * La panne répétitive

13.1	Cas de la station élévatrice	55
------	------------------------------	----

13.2	La panne répétitive	55
------	---------------------	----

13.3	Les interventions en dépannage	55
------	--------------------------------	----

14 * Les pièges en dépannage

14.1	Cas des presses à emboutir	55
------	----------------------------	----

14.2	Les pièges en dépannage	55
------	-------------------------	----

15 * Configuration et mode de fonctionnement

15.1	Cas de la grue	55
------	----------------	----

15.2	Configuration et modes de fonctionnement	55
------	--	----

15.3	L'art de s'informer	55
------	---------------------	----

16 La chaîne causale en dépannage

16.1	Cas de la grue automotrice – la solution	55
------	--	----

16.2	Exemple d'emploi de la chaîne causale en dépannage	55
------	--	----

17 Les solutions

17.1	Cas du locotracteur	101
17.2	Cas de la machine à sentir	102
17.3	Cas des collecteurs d'échappement	102
17.4	Cas du réseau pneumatique	103
17.5	Cas des contacteurs de ligne	103
17.6	Cas de la cuve de neutralisation	103
17.7	Cas de la cuve qui déborde	104
17.8	Cas du pont roulant	105
17.9	Cas de l'appareil photographique	108
17.10	Cas des cuves de stockage	108
17.11	Cas du vireur	108
17.12	Cas des palpeurs	109
17.13	Cas de la centrifugeuse	109
17.14	Cas de la station élévatrice	110
17.15	Cas des presses à emboutir	113

C

La formation

18	La formation des acteurs	117
18.1	La formation du dépanneur	117
18.2	Formation de l'analyste-fiabiliste	132
19	* Les stages de formation	139
19.1	Le profil des participants	139
19.2	Déroulement d'une formation MAXER	140
19.3	Le contrôle de formation des dépanneurs	140
19.4	Le contrôle de formation des analystes	141
20	Exemple de plan de formation MAXER	145

D

Le déploiement de MAXER

21 • Exemples d'organisations

- 21.1 Entreprise avec une maintenance centralisée
- 21.2 Structure de maintenance décentralisée
- 21.3 Pas de structure de maintenance
- 21.4 Groupes de travail *ad hoc*

22 • Groupes d'analyse de panne et de fiabilisation

- 22.1 Organisation
- 22.2 Les pannes analysées
- 22.3 L'objectif
- 22.4 Le compte rendu

23 • L'analyste en groupe de travail

24 • Groupes d'analyse de dépannage

25 • MAXER et la GMAO

26 • Diagnostic assisté par ordinateur

27 • Une typologie des pannes

- 27.1 En dépannage
- 27.2 En analyse de panne
- 27.3 La panne elle-même peut être classée

28 • Enregistrement de l'information

29 • MAXER et l'entretien préventif

30 • MAXER et la sous-traitance

- 30.1 Entretien préventif
- 30.2 Entretien correctif

Conclusion