

Une collection de 2 jeux sur la maintenance



	<p>→ <i>Découvrir la maintenance totale</i></p>	<p>→ <i>Approfondir la connaissance de la Maintenance Industrielle</i></p>
Objectif	<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> découvrir les principes fondamentaux de la Maintenance Totale : la collaboration des différents services, le rôle du conducteur de machine, la maintenance préventive, la remise à niveau des équipements apprendre des méthodes pratiques pour être en mesure de participer à un projet d'amélioration sur le terrain : calcul du TRG Taux de Rendement Global, calcul du MTBF, calcul du MTTR, analyse des causes et chiffrage des aléas, recherche de solutions 	<p>Objectifs :</p> <ul style="list-style-type: none"> Donner une vue d'ensemble des activités de la Maintenance Industrielle d'une entreprise. Citer les concepts de base (maintenance préventive, corrective, fiabilité, maintenabilité, coût de la maintenance, etc.). Décrire l'impact de la fonction maintenance sur les autres fonctions de l'entreprise.
Public	<ul style="list-style-type: none"> Public : tout public 	<ul style="list-style-type: none"> Public : tout public
Durée	<ul style="list-style-type: none"> 1 jour 	<ul style="list-style-type: none"> 1 jour
Principaux concepts	<ul style="list-style-type: none"> Indicateurs de performance, Taux de rendement global, Non qualité, MTBF, MTTR, Suivi des aléas, Recherche de solutions, Auto-maintenance, Arrêts identifiés, Analyse causale, Maintenance préventive, Relations entre production et maintenance, Collaboration de l'ensemble des services. 	<ul style="list-style-type: none"> La fonction maintenance, Maintenabilité, Disponibilité, Maintenance préventive / corrective / conditionnelle / systématique, Dimension économique de la maintenance, Conception des équipements, Maîtrise de la qualité, Réglage des équipements, SMED, GMAO, Gestion des pièces de rechanges, Organisation du service de maintenance, TPM, Maintenance intégrée, Indicateurs de la maintenance, Retour d'expérience, Progrès permanent.
En savoir +	<ul style="list-style-type: none"> Voir en page 2, et aussi sur : info@cipe.fr - www.cipe.fr 	<ul style="list-style-type: none"> Voir en page 26, et aussi sur : info@cipe.fr - www.cipe.fr



S'initier à la maintenance totale
à travers une simulation ludique et concrète



- Public concerné :
 - Tout public
 - Encadrement, Maîtrise, Employés
 - Etudiants
- Taille du groupe :
 - Entre 6 et 16 personnes
 - Il est possible d'aller au-delà avec du matériel supplémentaire (nous consulter)



- 1 jour
 - Fractionnable en plusieurs séances

Ce support a pour but de :

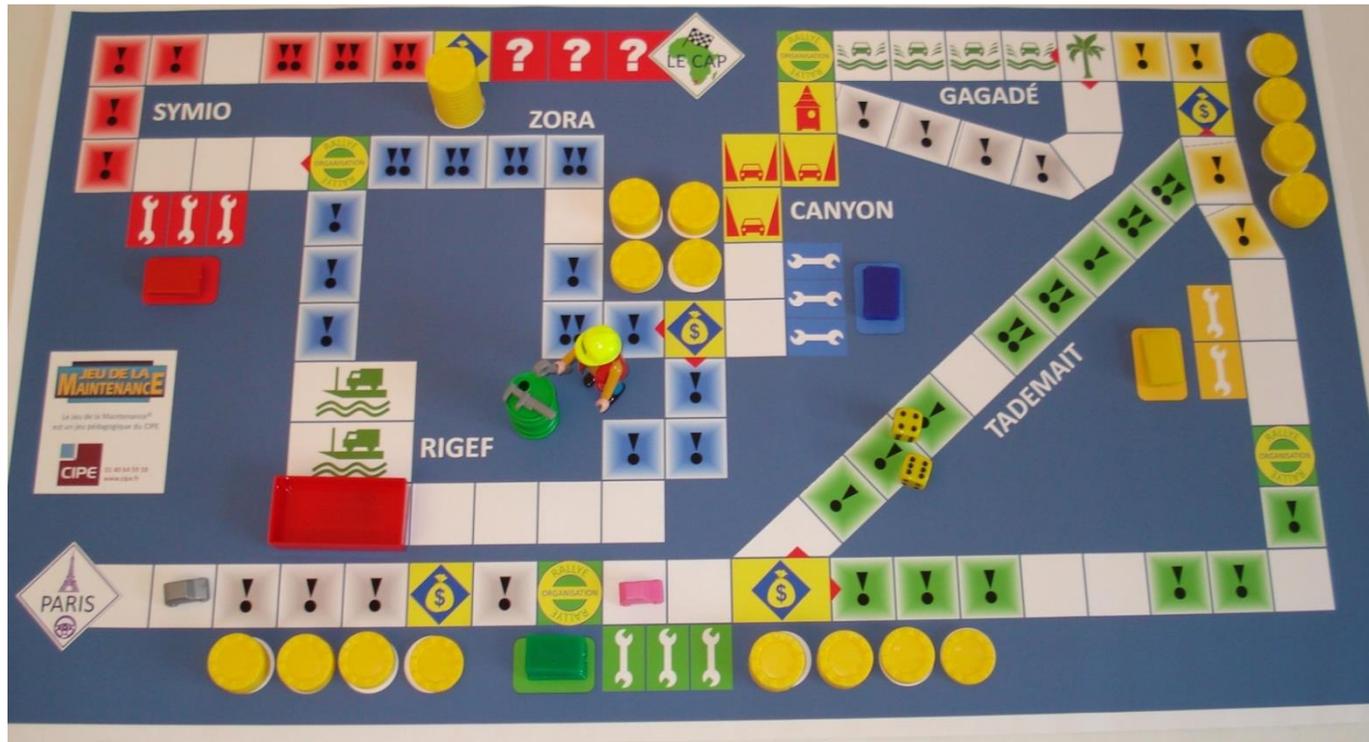
- découvrir les principes fondamentaux de la Maintenance Totale :
 - la collaboration des différents services
 - le rôle du conducteur de machine
 - la maintenance préventive
 - la remise à niveau des équipements
- apprendre des méthodes pratiques pour être en mesure de participer à un projet d'amélioration sur le terrain :
 - calcul du TRG Taux de Rendement Global
 - calcul du MTBF Mean Time Between Failure, Moyenne des Temps de Bon Fonctionnement
 - calcul du MTTR Mean Time To Repair, Moyenne des Temps des Tâches de Réparation
 - analyse des causes et chiffrage des aléas
 - recherche de solutions

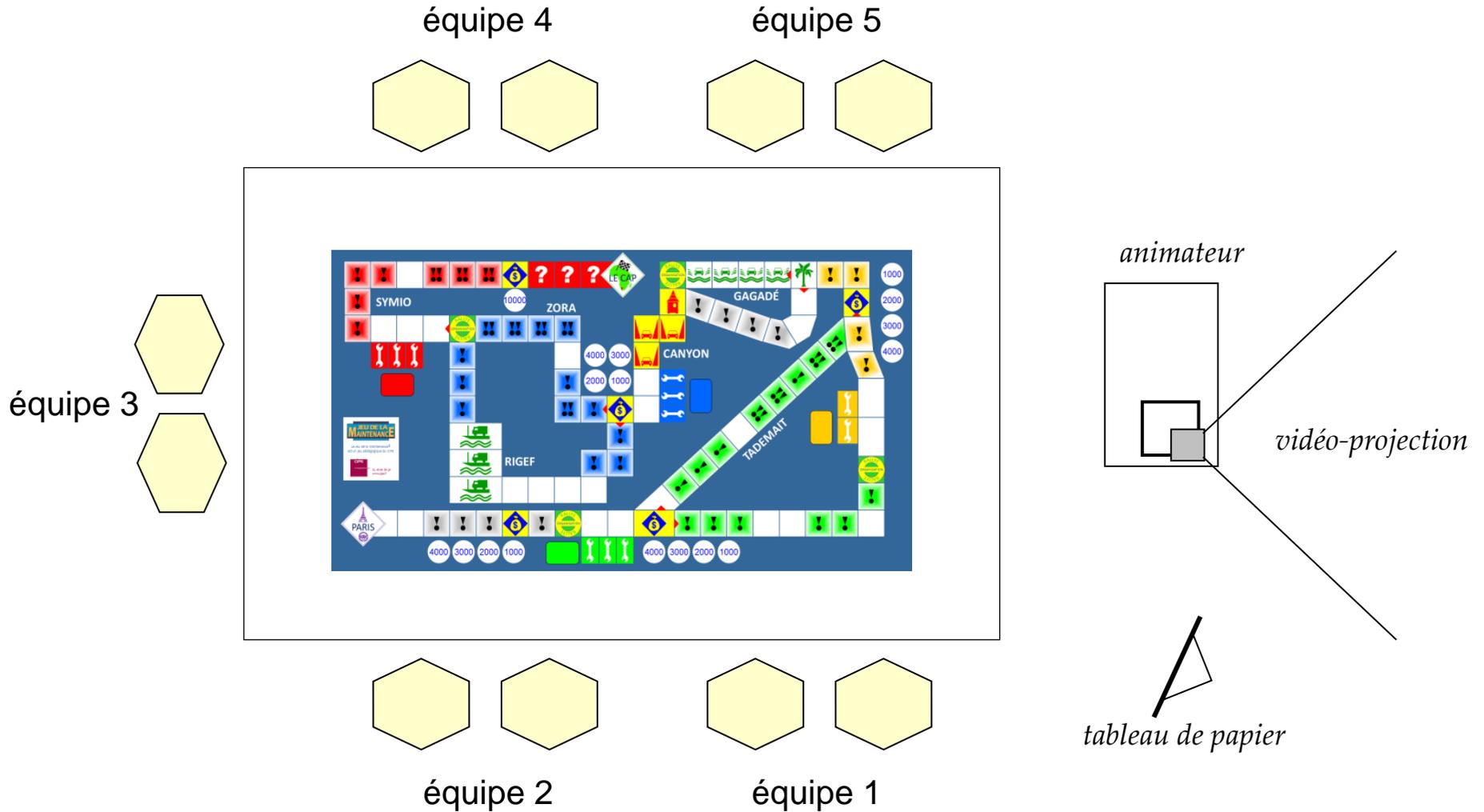
environ 3h00

- ✓ Raid automobile
- ✓ Analyse de la simulation

environ 2h00

- ✓ Apports méthodologiques
- ✓ Exercices en groupes

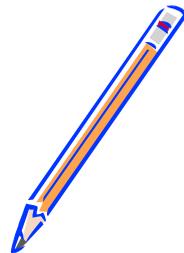
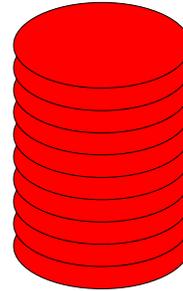




Préparation du Rallye

• Chaque équipe reçoit :

- 10 jetons rouges = 10.000 €
- 1 dé
- 1 feuille de route
- 1 crayon



FEUILLE DE ROUTE du véhicule n° __

	km théoriques (score dé x 100)	km perdus	événement ralentissement volontaire	parcours	dépenses		gains		événement protégé	
					€	code	€	km	€	
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
totaux										

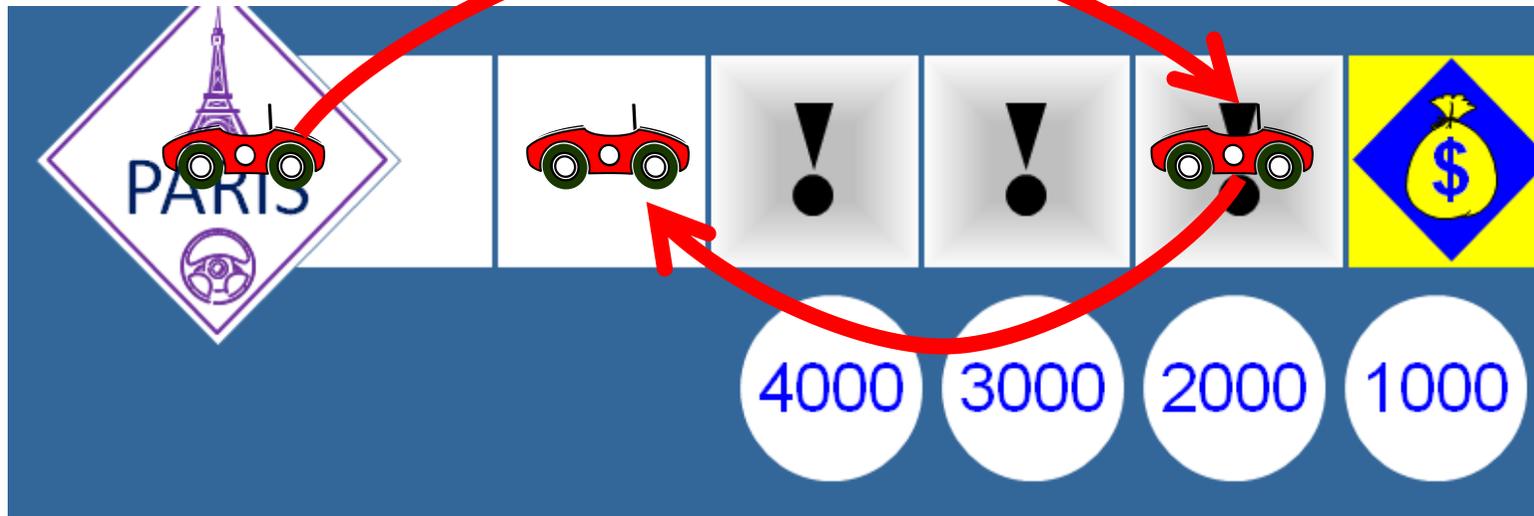
Jeu de la Maintenance®, CIPE - Paris

Déplacement sur le plateau de jeu

- score du dé = nombre de case maximum d'avancement

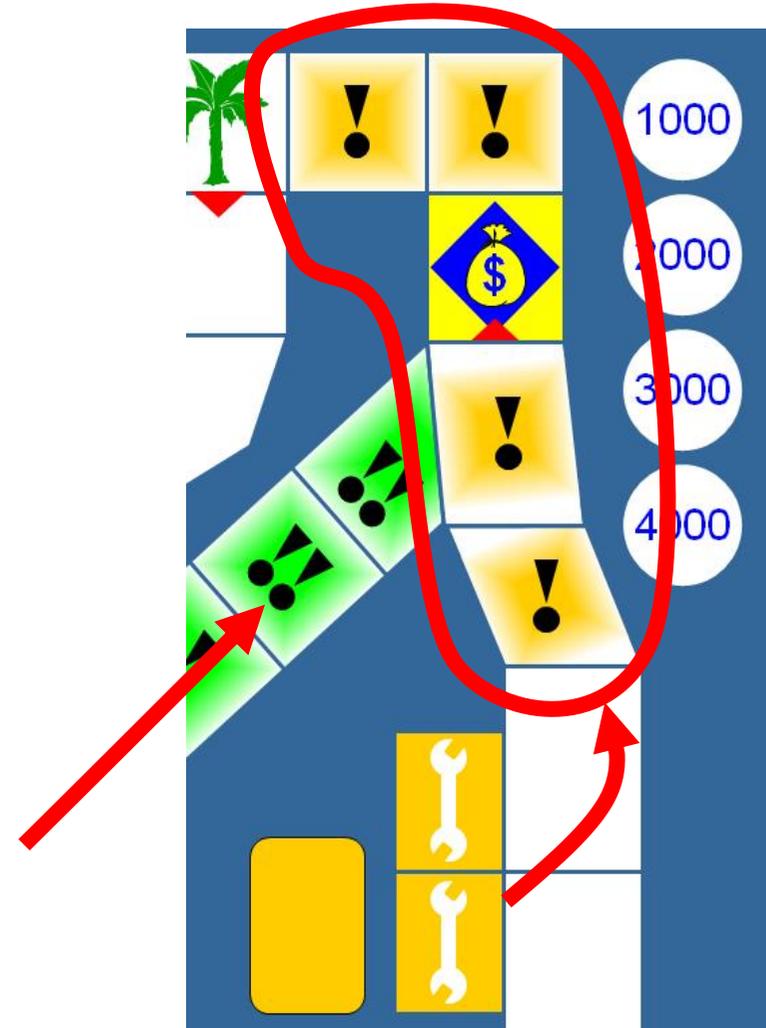


km Théoriques	km Perdus
500	300



Cases "Événement"

- l'équipe est soumise à 1 événement
 - impact kilomètre
 - et/ou impact euros
- certains événements sont imparables
- d'autres sont "protégés" :
 - par l'acquisition d'une protection
 - par le passage au stand (même couleur)
- certains événements engendrent des impacts doublés !



- Les diapos 45 à 108 présentent les événements déclenchés au fil de l'eau, chaque fois qu'une équipe s'arrête sur une case "événement".
- Il y a 64 diapos "ÉVÉNEMENT" (voir tableau ci-dessous)
- L'animateur sélectionnera et ordonnera les diapos dans le diaporama : d'abord les plus intéressantes selon lui, puis les autres

type d'événement	indice	quantité
événement protégé par "Préparation du Conducteur"	PC	7
événement protégé par "Préparation du Véhicule"	PV	11
événement protégé par "Organisation"	ORG	6
événement protégé par "Maintenance effectuée au Stand précédent"	MS	25
autres événements avec choix de réponse	CB	15
	TOTAL	64

ÉVÉNEMENT

Arrêt par la gendarmerie locale.

Vérification de vos papiers, les papiers d'assurance du véhicule ne sont pas à jour.

Vous êtes conduits au poste, où vous tentez de vous expliquer, avec force palabres.

Vous avez une amende.



**DEPENSES = 2000 euros
KM PERDUS = 100**

protection : ORGANISATION

dans notre entreprise : DOSSIER MACHINE

événement :ORG6

ÉVÉNEMENT

Votre jauge d'essence se rapproche de zéro.

**Il n'y a plus d'essence dans les jerricans.
A la pompe, il ne reste plus que de l'ordinaire.**

Vous pouvez décider :

- **Soit de rechercher une autre pompe
KM PERDUS = 100**
- **Soit de faire le plein quand même ?**



**Le moteur ne donne pas son plein régime.
KM PERDUS = 200**

dans notre entreprise : QUALITE DES CONSOMMABLES MAINTENANCE

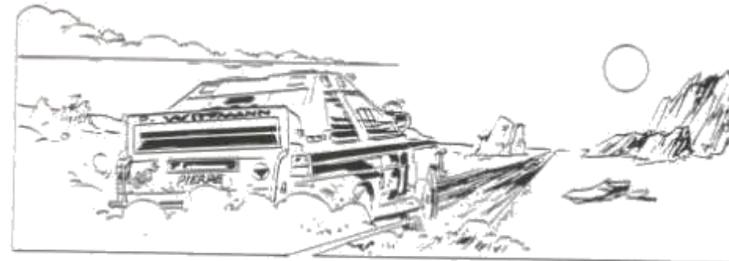
événement : CB2

ÉVÉNEMENT

Belle route goudronnée.

Vous pouvez décider :

- Soit de rouler normalement**
- Soit de rouler à fond ?**



**Sortie de route. Choc dans un mur.
DEPENSES = 2000 euros
KM PERDUS = 100**

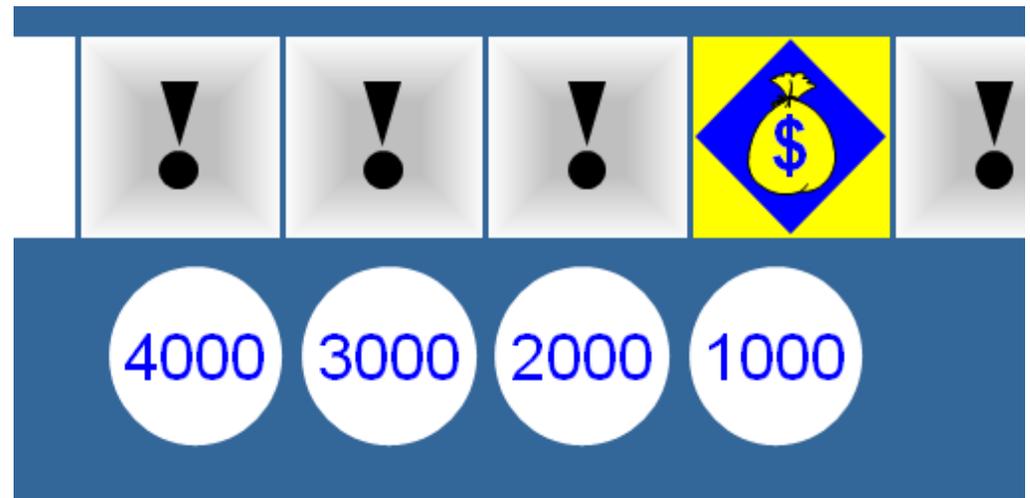
dans notre entreprise : RESPECT DES CADENCES NOMINALES

événement : CB9

Cases "Prime"

- au passage sur la case (arrêt non obligatoire) :
 - la 1^{ère} équipe empoche la prime de 5000 €
 - la 2^{ème} équipe empoche la prime de 4000 €
 - la 3^{ème} équipe empoche la prime de 3000 €
 - etc.

- NB : la dernière prime est unique et de 10000 €



Cases "Rallye"

- l'équipe peut acquérir des protections :
 - Carte "organisation"
 - Carte "préparation du véhicule"
 - Carte "préparation du conducteur"
- la protection est valable durant tout le jeu, et coûte 5000 €
- l'équipe doit s'arrêter sur la case, et ne peut acheter qu'une protection par "tour de jeu"
- si l'équipe souhaite une autre protection :
 - elle attend le prochain tour, joue le dé
 - mais RESTE sur la case
 - et paye la seconde protection



- intérêt des protections
- cohérence des différentes politiques

ZONE A RISQUE

PASSAGE A 2

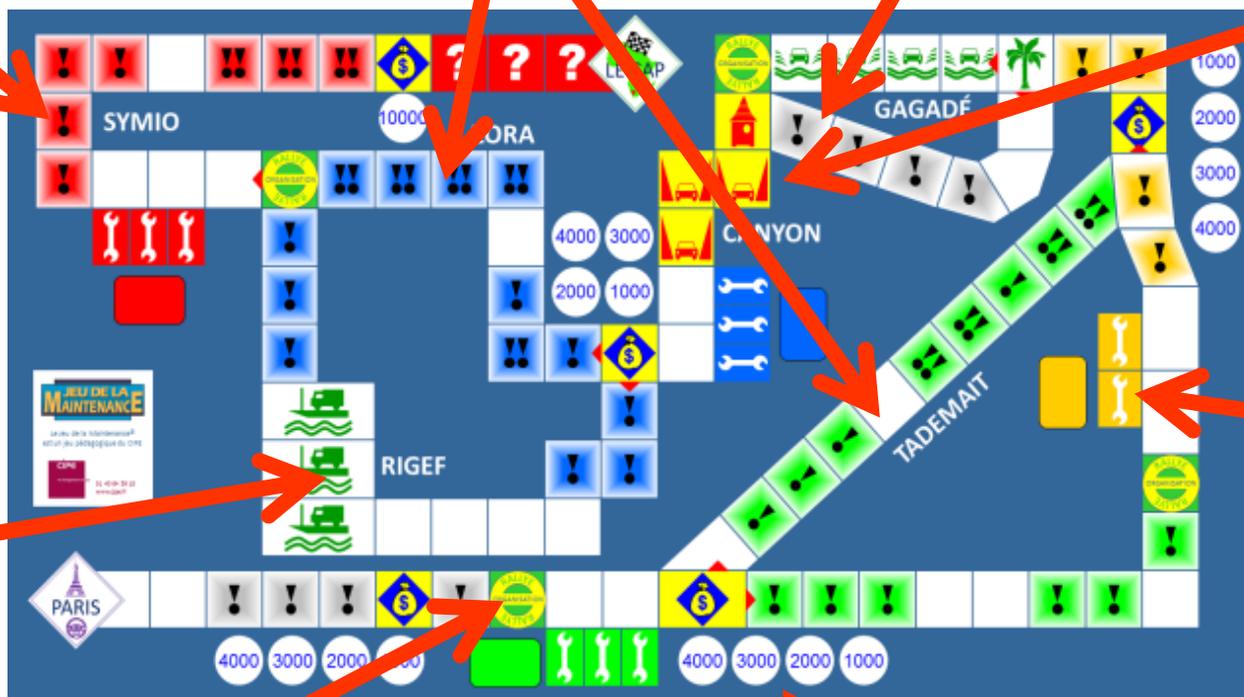
- collaboration inter-services
- montée en puissance groupée

EVENEMENT

CANYON

- 67 événements :
- conducteur
 - véhicule
 - organisation
 - stand

- le leader sur le marché impose ses normes
- la machine la moins performante ralentit tout le flux



ZONE DU BAC

STAND

- accepter de perdre du temps, pour limiter les risques futurs

disponibilité de certaines ressources

PROTECTION

PRIME

- tentation de toucher la prime le premier sans passer au stand
- arrêt de machines à forte productivité pour améliorations

- CASQUE = conducteur
- CLE = véhicule
- JERRICAN = organisation
- acquisition au plus tôt
- remise à niveau, formation, organisation (investissements)

Noter :

- soit les km perdus sur l'événement
- soit la différence entre le score du dé et l'avancement réel du véhicule

Cocher selon la cause des km perdus

Noter toutes les dépenses

Noter les causes de dépenses :

- "E" = événement
- "P" = achat de protection

	km théoriques (score dé x 100)	km perdus	événement	ralentissement volontaire	parcours	dépenses		gains	événement protégé	
						€	code		€	km
1	200									
2	200	100	X			1000	E			
3	400	100		X				3000		
4	300	100		X		3000	P			
5	600							4000		
6	500									
7	600								300	1000
8	600	100			X			3000		
9	400	400	X			1000	E			
10										
11										

Noter les km et/ou euros des événements non appliqués

Noter tous les gains

BILAN CHIFFRÉ DES ÉQUIPES

- ✓ Disponibilité réelle du véhicule
- ✓ Rendement
- ✓ Analyse des Km perdus
- ✓ Analyse des Dépenses

ANALYSE DU PARCOURS

- ✓ Analogie Rallye / Usine
- ✓ Rôle de la Maintenance
- ✓ Rôle de la Production
- ✓ Coût réel d'une panne

- Dossier du participant

11

RESULTATS DE LA COURSE

ORDRE DE DEPART : ORDRE D'ARRIVE :

ARGENT RESTANT :

KM THEORIQUES

KM PERDUS -

KM REELS =

$$\text{RAPPORT} = \frac{\text{KM REELS}}{\text{KM THEORIQUES}} = \frac{\input{type="text"}}{\input{type="text"}} = \input{type="text"} \%$$

Jeu de la Maintenance® - CIPE, Tous Droits Réservés

- √ Exercice dirigé de calcul du T.R.G
- √ Exercice auto-corrigé
- √ Analyse ABC des événements tirés par les participants

- √ Calcul du MTBF et du MTTR
- √ Analyse causale d'une panne
- √ Recherche de solutions

- √ Définition et application du T.R.G dans notre entreprise

- La panne peut coûter plus cher que le coût de l'opérateur et de l'amortissement machine (heures supplémentaires, intérimaires, non qualité, désorganisation, démotivation, ...)
- Malgré la bonne volonté la maintenance préventive est souvent négligée (pas d'arrêt au stand en raison de la prime, ...)
- Lien entre Politique Production et Politique Maintenance (choix des trajets)
- Objectif de la TPM : l'ensemble des pertes (événements dus au parcours, au ralentissement, ...)
- Principe de la TPM : implication de tous les services
- Piliers des actions TPM :
 - remise à niveau des équipements, et prise en compte de la TPM à la conception
 - formation à la conduite des installations
 - organisation de la production pour limiter les pertes de temps
 - maintenance préventive au stand précédent
 - respect des conditions de base d'utilisation des installations

**RELATIONS ENTRE
PRODUCTION ET
MAINTENANCE**

**COLLABORATION DE
L'ENSEMBLE DES
SERVICES**

**TAUX DE RENDEMENT
GLOBAL**

**ÉCART DE
PERFORMANCE**

NON QUALITÉ

MTBF / MTTR

**CHIFFRAGE DES
ALÉAS**

**RECHERCHE DE
SOLUTIONS**

**AUTO-MAINTENANCE
DE 1^{ER} NIVEAU**

ARRÊTS IDENTIFIÉS

ANALYSE CAUSALE

**MAINTENANCE
PRÉVENTIVE**

Diverses formules de mise en œuvre du jeu sont possibles : *n'hésitez pas à nous contacter*

Contact : **Nadia GHARBI**

Tél. : 01 40 64 59 18

Mail : info@cipe.fr

- **Acquisition** du jeu :
 - Matériel
 - Licence d'utilisation
 - Option de formation de mise en main (formation des futurs formateurs à l'utilisation du jeu)
 - Option de customisation du jeu à votre problématique
- Achat d'une **animation** du jeu :
 - Réalisée par un animateur du CIPE
 - Incluant le matériel mis en œuvre
 - Option de customisation de l'animation à votre problématique
- Le jeu peut être **customisé**, à divers niveaux :
 - Vocabulaire utilisé
 - Choix de chapitres spécifiques du jeu existant
 - Ajout de concepts / chapitres
 - Adaptation du jeu à un nombre de stagiaires important
 - Etc.



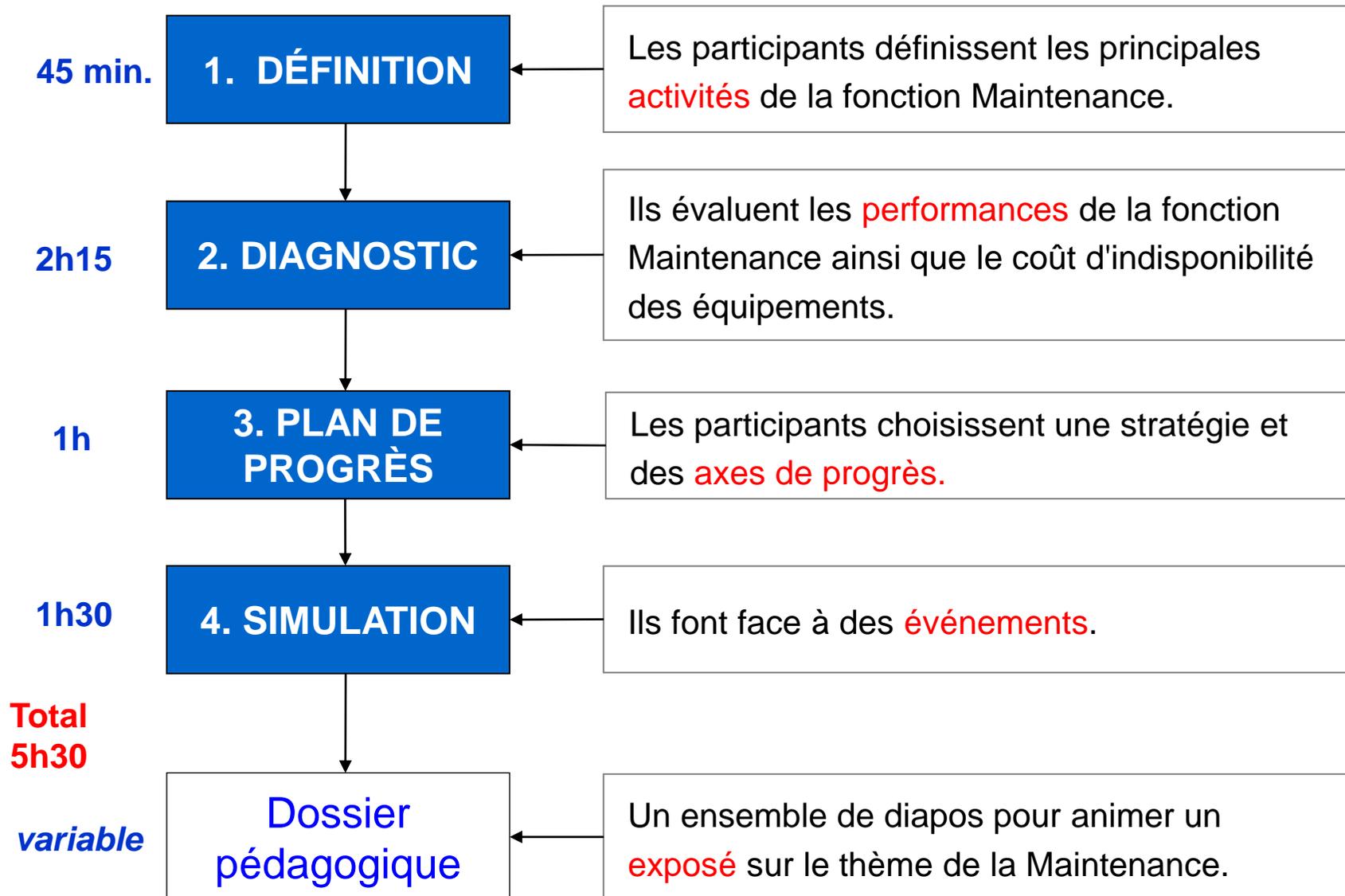
Une simulation pour comprendre les enjeux de la maintenance industrielle
et les leviers permettant de mettre en œuvre une stratégie



- Public concerné :
 - Tout public
 - Encadrement, Maîtrise, Employés
 - Etudiants
- Taille du groupe :
 - entre 8 et 20 personnes



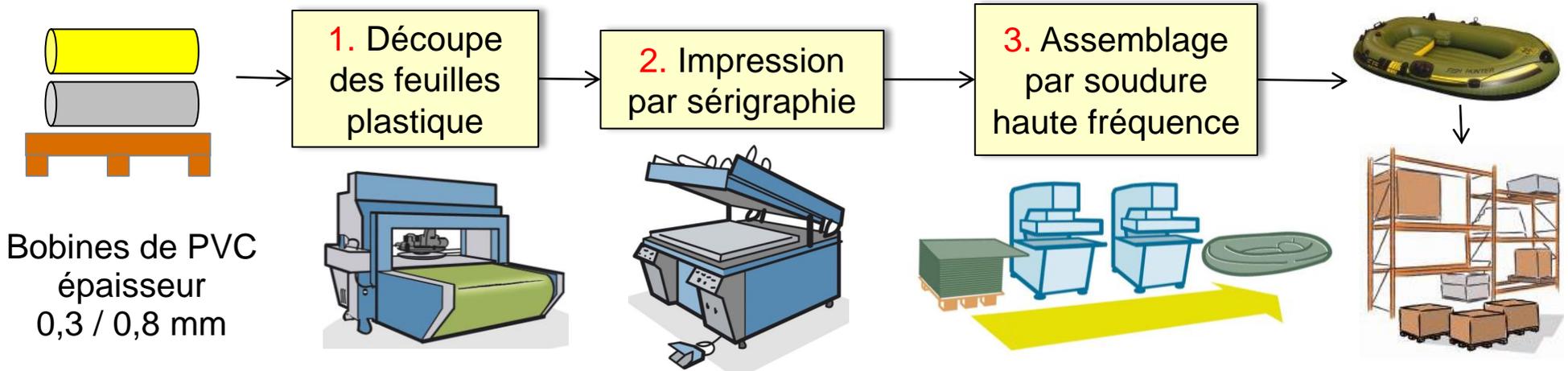
- 1 jour
 - Fractionnable en plusieurs séances



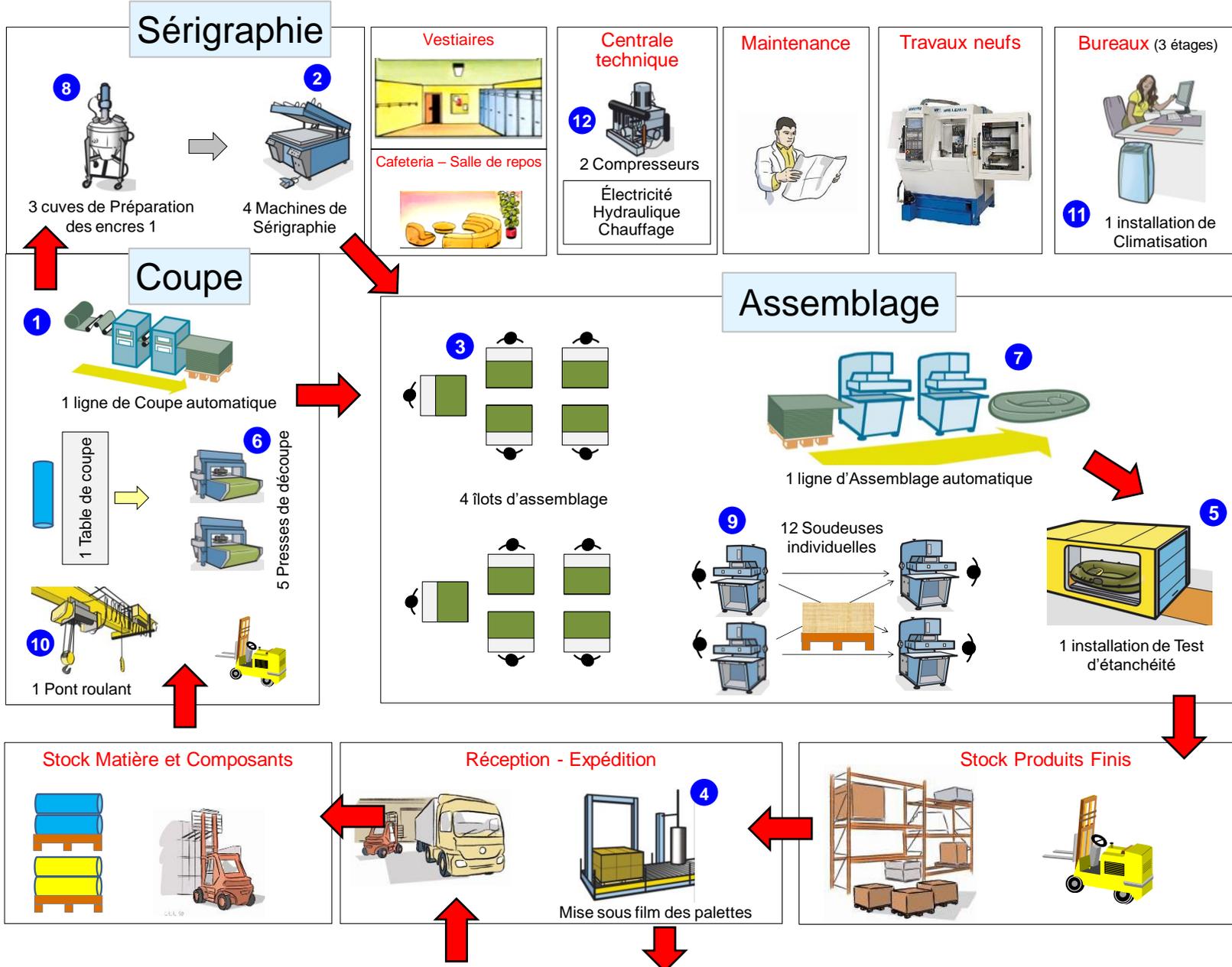
NAUTISPORT

- Société familiale, créée en 1949 à Quimper.
- Produit et distribue des bateaux pneumatiques (500 000 / an).
- 40 % du marché français - 12 % du marché européen.
- Chiffre d'affaires annuel : 75 M€.
- Bénéfice net : 0,7 M€.

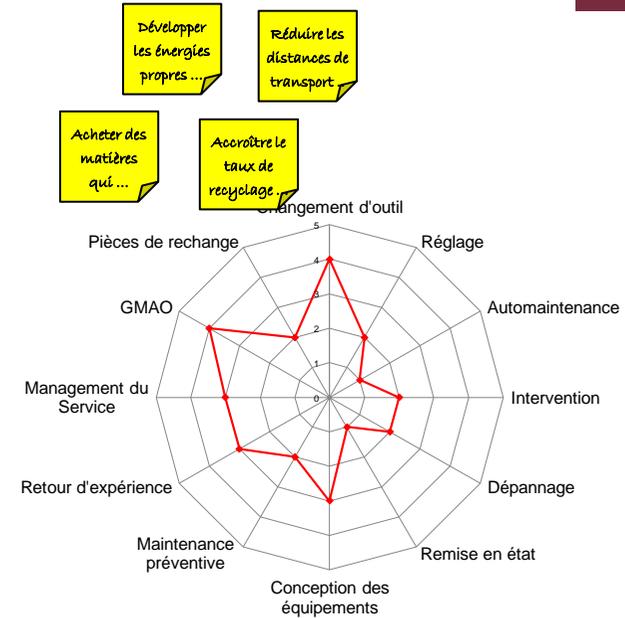
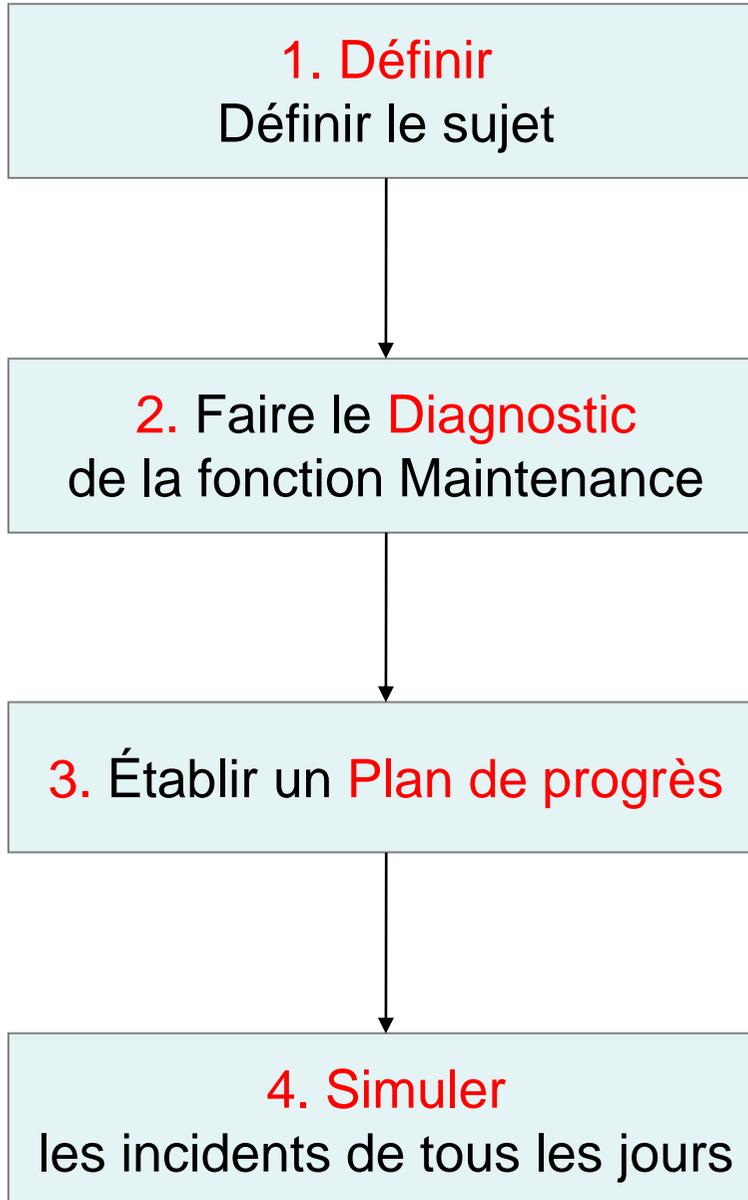




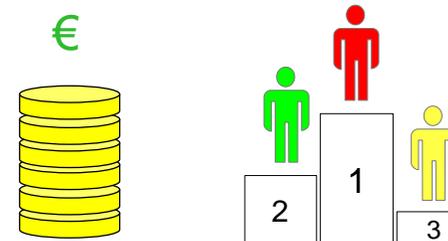
Le plan de l'établissement



Votre mission : aider l'entreprise à améliorer la fonction Maintenance



	Coût 1	Coût 2	Coût 3	Coût 4	Coût 5
Performance 1	-8	-5	-1, 0, 1	4	6
Performance 2	-7	-4	-1, 0, 1	3	5
Performance 3	-6	-3	-1, 0, 1	2	4
Performance 4	-4	-2	-1, 0, 1	1	2
Performance 5	-2	-1	-1, 0, 1	1	2



1. Description des activités de la fonction Maintenance



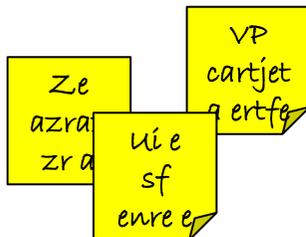
Conduite des opérations

Maintenance corrective

Amélioration de la fiabilité

Organisation

Quelles sont les activités de la fonction Maintenance dans ces 4 domaines ?



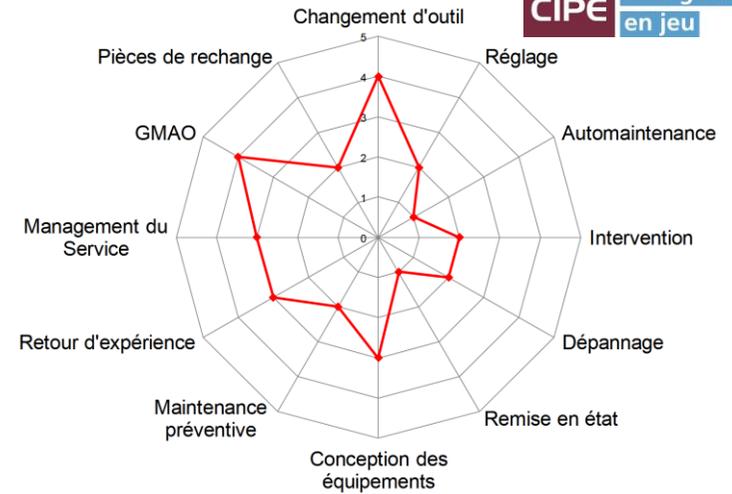
Un **post-it** par idée

Rédaction abrégée : **un verbe** suivi de quelques mots

2. Vue d'ensemble de la phase de Diagnostic

La phase de Diagnostic comporte trois temps :

2.a Un 1^{er} temps consacré à une évaluation de la **Performance de la Fonction Maintenance** selon 12 thèmes principaux.



2.b Un 2^{ème} temps consacré à l'évaluation du **Coût d'indisponibilité** de 12 équipements.

2. Sérigraphie

Nous faisons peu de bateaux de très grande taille, cette machine à grand plateau est donc assez peu chargée. Et comme nous imprimons pas mal de pièces d'avance, le flux avec l'atelier de soudure est peu « tendu ».

Jérôme MACHIN
Responsable de l'ordonnancement

2. Sérigraphie

Quand la machine est bien réglée elle marche comme une horloge. Mais quand elle se dérègle ça décale l'impression, les pièces sont irrécupérables et doivent être mises à la benne. Un mauvais réglage nous a fait perdre récemment 4000 € de matière !

Yolande LE GOFF
Directrice de la Qualité

2. Sérigraphie

Payée 30 K€ voici 4 ans, cette machine est bien amortie, sa valeur nette comptable* est de 6 K€. Si nous devons la remplacer aujourd'hui elle nous coûterait sans doute 50 K€.

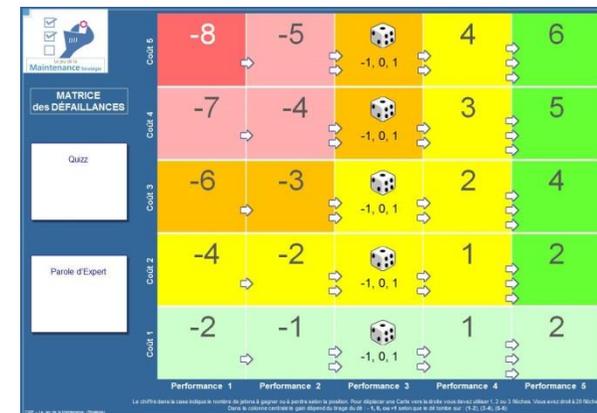
Sylvain DARCOURT
Contrôleur de gestion

2. Sérigraphie

Grâce à la profondeur de son plateau, cette machine est la seule capable d'imprimer les grands bateaux pour l'armée américaine.

Robin GALLUP
Directeur Technique

2.c Un 3^{ème} temps pour prendre connaissance de la **Matrice des défaillances**



2.a. Performances de la Fonction Maintenance

Conduite des opérations

1. Changement d'outil
2. Réglage
3. Automaintenance

Maintenance corrective

4. Intervention
5. Dépannage
6. Remise en état

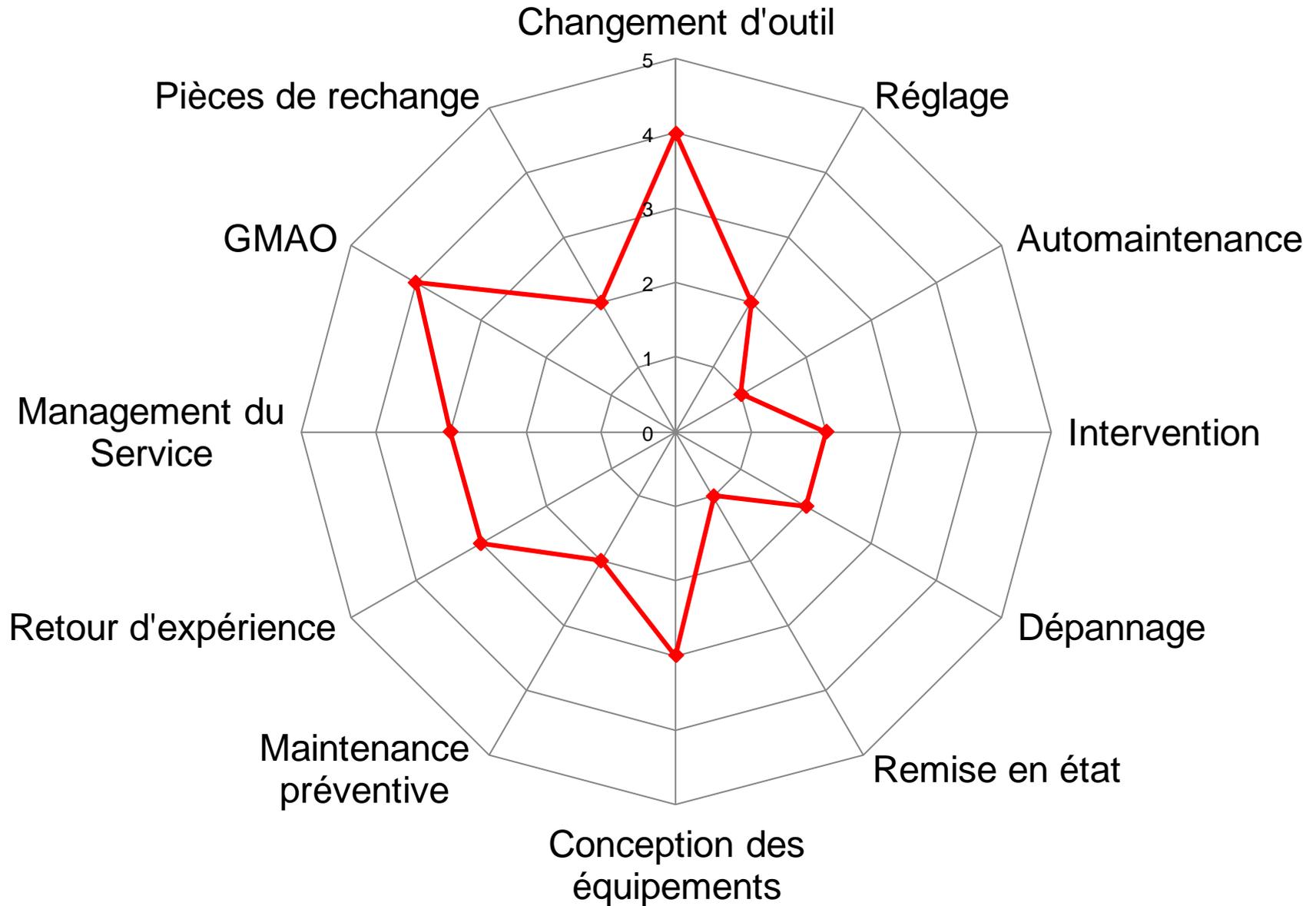
Amélioration de la fiabilité

7. Conception équipements
8. Maintenance préventive
9. Retour d'expérience

Organisation

10. Management du service
11. GMAO
12. Pièces détachées

2.a. Résultats du diagnostic (exemple)



2.a. Barème pour la performance

Attribuez une note de 1 à 4 (n'utilisez pas le 5 pour le moment).

5	L'entreprise a progressé sur ce thème depuis plusieurs années de façon innovante. Elle est considérée comme une référence (benchmark)
4	Le projet s'est largement déployé dans l'ensemble de l'entreprise
3	Il existe un projet cohérent et une volonté d'agir et le déploiement a commencé
2	Il y a quelques initiatives locales mais aucun plan d'ensemble
1	L'entreprise n'a pratiquement aucune action efficace dans ce domaine

Lisez les **Fiches Diagnostic**
qui vous sont attribuées

Fiche DIAGNOSTIC

chap. 2

CONDUITE DES OPÉRATIONS - 1 : CHANGEMENT D'OUTIL



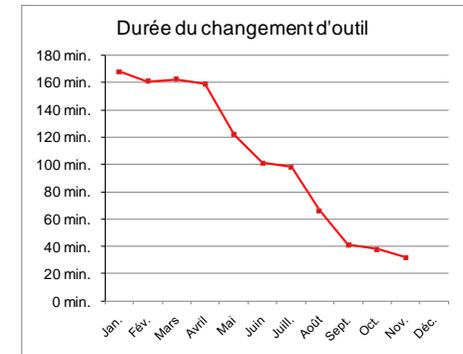
Gisèle DESMARETS
Ingénieur de production

J'ai été chargée par la Direction de mener à bien un projet SMED*. Nous avons choisi une machine dont le temps de changement était proche de 3 heures.

Un groupe de travail a été constitué avec un technicien méthodes, un réglleur, un opérateur et un représentant de la qualité. Les gains ont été spectaculaires (voir ci-dessous). À l'heure actuelle nous commençons à déployer le projet dans l'ensemble de l'atelier.



Le jeu de la Maintenance - Stratégie® – Licence 154

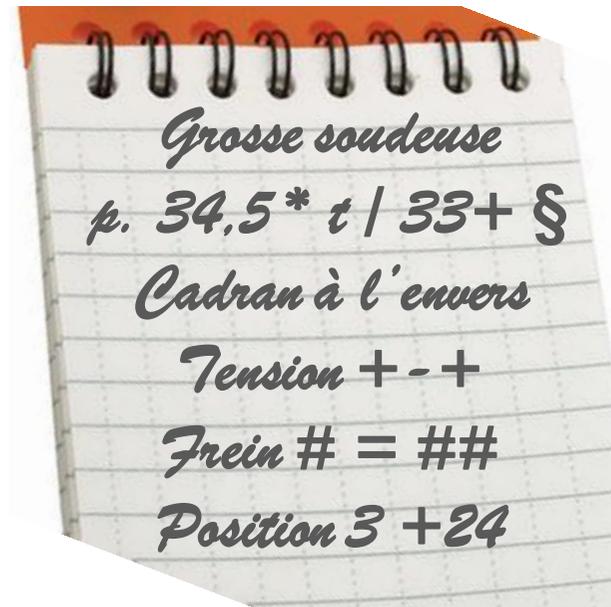


- Attribuez une **note** par thème. N'hésitez pas à utiliser les notes extrêmes 1 et 4.
- Marquez votre note sur un post-it
- Ajoutez un bref **commentaire** pour justifier votre note.

2.a. Exemple de Fiche Interview : Alexandre POUTINE, Régleur



Je travaille chez NAUTISPORT depuis plus de 20 ans. Je suis sorti du rang. Après 12 ans en atelier j'ai passé un CAP d'électromécanicien et suis devenu régleur. Nous avons de nombreuses machines difficiles à régler. J'ai un petit carnet sur lequel je note soigneusement tous les paramètres, ce qui me permet de changer le réglage quand la machine monte en température, quand on entame un lot de matière d'un autre fournisseur ou quand l'outil s'use. Ce petit carnet est ma bible, je le conserve soigneusement dans la poche de ma blouse.



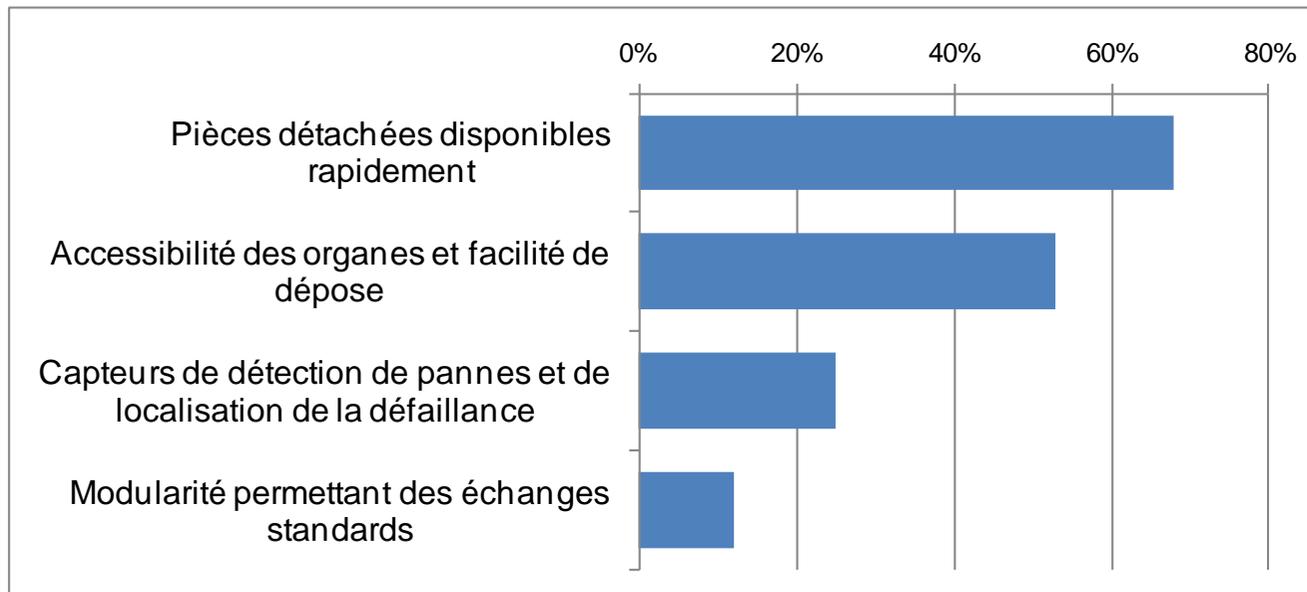
2.a. Exemple de Fiche Interview : Albert DURIEUX, Dépanneur



J'ai 45 ans et je suis dans l'entreprise depuis 9 ans. Je travaillais auparavant dans une usine qui fabriquait des turbines à gaz.

Comprendre d'où vient une panne, c'est assez facile pour moi car ce sont généralement les mêmes pannes qui reviennent. Pour le dépannage tout dépend de la machine. Certaines sont assez faciles d'accès et je peux changer rapidement la pièce incriminée. D'autres sont conçues en dépit du bon sens, il faut tout démonter avant d'accéder à la pièce défectueuse.

Pour faire l'état des lieux nous avons rempli un document qui évalue quatre caractéristiques sur l'ensemble du parc machines.

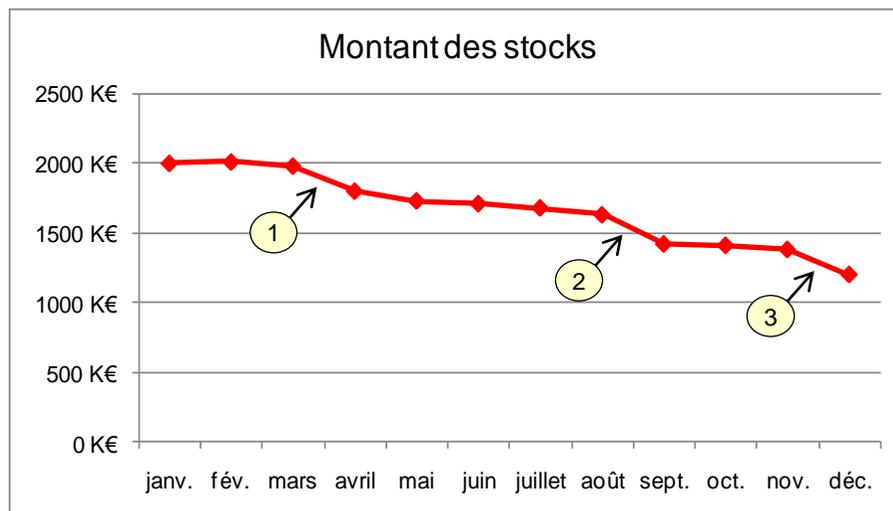


Le pourcentage représente la proportion des machines qui répondent de façon satisfaisante à la caractéristique indiquée.

2.a. Exemple de Fiche Interview : Jenny VARESE, responsable des stocks Maintenance



Je travaille chez NAUTISPORT depuis deux ans. Auparavant j'étais chez un concessionnaire automobile où je m'occupais des pièces de rechange. Une de mes premières actions en arrivant ici a été de mettre de l'ordre dans la gestion des pièces détachées. Malgré l'importance des stocks, le dépannage d'une machine était souvent retardé par l'absence de la référence requise. En profitant des possibilités offertes par la GMAO j'ai mis en œuvre un plan d'action. Je constate aujourd'hui des résultats très encourageants, même si la situation est loin d'être parfaite. J'ai encore des soucis avec des fournisseurs qui ne tiennent pas les délais. Et comme une partie du magasin est en libre-service j'aimerais que le personnel fasse preuve de plus de rigueur dans le rangement des pièces et le pointage des sorties.



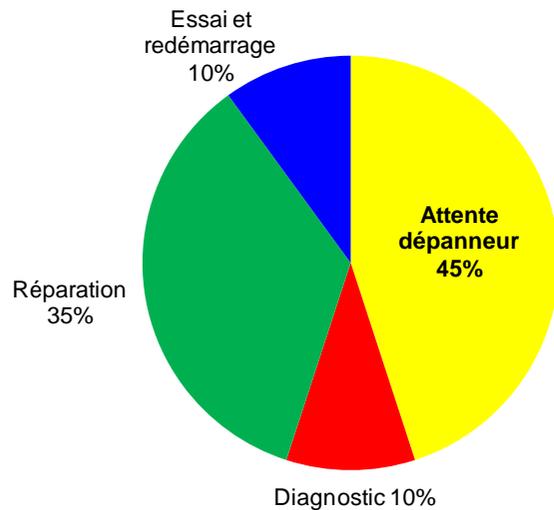
- 1 Rangement du magasin, élimination des articles obsolètes
- 2 Définition des paramètres de gestion des stocks
- 3 Négociation avec les fournisseurs, réduction des délais de livraison

2.a. Exemple de Fiche Interview : Juanita ALMIREZ, Stagiaire

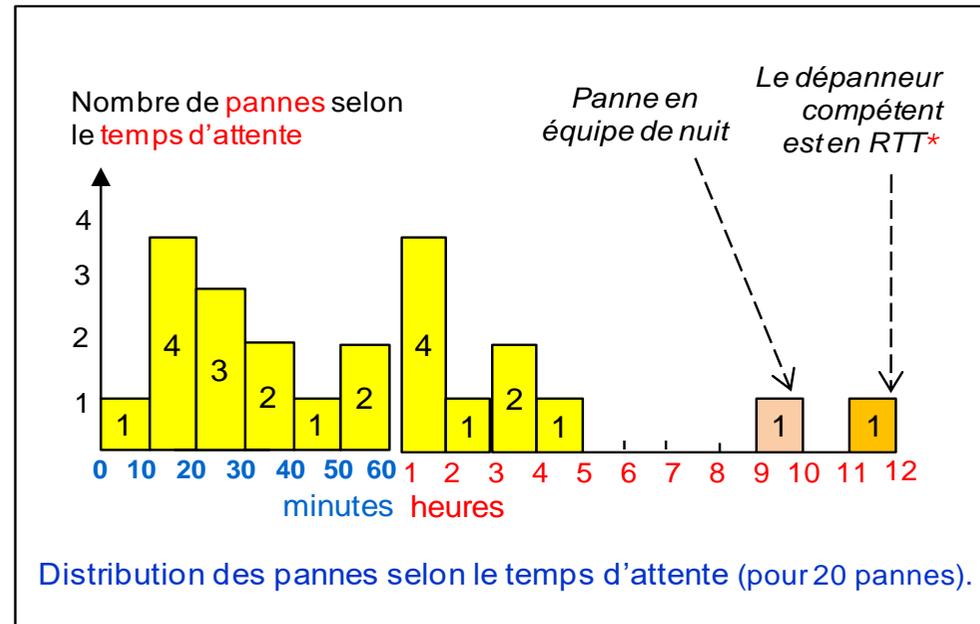
J'ai 21 ans et je fais mon de stage de Licence Pro chez NAUTISPORT . Mon maître de stage, préoccupé par la durée des pannes, m'a demandé d'utiliser les premières données de la GMAO pour analyser en détail le MTTR* sur les machines de l'atelier d'usinage. Il a été très intéressé par mes résultats qui montrent :*

- *La répartition de la durée d'indisponibilité de l'équipement (graphique de gauche)*
- *La distribution des temps d'attente (graphique de droite)*

Il a décidé de s'appuyer sur mon étude pour demander à la Direction deux dépanneurs supplémentaires.



Répartition de la durée d'indisponibilité de l'équipement



Un glossaire est mis
à la disposition des joueurs :

AMDEC

– Analyse des Modes de Défaillances, de leurs Effets et de leur Criticité. La méthode consiste à évaluer pour chaque défaillance possible d'un composant : 1) sa probabilité, 2) sa possibilité d'être détectée, 3) la gravité de ses effets. Le produit de ces trois facteurs est la *criticité*. L'objectif est d'engager des actions qui réduisent la criticité. L'AMDEC peut s'appliquer à un produit, un processus ou un procédé (ou un moyen).

Arrêts identifiés

– Les arrêts d'un bien dont la durée est suffisante pour être identifiés et enregistrés. Par exemple : une panne, un changement d'outil, un arrêt pour manque de personnel. Voir *a contrario* les **Micro-arrêts**.

Arrêt propre d'un bien

– Arrêt d'un bien dû à une cause qui lui est propre, par opposition à des arrêts dus à des causes externes (manque de personnel, manque de matière, etc).

Automaintenance

– Politique qui consiste à déléguer aux opérateurs d'un équipement le soin d'assurer certaines opérations de maintenance préventive ou corrective simples (généralement de **Niveau 1**)

Courbe en baignoire

– Évolution pendant sa durée de vie du taux de défaillance d'un équipement. Au début le taux décroît rapidement (problèmes de jeunesse), puis se stabilise (maturité), puis augmente à nouveau (vieillesse).

Coûts d'indisponibilité

– L'ensemble des conséquences économiques provoquées par l'**Arrêt propre** d'un bien.

Coûts de Maintenance

– L'ensemble des dépenses engagées pour assurer la maintenance préventive ou corrective des biens, que ces dépenses soient internes à l'entreprise ou externes (sous-traitance).

Défaillance

– Cessation de l'aptitude d'un bien à accomplir une fonction requise (début d'une **Panne**)

Dépannage

– Action de nature palliative visant à remettre provisoirement le bien en état de fonctionner (différent de **Réparation**)

Disponibilité

– Aptitude d'un bien à accomplir une fonction requise, en supposant la fourniture des moyens extérieurs assurée (personnel, matière, dossier de production, etc.).

etc.

2.a. Débriefing

Pour chacun des 12 thèmes :

- Le rapporteur présente les **résultats** du diagnostic et propose une note (*projection de l'image de la fiche*)
- Les autres équipes donnent leur **avis** sur la notation.
- La **note finale** est attribuée et reportée sur la feuille de décision.

Maintenance corrective

4. Intervention

5. Dépannage

6. Remise en état

Amélioration de la fiabilité

7. Conception équipements

8. Maintenance préventive

9. Retour d'expérience

Conduite des opérations

1. Changement d'outil

2. Réglage

3. Automaintenance



Organisation

10. Management du service

11. GMAO

12. Pièces détachées

2.b. Les coûts d'indisponibilité



1 heure d'arrêt



1 heure d'arrêt



1 heure d'arrêt

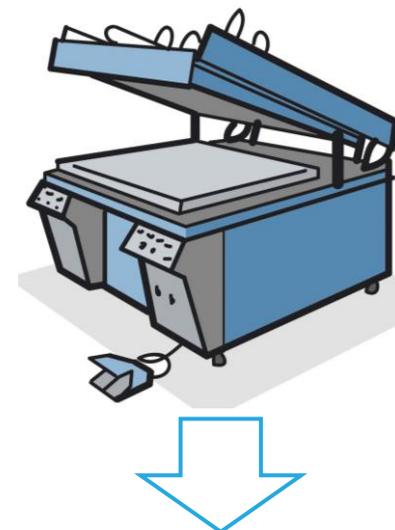


⇒ Coût d'indisponibilité ?

- Quels sont les facteurs qui déterminent le **coût d'indisponibilité** dans un établissement industriel ?
 - **Coût** de l'équipement
 - Valeur de la **production perdue** pendant l'arrêt
 - Perturbations sur **d'autres équipements** suite à la panne du premier
 - Retards de livraison, **problèmes commerciaux**
 - Autres conséquences de l'incident (**accident, impact environnemental**)

2.b. Comment évaluer le coût d'indisponibilité ?

1. Chaque équipe dispose d'informations relatives aux 12 équipements
2. Pour évaluer le coût d'indisponibilité, vous partagez vos informations.
3. Vous décidez ensemble du coût d'indisponibilité (échelle de 1 à 5).



Machine de sérigraphie

2. Sérigraphie

Nous faisons peu de bateaux de très grande taille, cette machine à grand plateau est donc assez peu chargée. Et comme nous imprimons pas mal de pièces d'avance, le flux avec l'atelier de soudure est peu « tendu ».



Jérôme MACHIN
Responsable de l'ordonnancement

2. Sérigraphie

Quand la machine est bien réglée elle marche comme une horloge. Mais quand elle se dérègle ça décale l'impression, les pièces sont irrécupérables et doivent être mises à la benne. Un mauvais réglage nous a fait perdre récemment 4000 € de matière !



Yolande LE GOFF
Directrice de la Qualité

2. Sérigraphie

Payée 30 K€ voici 4 ans, cette machine est bien amortie, sa valeur nette comptable* est de 6 K€. Si nous devons la remplacer aujourd'hui elle nous coûterait sans doute 50 K€.



Sylvain DAR COURT
Contrôleur de gestion

2. Sérigraphie

Grâce à la profondeur de son plateau, cette machine est la seule capable d'imprimer les grands bateaux pour l'armée américaine.



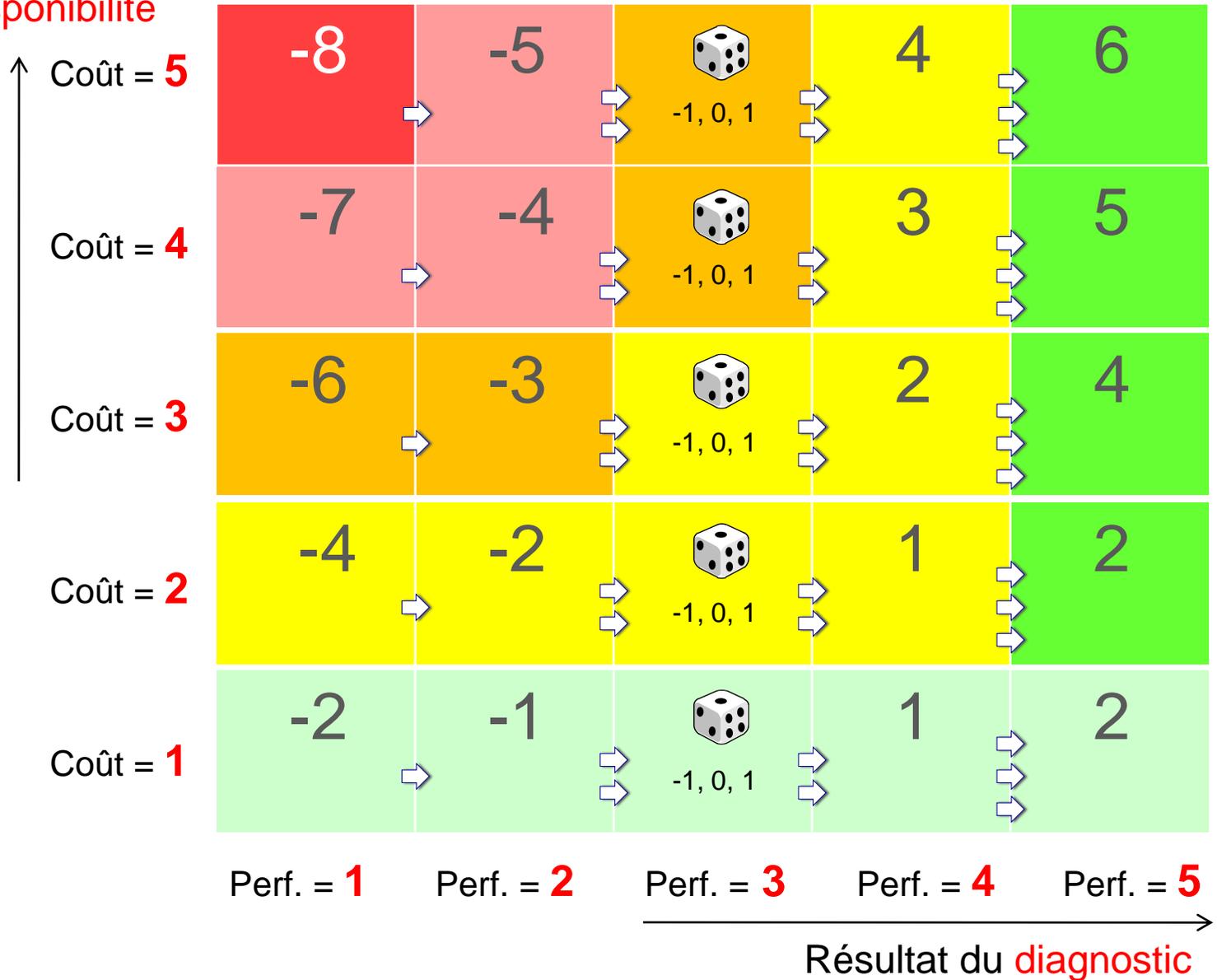
Robin GALLUP
Directeur Technique

2.b. Barème pour le Coût d'indisponibilité

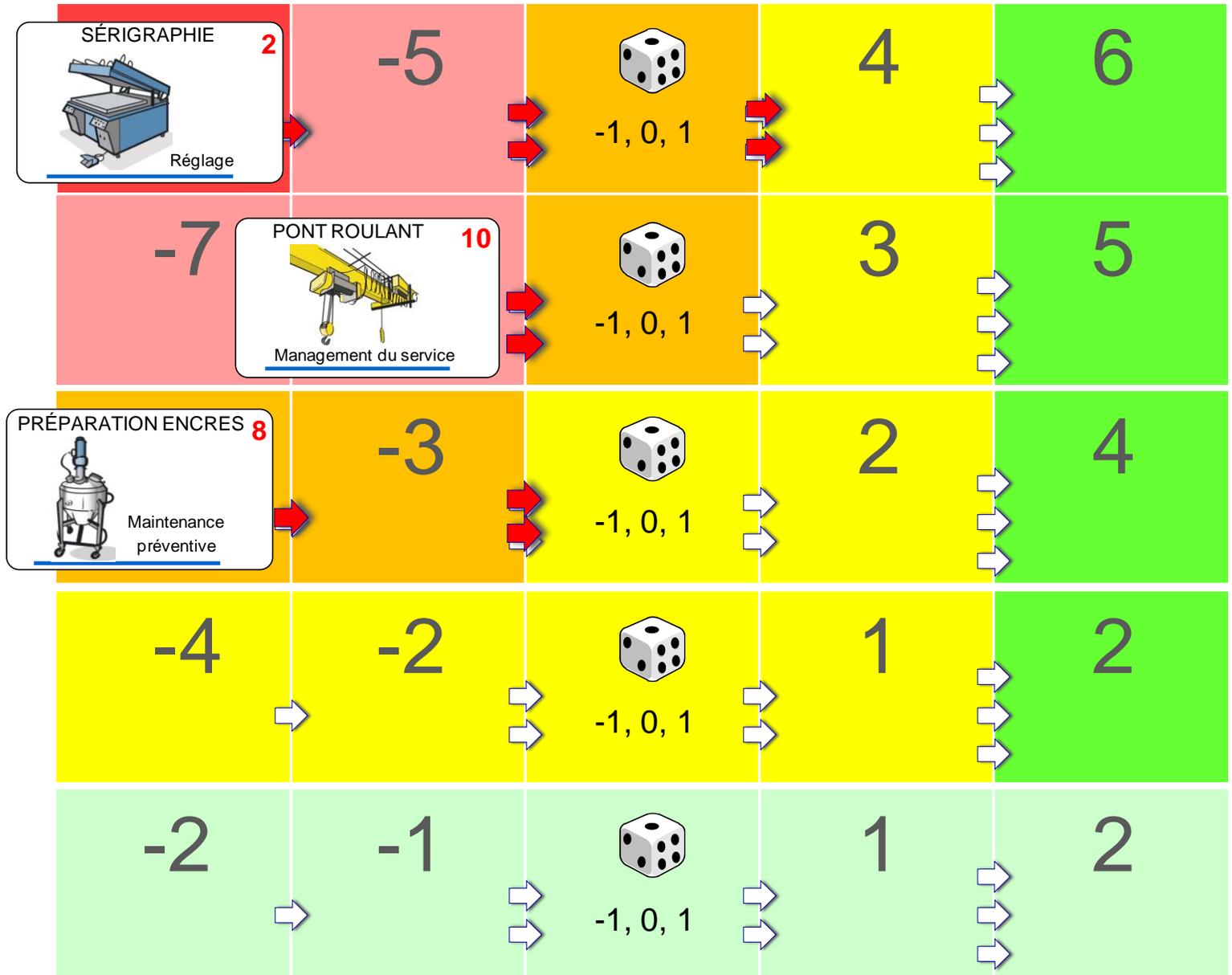
5	Une défaillance peut avoir un impact négatif sur le client, ou entraîner des dommages sur la santé du personnel ou sur l'environnement.
4	Une défaillance peut entraîner l'arrêt d'autres équipements, ou provoquer d'autres problèmes significatifs : risques sur la qualité, pertes de matière.
3	Un défaillance de l'équipement entraîne une perte significative de production et / ou la mise en arrêt de plusieurs opérateurs.
2	L'équipement n'est pas chargé à 100%, on peut rattraper le retard et il y a peu de risque de blocage du poste suivant.
1	Un autre équipement peut prendre le relais en cas de panne, ou l'équipement est très peu utilisé.

2.c. La matrice des défaillances

Coût d'indisponibilité



Comment faire des progrès dans la fonction Maintenance ?



Vous avez droit à **20** ➔

Pendant la simulation, utilisez au mieux vos ATOUTS

Carte Quiz

PAROLE D'EXPERT P7

Quand vous intervenez en tant qu'expert chaque équipe vous doit un jeton par écart de performance

0, 1, 2, 3 ou 4

EXERCICES

Don d'investissement	1	1	1	1
Coût de remplacement	1	1	1	1
Coût de réparation	1	1	1	1
Coût de maintenance	1	1	1	1
Coût de surveillance	1	1	1	1
Coût de nettoyage	1	1	1	1
Coût de lubrification	1	1	1	1
Coût de peinture	1	1	1	1
Coût de soudage	1	1	1	1
Coût de rivetage	1	1	1	1

MATRICE des DÉFAILLANCES

Le jeu de la Maintenance Stratégie Coût 5 Coût 4 Coût 3 Coût 2 Coût 1	-8	-5	 -1, 0, 1	4	6
	-7	-4	 -1, 0, 1	3	5
	-6	-3	 -1, 0, 1	2	4
	-4	-2	 -1, 0, 1	1	2
	-2	-1	 -1, 0, 1	1	2
	Performance 1	Performance 2	Performance 3	Performance 4	Performance 5

Le chiffre dans la case indique le nombre de jetons à gagner ou à perdre selon la position. Pour déplacer une Carte vers la droite vous devez utiliser 1, 2 ou 3 flèches. Vous avez droit à 20 flèches.
 Dans la colonne centrale le gain dépend du tirage du dé : -1, 0, ou +1 selon que le dé tombe sur : (1-2), (3-4), (5-6)

CIPE - Le Jeu de la Maintenance (Stratégie)



Un **défi** à lancer aux autres équipes

L'équipe qui pose la question :

- **Reçoit 1 jeton** de chaque équipe dont la réponse est **fausse**
- **Donne 1 jeton** à chaque équipe dont la réponse est **juste**

RÈGLES

- La réponse doit être **inscrite** sur la feuille de décision
- Le temps de réponse est **limité** : une équipe qui n'a pas écrit sa réponse à temps a perdu.

QUIZZ								Nombre de lettres à entourer
Entourez d'un cercle la (ou les) réponse(s)								n
Q1	a	b	c	d				1
Q2	a	b	c	d	e			1
Q3	a	b	c	d				1
Q4	a	b	c	d	e			2
Q5	a	b	c					1

Recevez vos **Quiz**.

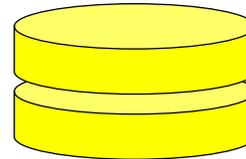
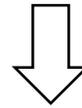
- L'exercice est commun aux 4 équipes
- Une prime pour les équipes qui trouvent la solution.

Exercice : Pareto

Équipement	N°	
Clientéleur Bureau	1	
Compresseur	2	
Principe peinture	10	
Kit d'assemblage	5	
Loge d'assemblage auto	40	
Loge de Cradle auto	20	
Plaque métal	5	
Préparation des axes	2	
Prisme de réglage	2	
Séparateur	5	
Système S1	4	
Tout autre	2	

Traitez la courbe de Pareto des heures de dépannage à partir du tableau présenté ci-dessous.
• h = heures de Service Maintenance consacrées au dépannage (sur un an)

© 2015 - Le jeu du changement en jeu - CIPE.fr



PAROLE D'EXPERT P7



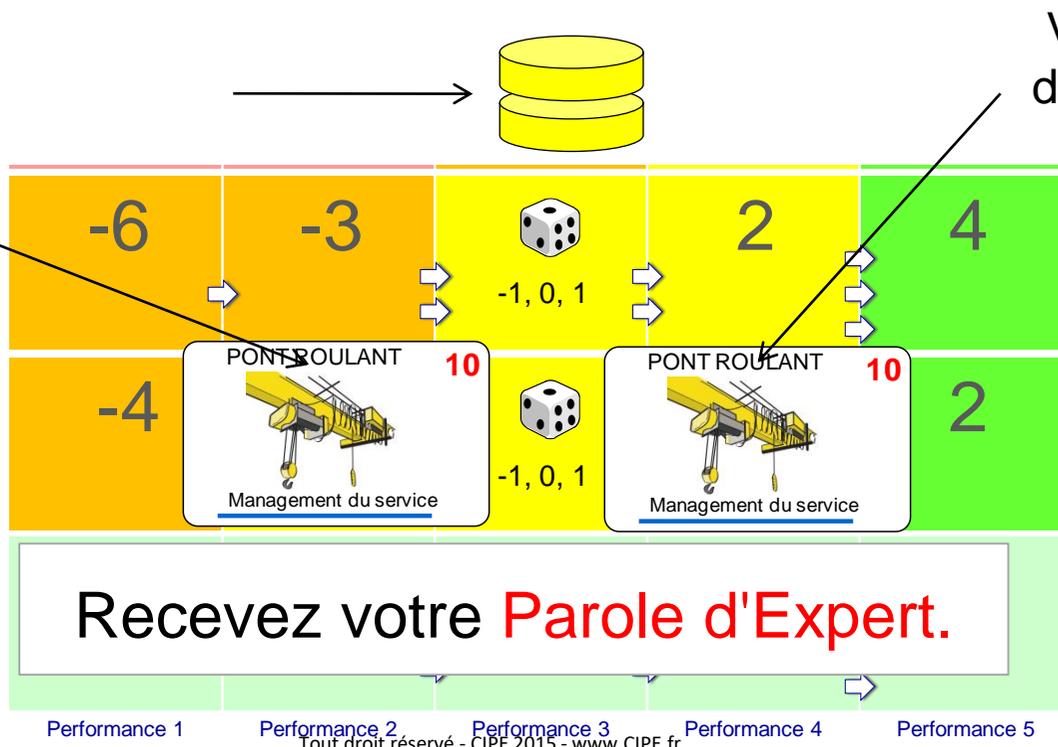
Quand vous intervenez en tant qu'expert chaque équipe vous doit un jeton par écart de performance



0, 1, 2, 3 ou 4

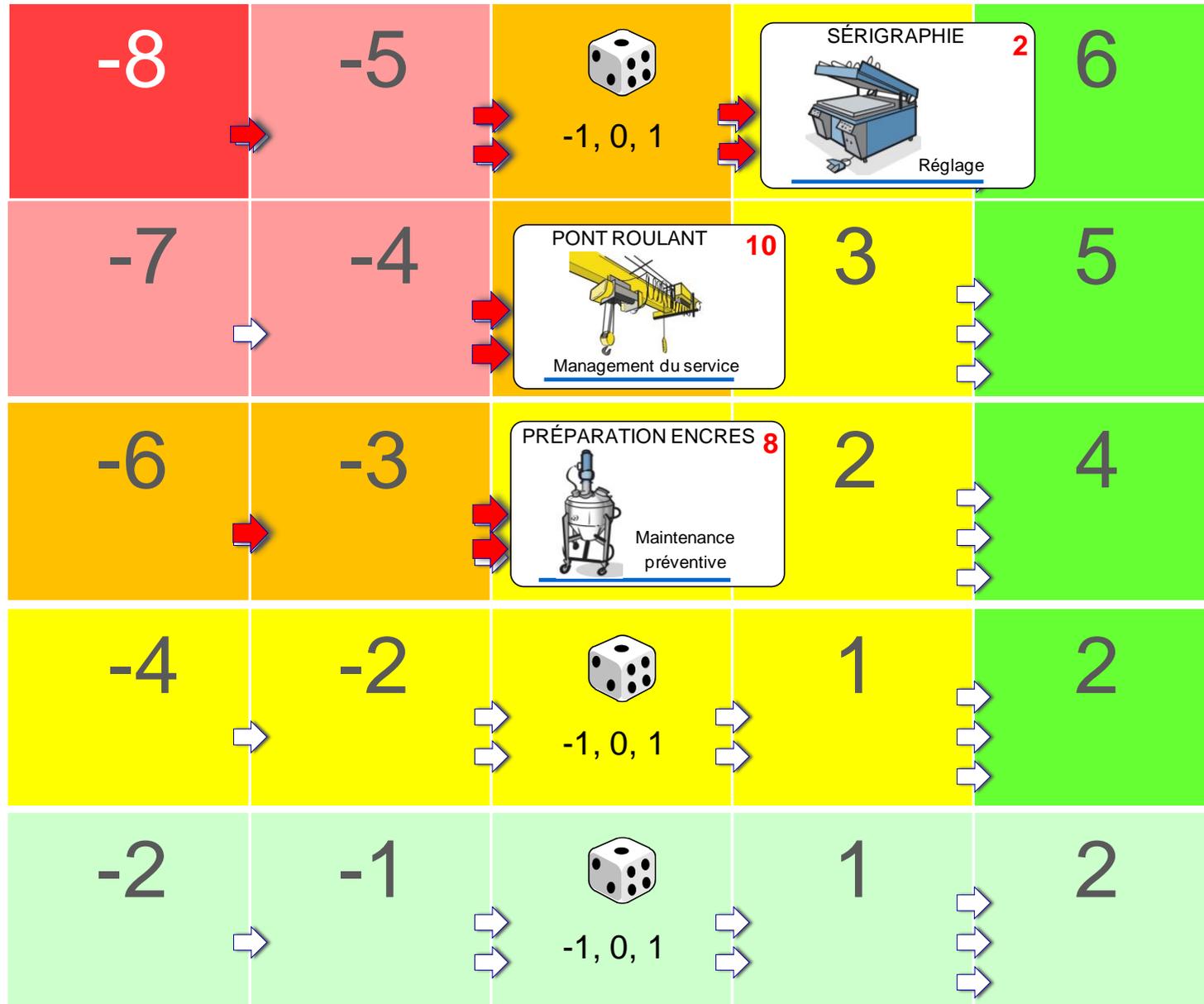
- Vous êtes le **Benchmark** de la profession sur le thème indiqué sur la Carte.
- Les autres équipes sont prêtes **à payer** pour apprendre.
- Vous leur préparez une **conférence** sur ce thème.
- Votre rémunération dépendra de votre **performance** sur ce thème **comparée** à celle des autres
- Chaque équipe vous doit **un jeton** par écart de performance

Une autre équipe est dans la colonne **2** : elle vous doit : $4 - 2 = 2$ jetons

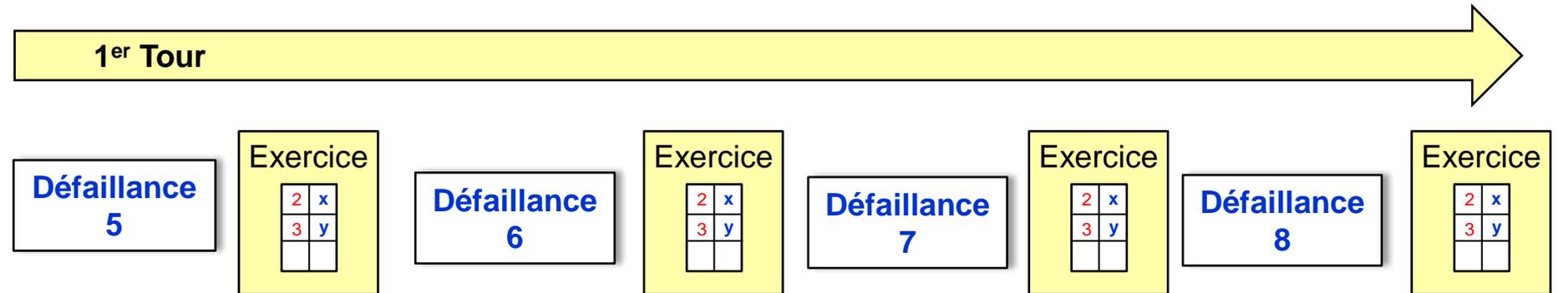
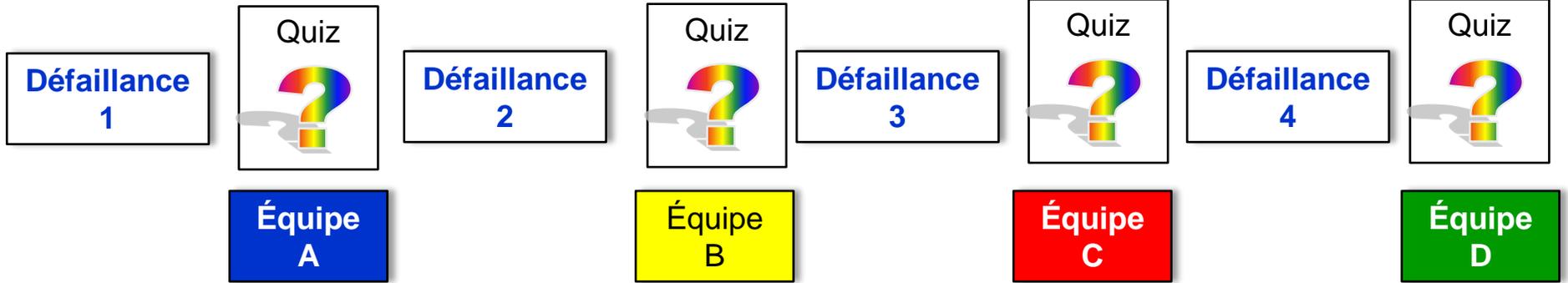


Votre équipe est dans la colonne **4**

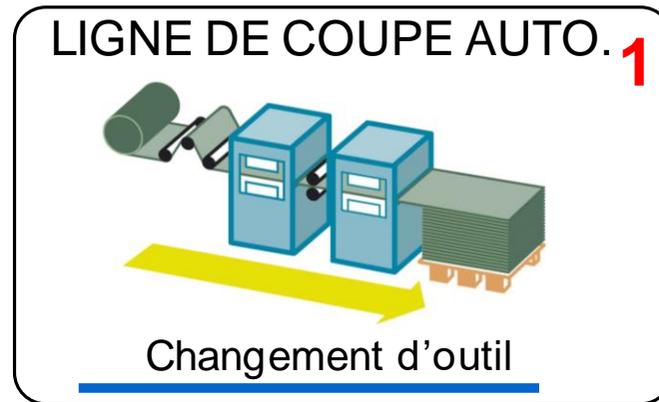
Le plan de progrès est saisi dans le tableau de bord



La simulation



Au moment de changer l'outil on découvre qu'il est en révision. Le responsable de l'outillage prétend qu'il n'a pas été informé du nouveau planning de la ligne.



Cliquez sur l'image ci-dessus
(en affichage Diaporama)



Équipe A

Q1

Q2

Q3

Q4

Q5

Q6

Q7

Q8

Q9

Q10

Q11

Q12

Q13

Q14

Q15

Q16

Q17

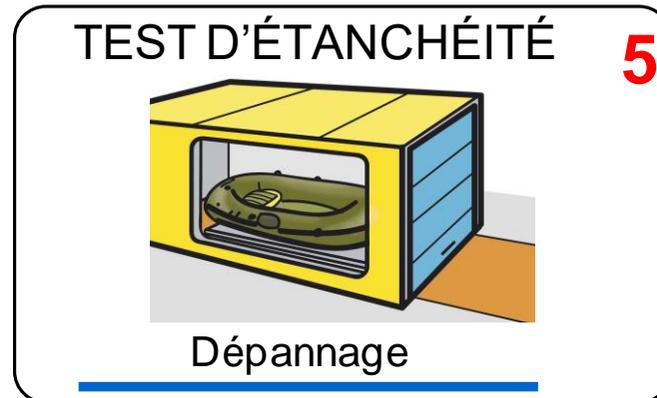
Q18

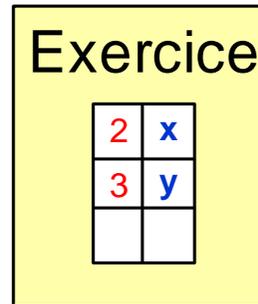
Q19

Q20

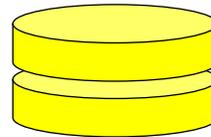
- ETC ...

Panne du détecteur de gaz. Le dépanneur a du mal à repérer l'origine de la panne, en l'absence d'une procédure de diagnostic bien établie.





Cliquez sur l'image ci-dessus
(en affichage Diaporama)



Bonne réponse

- ETC ...

Le Chef d'atelier est furieux : personne ne s'est rendu compte que la fréquence du générateur s'était écartée de sa valeur nominale.
C'est pourtant un incident assez fréquent, on devrait le savoir !



Équipe A

PAROLE D'EXPERT



Quand vous intervenez en tant qu'expert chaque équipe vous doit un jeton par écart de performance



0, 1, 2, 3 ou 4

Cliquez sur l'image ci-dessus
(en affichage Diaporama)

- ETC ...

- Les Quiz, Exercices et Paroles d'expert proposés dans le jeu sont **plus nombreux** que strictement nécessaire.
 - Cela permet à l'animateur de choisir les mieux adaptés à son groupe.
- L'animateur peut également intégrer dans le jeu ses propres questions ou exercices.

L'animateur dispose d'un dossier Commentaires avec :

- Les commentaires sur les **Fiches diagnostic**
- Les commentaires sur les **Fiches Machines**
- Les réponses détaillées aux **Quiz**
- Les **Exercices** corrigés
- Des idées pour les **Paroles d'expert**



Ce diaporama présente les principes fondamentaux de la Maintenance Industrielle

- Chaque diapo est **commentée** pour faciliter le travail de l'animateur.
- Plus de **80 diapos** couvrent les chapitres suivants :

I. La fonction Maintenance

- I.1 La fonction Maintenance dans l'entreprise
- I.2 Les activités du service Maintenance
- I.3 Les différentes formes de maintenance (corrective, préventive...)
- I.4 Les coûts de Maintenance

II. Les concepts de base

- II.1 La fiabilité
- II.2 La maintenabilité
- II.3 La disponibilité

III. Le progrès permanent

- III.1 La maintenance améliorative
- III.2 L'analyse des défaillances
- III.3 Le retour d'expérience
- III.4 Les méthodes de résolution de problèmes
- III.5 L'AMDEC

IV. Organisation de la fonction Maintenance

- IV.1 Le tableau de bord de la maintenance
- IV.2 La GMAO
- IV.3 Les Méthodes Maintenance
- IV.4 La Documentation
- IV.5 La planification des travaux
- IV.6 La gestion des pièces de rechange
- IV.7 La TPM
- IV.8 L'automaintenance
- IV.9 La maintenance intégrée



Diverses formules de mise en œuvre du jeu sont possibles : *n'hésitez pas à nous contacter*

Contact : **Nadia GHARBI**

Tél. : 01 40 64 59 18

Mail : info@cipe.fr

- **Acquisition** du jeu :
 - Matériel
 - Licence d'utilisation
 - Option de formation de mise en main (formation des futurs formateurs à l'utilisation du jeu)
 - Option de customisation du jeu à votre problématique
- Achat d'une **animation** du jeu :
 - Réalisée par un animateur du CIPE
 - Incluant le matériel mis en œuvre
 - Option de customisation de l'animation à votre problématique
- Le jeu peut être **customisé**, à divers niveaux :
 - Vocabulaire utilisé
 - Choix de chapitres spécifiques du jeu existant
 - Ajout de concepts / chapitres
 - Adaptation du jeu à un nombre de stagiaires important
 - Etc.