

BTS Maintenance Industrielle	<b>ÉPREUVE E6</b> Sous épreuve E 62 : Stratégie de maintenance	Académie de : <b>GRENOBLE</b>
		Session : 2020

**Déroulement de l'épreuve :**

- un peu moins de 2h00

[le fichier pour les calculs](#)

**SUJET : ETUDE DE L'ÎLOT 120****Problématique de maintenance**

Une importante usine de production de moteurs thermiques pour l'automobile désire améliorer la disponibilité de son outil de production. Il vous est demandé de participer à ce projet.

Cette étude vise à identifier les causes d'indisponibilité d'un îlot de production de l'entreprise afin de mettre en œuvre des améliorations permettant d'en optimiser le fonctionnement.

**On vous donne :**

- La présentation de l'entreprise ;
- La présentation de l'îlot 120 ;
- Les causes du dysfonctionnement du système de détection ;
- Le schéma du module de détection du système de bridage / débridage
- Historiques des pannes papier

**On vous demande :****1. Identifier les sous ensembles à l'origine de l'indisponibilité de l'îlot 120 et la nature de ces problème d'indisponibilité :**

1.1. Identifier le ou les équipements les plus pénalisants en termes d'heures d'intervention. Conclure.

**2. Analyse FMD du ou des équipements les plus pénalisants :**

2.1. Pour le ou les équipements les plus pénalisants, identifier les sous-ensembles les plus pénalisants en termes d'heures d'intervention. Conclure

2.2. Identifier la nature du problème (fiabilité, maintenabilité). Conclure.

**3. À partir de l'analyse précédente, de la description des causes de défaillance et du schéma du module de détection :**

3.1. proposer des solutions d'amélioration technique à appliquer sur cet îlot

3.2. proposer des pistes d'améliorations à appliquer sur cet îlot au niveau de la stratégie de maintenance à mettre en œuvre sur cet îlot

## PRESENTATION DE L'ENTREPRISE

L'usine de production de moteurs est implantée sur 200 Ha. Elle est constituée de différents départements mécaniques, eux-mêmes composés d'ateliers d'usinage et de montage.

### Type de production

Dans les ateliers d'usinage et d'assemblage sont produits des moteurs pour l'automobile à raison de 8900 unités par jour.

### Présentation de la ligne de production support de l'étude

L'étude à mener se situe dans l'atelier « Usinage des culasses aluminium ».

Cet atelier comprend 3 lignes de production.

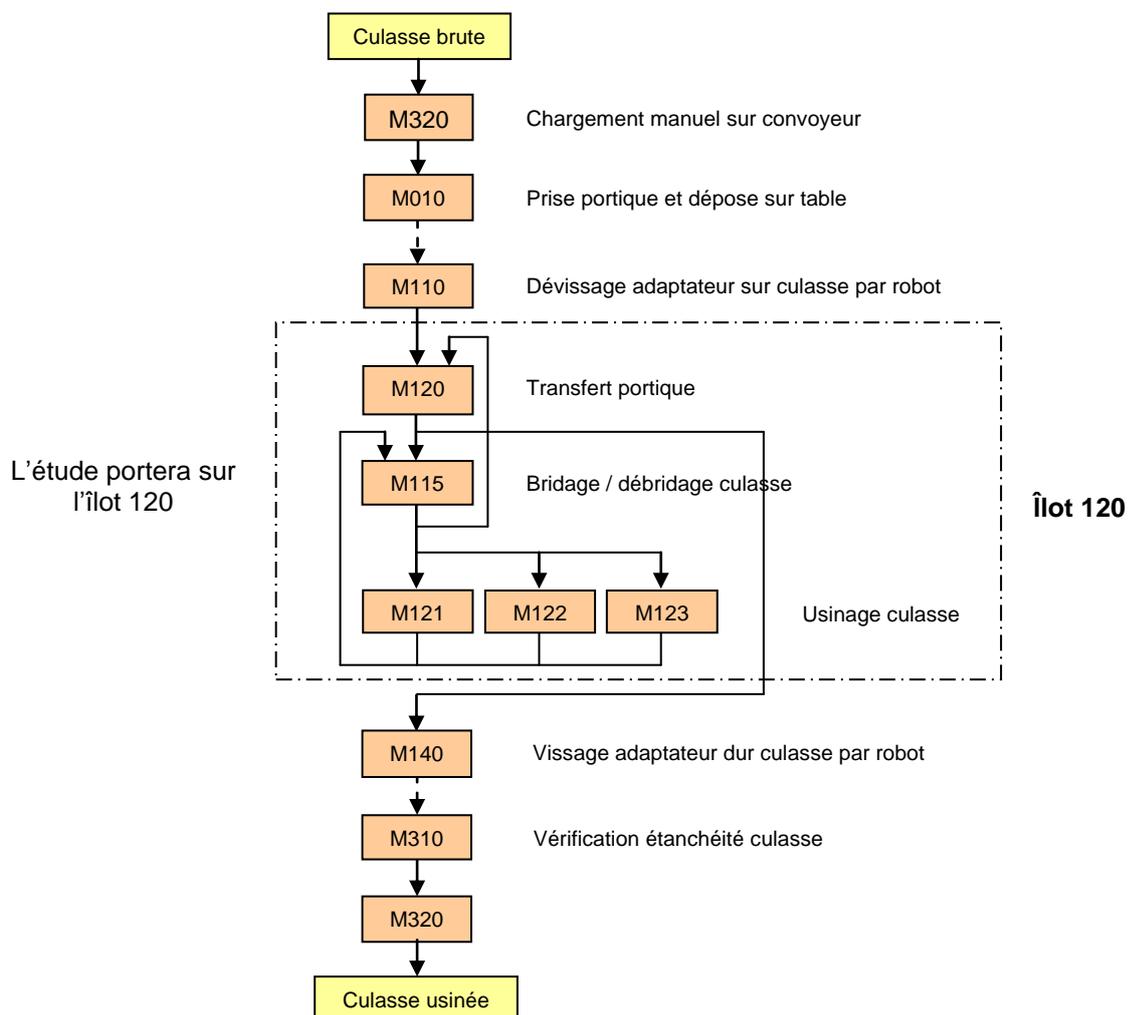
La production journalière est de 2500 culasses par jour pour l'ensemble des lignes.

**L'étude ne concerne uniquement que la ligne 2.**

#### - Ligne 2 : usinage culasses

La ligne 2 a une capacité théorique d'environ 2000 unités par jour. Elle se compose principalement de 30 centres d'usinage, de convoyeurs aériens ou terrestres, de 15 portiques et de 4 machines à laver.

#### - Structure partielle de la ligne

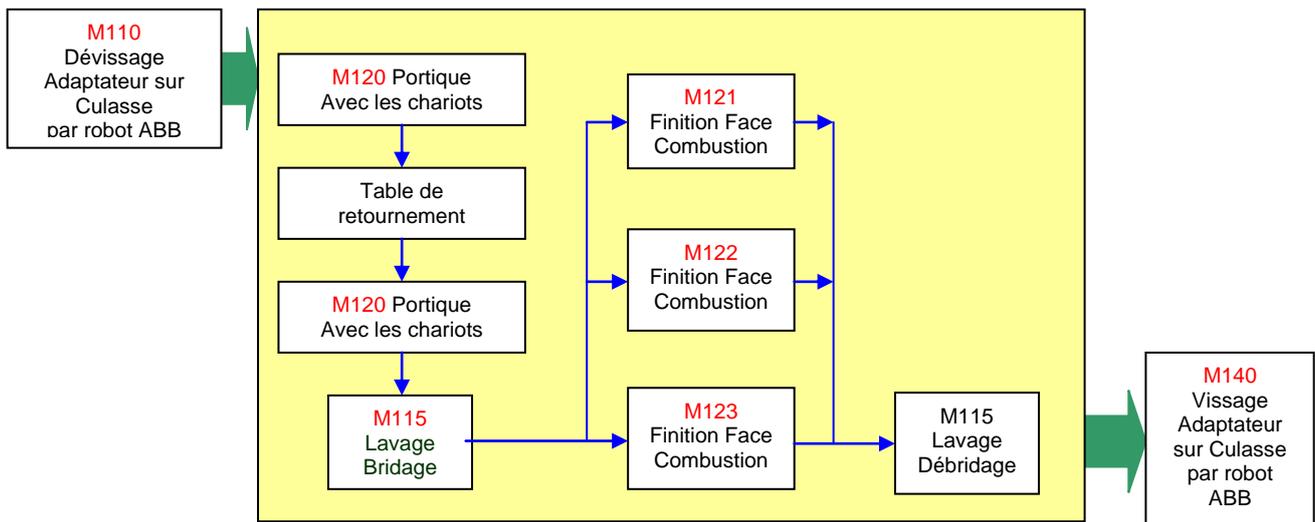


## PRESENTATION DE L'ÎLOT 120

L'îlot 120 effectue le perçage, le taraudage et l'alésage du trou de bougie ainsi que l'usinage final de la face combustion. Il regroupe 5 machines :

- 1 portique comprenant 2 chariots de préhension des culasses : M120
- 3 centres d'usinage à grande vitesse « Météor » : M121 - M122 - M123
- 1 machine de bridage/débridage : M115

### Structure de l'îlot 120



### Fonctionnement de l'îlot 120

Le bras du chariot de la machine M120 prend la culasse (provenant de la machine M110) et la pose sur la table de retournement. Le bras du chariot prend alors la culasse à l'envers pour la positionner sur un adaptateur en fonte dans la machine M115.

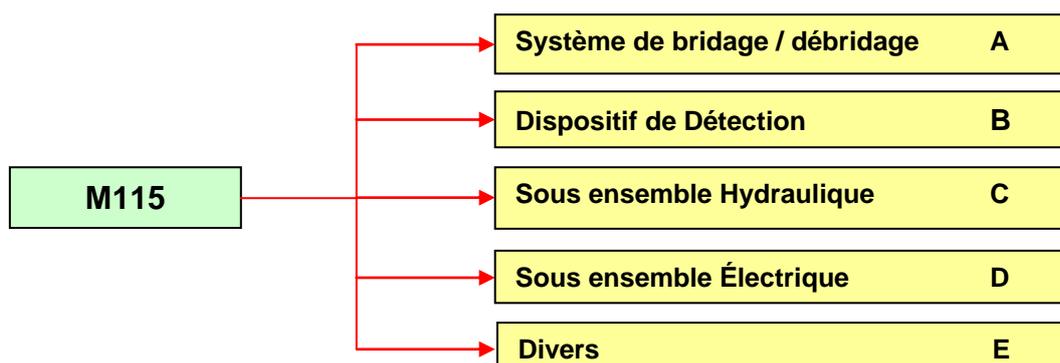
La culasse est alors bridée sur son adaptateur puis lavée (M115)

L'un des chariots du portique prend ensuite l'ensemble adaptateur/culasse et l'amène à l'un des 3 centres Météor où il sera usiné (dressage face combustion, perçage et taraudage du trou de bougie) : M121 ou M122 ou M123

Une fois l'usinage terminé, un chariot vient reprendre la culasse pour la déposer à nouveau dans la machine M115 pour y être lavée puis débridée (extraction de la culasse de son adaptateur).

Pour terminer, un bras du chariot du portique repositionne la culasse sur un autre adaptateur et l'envoie sur la machine suivante (M140).

### Décomposition en sous ensemble de la machine M115

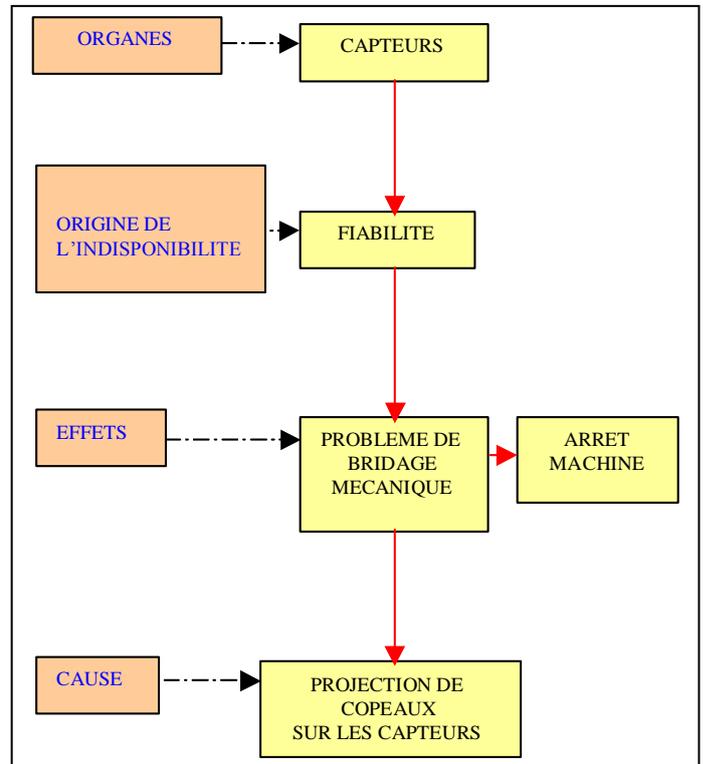


## IDENTIFICATION DES CAUSES A L'ORIGINE DES DYSFONCTIONNEMENTS DU SYSTEME DE DETECTION

Les insuffisances de l'historique quant aux causes de défaillance ont nécessité de conduire une enquête auprès des personnels en contact avec le système : les opérateurs machines et les maintenanciers.

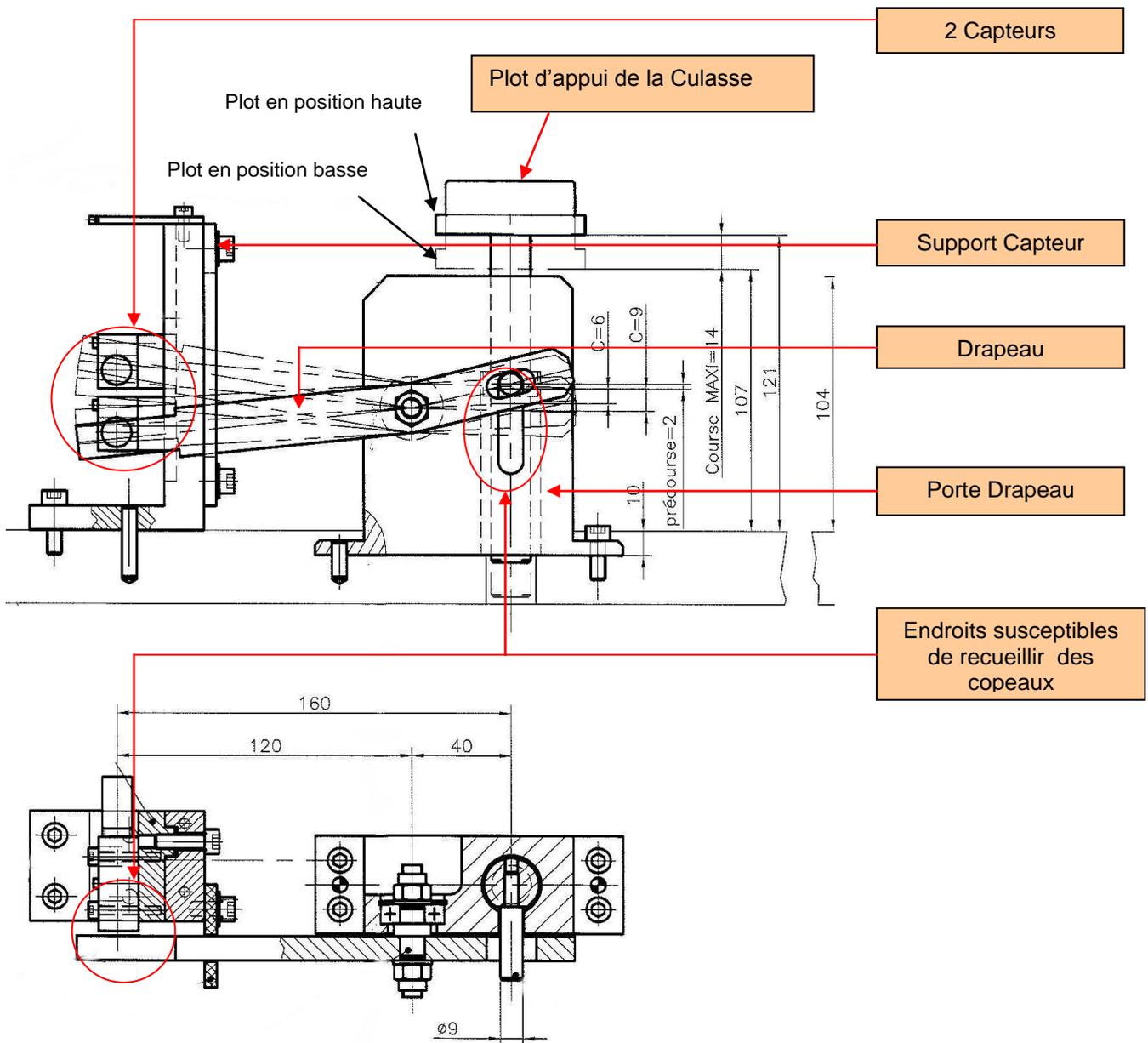
Il ressort de cette enquête que les copeaux d'aluminium (issus de l'usinage), mélangés à la poussière et aux différents liquides (huile, eau) forment des amas de copeaux autour des dispositifs de détection. Ces amas de copeaux sont identifiés par les capteurs et perturbent ainsi le bon fonctionnement du cycle.

De plus, les copeaux s'introduisent dans les parties mécaniques. Ils perturbent ainsi leur bon fonctionnement (cf. dessin du module de détection du système de bridage)



NOTA : Cette machine de bridage et débridage est en mouvement permanent ; d'où l'impossibilité d'adapter des carters sans gêner le bon fonctionnement du système.

## MODULE DE DÉTECTION DU SYSTEME DE BRIDAGE / DEBRIDAGE



La culasse est positionnée sur quatre modules de détection. Dans le cas où une des quatre informations n'est pas présente, le système interprète un mauvais positionnement de la culasse et n'exécute pas le bridage.

**M115**

Date	Pannes	Tps intervention heure	Sous ensemble
03/09/2004	défaut micro cohérence -copeaux sur capteur	0,5	B
07/09/2004	identification balogh->relance du cycle	0,25	D
10/09/2004	défaut bridage pièce cause problème épaisseur	1	A
17/09/2004	fuite, flexible percé- remplacement flexible	0,25	C
18/09/2004	problème détection->copeaux sur détecteur	0,5	B
20/09/2004	défaut bridage pièce - problème détection	2	B
23/09/2004	défaut bridage débridage	1	A
24/09/2004	problème détection->copeaux sur détecteur	0,5	B
25/09/2004	révision des staublis	2	C
27/09/2004	analyse surconsommation d huile	1	C
29/09/2004	problème détection-> défaut bridage pièce	0,5	B
30/09/2004	tuyau hydraulique percé	0,5	C
06/10/2004	remplacement d'un détecteur	0,5	B
07/10/2004	arrêt manu suit un problème de positionnement pièce - déblocage	0,5	A
11/10/2004	problème de détection->nettoyage capteur	0,5	B
12/10/2004	problème détection--> copeaux détecteur	0,5	B
14/10/2004	blocage mécanique pièce->déblocage puis relance du cycle	0,5	A
21/10/2004	remplacement filtre hydraulique	1	C
24/10/2004	problème détection-> nettoyage des capteurs car copeaux	0,75	B
27/10/2004	blocage pièce ->déblocage et relancer le cycle	0,5	A
01/11/2004	panne hydraulique->remplacement filtre + flexible	0,75	C
03/11/2004	défaut de bridage->trop de copeaux	1	A
13/11/2004	problème détection pièce -> erreur de bridage->nettoyage	0,5	B
15/11/2004	problème détection->remplacement capteur	0,5	B
16/11/2004	problème de tuyauterie -> tuyau à changer	0,5	C
21/11/2004	problème détection--> copeaux sur capteur	0,5	B
24/11/2004	identification balogh->relance du cycle	0,25	D
25/11/2004	déporter le répartiteur lumberg vers l'extérieur	1,75	D
07/12/2004	problème détection ->copeaux sur capteur	0,5	B
09/12/2004	défaut bride gauche -> remplacement goupilles et vis chc	0,25	A
10/12/2004	blocage pièce-> démontage - départ cycle	0,25	A
04/01/2005	défaut bridage cause problème détection	1	B
07/01/2005	défaut perte type de pièce	0,5	E
10/01/2005	défaut micro cohérence->copeaux détecteur	0,5	B
14/01/2005	défaut détection culasse -> copeaux - salissure	0,5	B
17/01/2005	défaut bride - bride arrière gauche échappée	0,5	A
18/01/2005	défaut bridage, défaut recul coupleur	0,5	A
21/01/2005	identification balogh->relance du cycle	0,25	D
24/01/2005	défaut mauvais type de pièce	0,5	E
25/01/2005	défaut platine chargée, décharger manu	1	E
26/01/2005	copeaux sur détecteur	0,5	B
28/01/2005	analyse surconsommation huile et constat remplacement flexible hydraulique	0,5	C

**M120**

Date	Pannes	Tps intervention heure
07/09/2004	remplacement filtre+ tuyauterie	1
08/09/2004	pas de descente vérin- nettoyage	0,5
09/09/2004	problème de prise pièce suite a la courroie qui est détendue	0,5
12/09/2004	a la mise en route - défaut 24v car fusible HS	0,5
13/09/2004	problème de dépose pièce vers les différentes op121->réglages détecteurs	0,25
15/09/2004	portique ne fonctionne plus->réglage détecteur	0,5
25/09/2004	défaut position a la sortie pose culasse->redémarrer le cycle	0,25
07/10/2004	collision portique -pas de dégât -relance du cycle	0,5
11/10/2004	régler la prise origine du chariot sur portique	0,5
16/10/2004	changer carte variateur- car chariot perd son point d'origine	0,75
24/10/2004	défaut liaison profibus/api ->refaire initialisation complète du système	0,5
28/10/2004	remplacement d'un flexible pneumatique	0,5
01/11/2004	modification programme automate pour augmenter le temps de cycle	0,5
13/11/2004	mauvaise prise pièce suite pliage de la partie extérieure->remplacement support axe droit	0,75
24/11/2004	problème de serrage pince -> graissage -et redémarrage du cycle	0,5
25/11/2004	démontage et remplacement des soufflets caoutchoucs de la pince	0,75
02/12/2004	capteur détection chariot HS	0,5
10/12/2004	pas de détection pièce->nettoyage et réglage capteur	0,25
20/12/2004	pas de rotation pince car courroie desserrée->resserrer et régler point origine chariot	0,75
10/01/2005	blocage portique en fonctionnement- déblocage mécanique - remplacement capteur - réinitialisation	0,75
12/01/2005	Nettoyage -remise en cycle	0,5
26/01/2005	collision portique - perte d'info prise origine -arrêt remise en cycle	0,5
28/01/2005	défaut position à la sortie pose culasse->resserrer détecteur	0,25

**M121**

Date	Pannes	Tps intervention heure
07/09/2004	défaut d'air-> remplacement filtre	0,5
23/09/2004	défaut axe y-> nettoyage axe y	1,5
04/10/2004	bris outil	0,25
06/10/2004	fuite - remplacement du coupleur	0,5
07/10/2004	problème de chargement d'outils du changeur d'outil->démontage et graissage	1,25
22/10/2004	bruit anormal-> resserrage vis à billes - à changer lors du prochain arrêt programme	1,5
04/11/2004	défaut fabrication ->pièce mauvaise -arrêt puis paramétrage de la machine	0,5
15/11/2004	tuyau étanchéité moto pompe percé	0,5
17/11/2004	bris outil	0,25
21/11/2004	changement codeur axe B	0,75
24/11/2004	fuite d'huile -> remplacement tuyauterie	0,5
02/12/2004	fin de course porte HS	0,5
10/12/2004	pas de détection du baluff->nettoyage et remplacement d'outil	0,25
15/12/2004	démontage et nettoyage noix de serrage->contrôle 3 détecteurs	0,5
10/01/2005	défaut axe surveillance de contour axe y	0,5
25/01/2005	groupe motopompe bruyant ->serrage + vérification canalisation	0,5
31/01/2005	défaut d'air, filtre HS -->changement	1,5

**M122**

Date	Pannes	Tps intervention heure
18/09/2004	démontage, nettoyage règle optique	1,5
23/09/2004	remplacement flexible hydraulique	1
02/10/2004	problème détection bluff->nettoyage	0,5
11/10/2004	vibration axe w -> contrôle de la tension courroie	0,25
22/10/2004	démontage et nettoyage règle optique	1,5
18/11/2004	fuite liquide lessiviel -remplacement tuyau	0,5
21/11/2004	suite pièce mauvaise en métrologie->arrêt et réglage par CAN	0,5
27/11/2004	bruit anormale -> resserrage et graissage vis a billes	1
08/12/2004	nettoyage broyeur	0,5
14/12/2004	remplacement flexible arrosage lessiviel	0,5
13/01/2005	nettoyage broyeur	0,5
20/01/2005	remplacement flexible hydraulique	0,5
31/01/2005	défaut pression arrosage->buse rideau	1

**M123**

Date	Pannes	Tps intervention heure
13/09/2004	démontage axe y et nettoyage	1,5
25/09/2004	problème de détection- nettoyage de capteur	0,5
28/09/2004	manque de pression-> remplacement de tuyau	0,5
01/10/2004	manque de pression air changer filtre	0,5
18/10/2004	changer fin de course détection porte fermée	0,5
22/10/2004	défaut axe y->nettoyage règle y	1,5
03/11/2004	défaut pression arrosage->buse rideau	1
09/11/2004	pas de fermeture porte->nettoyage fin de course	0,5
24/11/2004	pas de lecture de la puce baluff->remplacement du cordon	0,5
13/12/2004	fuite de la pompe -> remplacement raccords pompe	0,25
17/12/2004	nettoyage broyeur -> surplus de copeaux	0,75
10/01/2005	défaut débordement machine - nettoyage NOK -accouplement moteur desserré	2
17/01/2005	débordement liquide lessiviel	0,5