

OPERATION - EXPERIENCES DE PHYSIQUE -
TRAVAUX DANS LES GROUPES

I. OPERATION DU PS No. 76 : Période du 26.7 au 27.8.1978

Ont participé à la réunion du 24.8.78 : J. Boillot, M. Bouthéon, E. Brouzet, J. Buttkus, H. Charmot, D. Dekkers, B. Frammery, D. Grier, L. Henny, F. Hoffmann, J.P. Potier, J.P. Riunaud, G. Rosset, G. Roux, J.P. Scheffre, Ch. Steinbach

* * * * *

INTRODUCTION

Au démarrage et pendant les premiers jours du run, le taux de pannes a été élevé, principalement parce que de nombreux spécialistes étaient en vacances : c'est dans de telles circonstances que la réduction du personnel de la Division se manifeste. Néanmoins, grâce à la persévérance et l'initiative des personnes présentes au CERN, tout a finalement été réglé et des "premières" ont été réalisées.

Pour le SPS, le dégroupage et la recapture 200 MHz à 10 GeV/c pour deux "batches" (supercycle AABBB) ont été utilisés en opération pendant ce run. Une méthode avait été mise au point lors des runs précédents ¹⁾ et avait pu être réalisée grâce à des modifications d'équipements (septum 16, programmes d'ordinateur) effectuées en un temps record. Cette méthode permettait, sur demande SPS, d'éjecter séparément le faisceau recapturé à 200 MHz et le faisceau non capturé. Toutefois, pour diverses raisons (moins de pertes de particules au cours du cycle PS, possibilité de capturer au SPS une partie du faisceau non capturé à 200 MHz au PS grâce à sa grande acceptance longitudinale), il s'est avéré préférable - une fois les réglages effectués au SPS grâce au faisceau groupé - de ne pas séparer en temps les faisceaux capturé et non capturé à 200 MHz dans le PS et d'envoyer le tout en une fois au SPS à chaque cycle A. Cette méthode a permis d'accélérer plus de $1,5 \cdot 10^{13}$ ppp dans le SPS, mais ne comprend pas actuellement une mesure d'efficacité de recapture, ce qui la rend plus difficile à contrôler; néanmoins, étant plus simple, elle a moins de raison de fluctuer. D'autres améliorations sont encore en cours pour égaliser les caractéristiques des deux "batches" et rendre l'opération plus opérationnelle ^{2,3)}.

1) Voir, par exemple, PS/OP/BR/Note 78-5, Compte rendu No. 62 des séances d'études sur le PS et le Booster, E. Brouzet, K. Schindl.

2) J.P. Potier, communication personnelle.

3) Compte rendu No. 63 des séances d'études sur le PS et le Booster, K. Schindl, E. Brouzet, PS/OP/BR/Note 78-6.

D'autre part, une autre série d'études a trouvé une première utilisation: le fonctionnement en mode 5 paquets a permis à ICE d'obtenir une production de protons diffusés 4 fois plus grande que précédemment; cette opération utilisée pour la production d'antiprotons permettra de disposer donc d'un flux de particules plus élevé que dans le passé. Sans ce mode de fonctionnement, avec une éjection classique de 2 paquets de protons sur 20, on a néanmoins produit suffisamment d'antiprotons pour mesurer une durée de vie de plus de 85 heures; encore une belle réussite de l'équipe ICE et du complexe PS.

En plus des études machines qui se sont poursuivies ³⁾ et des opérations normales qui ont été effectuées (signalons en particulier le bon redémarrage des ISR), des premiers essais d'éjection stochastique ont été faits.

Les statistiques du run ⁴⁾ sont les suivantes :

DONNES GENERALES

Temps NP + MD + MSU : 756
 Taux de panne PS (39,44) : 5,3
 Disponibilité PS pour le SPS : 92,4 ⁵⁾
 I_p moyen (10^{12} ppp) : 5,25
 I_p pointe (10^{12} ppp) : 12,65

UTILISATION DU FAISCEAU

	CT PS	D2 CT	FE16 ISR	D2 FE 16	FE 74	SE 62	T 1	D 93
I_p int. x 10^{12} ppp	3 161 133	334 948	13 807	-	26 960	2 529 694	166 643	45 203
No. impulsions (réelles)	395 144	48 466	40 155	-	65 598	685 986	682 767	185 320
I_p moyen (10^{12} ppp)	7,999	6,910	0,343	-	0,411	0,4111	0,244	0,244

3) voir page 1.

4) Calculées par G. Azzoni et l'équipe d'opération avec l'aide des données de l'IBM 1800 et du PLS.

5)
$$\frac{\text{Temps NP} - \{ \text{Pannes PS (pendant NP)} + \text{pannes CT (pendant NP)} \}}{\text{Temps NP}}$$

REPARTITION DES PANNES (heures)

1.	Aimant principal et auxiliaires	0,58	1.
2.	Génératrice principale	-	2.
3.	Linac	8,50	3.
4.	Booster	3,14	4.
5.	Injection	2,30	5.
6.	Accélération	0,43	6.
7.	Vide	-	7.
8.	Ejections - Cibles	0,42	8.
9.	Contrôles	18,28	9.
10.	Transport de faisceau	0,18	10.
11.	Divers (PS)	-	11.
12.	Divers (Autres Divisions)	4,01	12.

Pour chaque rubrique, on a discuté de certaines pannes du run.

1. AIMANT PRINCIPAL ET AUXILIAIRES

1.1 T 704

C'est suite à la défaillance d'un transistor du ballast qu'il y a eu ce fort courant de zéro le 16.8. Il se pourrait que la panne survenue le 28.7 soit également due à un défaut d'alimentation : pour en être certain, on aurait dû débrancher le câble de sortie du GFA.

Ces pannes suscitent deux remarques : il est indispensable de vérifier en début de run que le programme de détection de courant de zéro est activé pour toutes les alimentations utilisées; d'autre part, étant donné que l'alimentation T 706, améliorée par les travaux de M. Benedetti et J. Guillet, devrait être plus fiable dans les conditions de fonctionnement de la boucle en 8, on pourrait l'utiliser pour cette charge lors du run prochain.

<u>Action</u> J. Guillet V. Schou

1.2 T 507

Pour cette alimentation (comme pour toutes les T 500 d'ailleurs), les commandes dans le superset POWER présentent des anomalies (commande sur une alimentation au lieu d'une autre par exemple).

<u>Action</u> G. Cuisinier

C'est un problème à revoir.

Pendant l'arrêt, cette alimentation T 507 sera examinée car, à la fin du run, de nombreux resets étaient nécessaires.

1.3 T 702

Dès que l'on fonctionne avec des courants faibles, il y a des problèmes : ceci sera examiné pendant l'arrêt.

1.4 Nouveau train B

Action

A. Valvini
V. Schou

Rappelons ⁶⁾ que pendant l'arrêt d'octobre, tout le matériel dans l'unité 101 sera démonté. Il faudra donc vérifier qu'on a bien toutes les références voulues, pendant le prochain run.

2. GENERATRICE PRINCIPALE

2.1 2ème cycle A₁ du supercycle

Pendant l'arrêt, une modification de la commande des cycles A pour réaliser la forme du champ voulue pour l'opération 200 MHz (plateau brisé 3 fois) avait été réalisée. Malheureusement, une goutte de soudure avait créé un faux contact dont les conséquences n'apparaissaient que lorsqu'il y avait deux cycles A dans le supercycle : quand on a établi ce supercycle, il est apparu que le 2ème cycle n'était pas correct. Corrigé par la découverte du faux contact.

2.2 Energie des protons sur les cycles A

Des essais ont été entrepris en fin de run pour comprendre pourquoi l'énergie est différente pour les 2 cycles. En changeant la forme du champ entre la montée et le plateau, une plus grande stabilité a été obtenue et d'autres modifications sont envisagées (utilisation du train 0,1 Gauss pour le trigger des commutations et pour l'observation au Power House).

2.3 Champ sur les cycles B

A une impulsion C donnée vers 26 GeV/c, le champ du 1er cycle B est inférieur de 5 Gauss à celui des 2 cycles suivants. Vieux problème connu qui ne nous gêne pas pour les éjections rapides car on utilise normalement des impulsions B. Y-a-t-il eu éjection avec des impulsions C, ce qui expliquerait les variations d'énergie constatées aux ISR ?

Action

E. Brouzet
J. Boucheron

3. LINAC

3.1 Compensation HT

Il est apparu finalement que la cause de la panne était un fusible qui a sauté suite à une variation brusque de secteur. En l'absence de spécialiste, la détection de cette panne a été plus longue que s'il avait été là : l'amplificateur, puis le préamplificateur ont été changés avant la découverte du fusible fautif; ensuite, on a remis les amplificateurs d'origine, qui n'étaient pas en cause.

6) PS/SM/Min. 78-3 de R. Gouiran.

3.2 Tank III

Un potentiomètre 10 Ω servant pour la polarisation de cathode était coupé. C'était une panne difficile à trouver car il n'y avait pas de signe extérieur (claquage par exemple) de défaut.

3.3 Vide Tank II

Il y avait une jauge servant dans la chaîne d'interlock qui ne fonctionnait pas correctement : elle a été remplacée quand (le 22.8) il a fallu changer de pompe turbomoléculaire. Cette dernière intervention a été suivie de problèmes avec la vanne de secteur qui restait coincée.

4. BOOSTER (A la réunion de ce groupe le 24.8.78).

4.1 Contrôles en local

Pour permettre de régler plus facilement en local en cas de pannes IBM, il a été proposé d'installer un voltmètre de crête et de mettre à jour les instructions (ceci concerne les dipôles actuellement et, ultérieurement les quadrapôles).

4.2 Inverseurs bloqués

Pour plusieurs alimentations, les cames d'inversion commutent mal. Elles seront vérifiées à l'arrêt et, éventuellement, on envisagera de réaliser un autre système.

4.3 Compteur HT (MR 94)

Quand on le met en mode "COMMON" pour la mesure du temps de répétition, les impulsions de "Start" et "Stop" sont court-circuitées normalement à l'intérieur du compteur : ceci fait sortir deux impulsions via la deuxième sortie, ce qu'il faut savoir afin d'éviter le fonctionnement erratique qu'on a eu suite à cette mesure du temps de répétition. Un panneau attirant l'attention sur ce fait a été placé, mais, d'une façon générale, pour mesurer les temps entre impulsions il vaut mieux utiliser ce compteur en position "SEPARATE".

5. INJECTION

Voir annexe.

6. ACCELERATION

6.1 Cavité 91

Son fonctionnement était instable mais, après changement de l'amplificateur final, la situation normale a été rétablie. Ce qu'il importe de souligner ici c'est la grande sensibilité de l'éjection lente à des instabilités de cavités.

6.2 Cavités 200 MHz

Les 4 cavités utilisées lors de ce run ont souvent déclenché. Ceci est dû à des circuits d'interlocks trop sensibles. Pour une meilleure protection des diodes pin au moment de la coupure RF, on essaiera de rendre la logique plus rapide d'ici au run prochain. D'autre part, il y a des désaccords erratiques des cavités, qui devraient disparaître petit à petit, l'expérience aidant.

7. VIDE

Voir annexes.

(Signalons ici que pendant l'arrêt, A. Burlet a découvert un rétrécissement de la chambre à vide en s.d. 8 qui pouvait contribuer aux pertes constatées. Ceci a été corrigé.)

8. EJECTIONS - CIBLES

8.1 Fast bumpers

Le 28.7, on a eu deux thyratrons qui ont déclenché en une heure, ce qui est vraiment exceptionnel. On a constaté, à l'occasion de cette panne, que sur le "pedestal" de réserve, le programme OPTIM ne marche pas (le programme ne vérifie pas quel pedestal est utilisé). Ceci sera changé prochainement.

<u>Action</u> A. Krusche

Le 31.7, une alimentation basse tension était défectueuse; le 3.8, on a eu le même ennui et est passé sur le pedestal de réserve. Enfin, le 8.8, on a trouvé la cause des ennuis : une faute dans une unité de trigger dont le diagnostic était difficile à établir.

8.2 Septa électrostatiques

Les claquages survenus le 11.8 ont perturbé, via EMAS, tous les paramètres (position, angle, etc...) des septa 16, 61, 62 et 85.

<u>Action</u> R. Tinguely

8.3 Terminaisons 50 Ω au lieu de 75 Ω

Le MD consacré à la recombinaison des paquets en vue de $\bar{p}p$ et à l'éjection de ces paquets denses vers ICE a été perturbé par une instabilité erratique du faisceau éjecté 74. Après plusieurs jours d'investigations, on a finalement trouvé que le compteur d'impulsions B du système Straight Flush était perturbé par un câble mal terminé (50 Ω au lieu de 75 Ω). Une révision de toutes les terminaisons serait utile.

Action

B. Nicolai

9. CONTROLES - SECURITE

9.1 AP 34

Depuis longtemps, on a un faux contact dans le châssis du GFA. Malgré de nombreuses investigations, on n'a pas pu le trouver. (Pendant l'arrêt, une mauvaise soudure de masse a été trouvée.)

Action

R. Debordes

9.2 EMAS

Au démarrage, il a fallu plusieurs jours pour trouver le module qui ne fonctionnait pas dans ce système bouclé (ce qui rend les diagnostics très difficiles). D'autre part, le display ne fonctionne toujours pas bien et pour le septum 16 il y a un défaut d'acquisition donnant ~ 4000 A de trop ⁷⁾. Une sérieuse révision s'impose lorsque tous les experts seront revenus.

Action

F. Ollenhauer
L. Rinolfi

9.3 Matrice + STAR

En plus du fait que des équipements sont tombés en panne (master distributor du STAR et ampli à gain variable), il est apparu que la documentation existante n'était pas bien connue de l'équipe de maintenance du STAR. R. Debordes enverra la liste des documents existants à cette équipe.

9.4 IBM 1800

Quelques ennuis avec le software GFA : il est arrivé qu'on ne parvienne pas à faire "REPEAT MULTIPLY" ou on avait (le 23.8) un message "NO PLACE IN REAL TIME". Ceci sera examiné lors de l'arrêt.

Action

J.P. Potier

D'autre part, on a de nouveau une tendance à recevoir des "IBM NO RESPONSE 3,6,5". W. Remmer est averti mais pas d'action demandée pour l'instant.

Le shaft encoder K₂ est cassé mais G. Surback est averti.

10. TRANSPORT DE FAISCEAU

Les pannes discutées ici sont principalement des pannes de contrôle qui sont comptabilisées comme telles.

7) Ceci semble provenir de l'alimentation (L. Molinari dixit après la

10.1 TT2

Les 5.8 et 7.8, les alimentations restaient bloquées sur une valeur pendant plusieurs cycles : c'était dû à une unité de timing défectueuse.

10.2 HB 403

Un convertisseur analogue digital défectueux (DAC) a été changé et depuis il n'y a plus eu de problème.

10.3 ERD

Ici aussi un DAC a été changé (24.8).

Notons qu'un stabilisateur sera mis en opération le prochain arrêt, ce qui devrait améliorer la situation.

Mentionnons encore ici que depuis que 5 disjoncteurs ont été équipés d'un dispositif supplémentaire qui diminue le courant d'enclenchement pendant 10 ms, on n'a plus eu de problème. Lors de l'arrêt de janvier-février, on inspectera l'état des contacts.

11. DIVERS (PS) } Voir annexes.
DIVERS (Autres Divisions) }

D. Dekkers

PSS : B. Frammery
L. Henny
J.P. Potier

II. EXPERIMENTAL PHYSICS (D. Dekkers replacing J.M. Perreau)

Period 5 - was a standard 5-week period.

During this period, accelerated protons were distributed to SPS, ISR, slow ejection 62, target 1 and FE 74 with a supercycle AABBB of 9.6 seconds.

- SPS : Double batch injection used for physics during the whole run in preparation of the full use of the North and West Areas : more than $1.5 \cdot 10^{13}$ ppp accelerated at 200 GeV.
- ISR : Good start of the ISR physics after the shut-down.
- FE 62 : The groups in k_{23} , k_{22} , p_{17} and p_{17_a} , k_{24} continued their tests and measurements.
- Target 1 : Normal feeding of tests users. Increase of intensity by a factor 2 at the request of U. Gastaldi during 24 hours.
- FE 74 : First measurement of the lifetime of antiprotons in ICE with 18 GeV protons extracted from the PS : 80 out of 240 antiprotons survived after 85 hours. Equipment tests for the electron gun continued in view of electron cooling experiments.

III. TRAVAUX DANS LES GROUPES

Période du 12.7 au 23.8.1978

GROUPE MU

- Section Installations (P. Forrat)

Zone SUD

- Faisceau t_1 : dépose et repose d'appareillages expérimentaux.
Faisceau m_{14} : modification du blindage de la zone expérimentale.
Faisceau q_{12} : mise en place de compteurs.
Faisceau d_{31} : divers échanges de chambres à fils, mise en place d'une porte de faisceau.
Faisceau d_{31a} : mise en place de compteurs.
Faisceau b_{16} : installation d'une deuxième porte de faisceau.

Zone EST

- Faisceau k_{24} : ouverture partielle du blindage du toit pour mise en place de collimateurs, fermeture du toit, mise en place d'appareillages expérimentaux.
Faisceau e_{62} : dépose d'éléments de transport de faisceau pour permettre le passage d'éléments du faisceau $e_{74}-e_{16}$.
Faisceau e_{58} : début d'installation de blindage fer et béton du faisceau éjecté; expérience Klappisch.
Faisceau e_{16} ICE : modification du transport de faisceau dans l'anneau, mise en place de nouveaux éléments de transport de faisceau.

- Sections Séparateurs Electrostatiques (L. Danloy)

Faisceau	m_{14}	k_{22}	k_{23}	k_{24}	k_{24}	k_{24}
Séparateur	CD	MOD2	A	B	Dôle	Beaujolois
Electrodes						
- longueur (m)	6	3	3	3	2	2
- écartement (cm)	17	12	9,5	10	10	10
Tension, (kV)	600	800	600	600	700	700
Durée (h.)	700	700	700	340	340	340
Taux de claquages horaire	0,2	0,15	0,1	0,01	0,25	0,25

Distribution

Liste PS/11
Personnes mentionnées

/ed

AIMANT PRINCIPAL ET AUXILIAIRES

OPERATION 75 76 ANNEXE (2)

Date / heure	Partie de la machine en panne	Durée de la panne	Élément en panne	Discuté Réunion Opération	Description - Remèdes apportés
27-7 03 ^h 30	Kaim Magnét ind auxiliaires	/	D1000		Impossible à enclencher Contrôle à distance défectueux
28-7 06 ^h 20	"	-	T253		Défaut onduleur
7-8 22 ^h 34	PFV traide ∞	3'	7704		defaut onduleur reset
16-8 12h05	deux magnét + auxiliaires		D4000X		sur filtre pas.
16-8 12h55	"	56'	T704	*	SON de courant de zero
18-8 4634	"		T501-T702-T708 T701-T253		déclenchement au moment de redémarrage PLS

GENERATRICE PRINCIPALE

Date / Heure	Partie de la machine en panne	Durée de la panne	Élément en panne	Discuté Réunion Opération	Description - Remèdes apportés
27-7 5 ^h 20	Kaim Generator	-		*	2 ^{ème} cycle AS du supercycle pour soudure d'électrode

LINAC

Date / Heure	Partie de la machine en panne	Durée de la panne	Élément en panne	Discuté Réunion Opération	Description - Remèdes apportés
31-7 17 ^h 37	LINAC	17 ^h 19'	Vide tank 1		Reforçement de la pompe turbo
1-8 10 ^h 32	"	3'	Vide tank 1		Contrôle de la pompe
3-8 0 ^h 08	"	2 ^h 42'	HT Préinjecteur	*	Défaut de chauffage aux tubes de puissance dans la compensation HT
3-8 5 ^h 56	"	16'	Compensation HT		Reglage
6-8	"	2'	modulateur tank II		compensation
12-8 3h50	"	3h 57'	tank 3	*	coupure au circuit cathode de la compensation (air CFTH)
17-8 06 ^h 20	"	3'	VIDE TANK II		déclenchement modulateur + compensation
18-8 9h53	"	6'	"		déclenché
19-8 14 ^h 16	"	4'	"		modulateur CFTH
19-8 14h15	"	5'	"	*	modulateur tank II + compensation électrode
22-8 17 ^h 34 8h04	"	3' 135'	"	*	reclenché sans charge tank ; sans compensation

CONTROLES

(4)

Date / Heure	Partie de la machine en panne	Durée de la panne	Elément en panne	Discuté Réunion Opération	Description - Remèdes apportés
26-7 13 ^h 01	Contrôle	3 ^h 32' (MSU)	GFA AP34	*	Faux contacts dans le chemin
26-7 20 ^h 44	"	5 ^h 06 (MSU) 1 ^h 00	GFA AP34		idem
27-7 10 ^h 25	"	37'	TV 74		Image pas focalisée Intervention: J. Ferkent
27-7 16 ^h 45	"	1 ^h 15' (CT)	GFA T706		Un skip négatif empêche la T706 de pulvériser \Rightarrow passage au T506
27-7 13 ^h	"	35' (CT)	EMAS	*	Ne fonctionne plus \Rightarrow SH16 ne peut être remplacé. \Rightarrow réparation \Rightarrow plus plusieurs jours
28-7 A partir de 10 ^h	"	4 ^h 25 (T1+St6) 10'	Matrox + STAR	*	La réparation a pris plus de temps que prévu Défaut Matrox Distributor Star + défaut dans amplif. atenu à gain variable (Vidéo) + nombreux faux contacts. A occasion de la destruction de jonctions PFW
28-7 13 ^h 20	"	4 ^h 27'	GFA T704	*	Offet de 2SA du au CIA T704 cassé par coupure en courant
29-7 A partir de 10 ^h	"	11' (CT)	Securité (clé à 11403)		La condition "ISR ok" manque
2-8 18 ^h 56	"	4 ^h 8' (CT)	"		" "
6-8 11 ^h 36	"	39'	PLS bloqué		changement sur l'OP 11 de recevoir
7-8 10 ^h 30 6 ^h 15	SECURITE "	24' 3'	Contrôle des points barrière 70		court-circuit sur câble de pte 153 N°10-153

Date / Heure	Partie de la machine en panne	Durée de la panne	Elément en panne	Discuté Réunion Opération	Description - Remèdes apportés
11-8 11 ^h 25	T T 2	5 ^h ou plusieurs	SE 11 gride pour inclure d'épuit.		Service réparé plusieurs fois pour trouver le câble en défaut de 14.0 problème est dans panne K.F
13-8 17 ^h 30	chaîne d'excuse FJECT 16		cond. ISR dégr.		changement de cond. - ISR ?
14-8 2 ^h 03	"		idem		comme il n'y a pas de ISR, cond. de OVERRIDE
17-8 13 ^h 44	PLS				PLS bloqué - report sur technol
18-8 16 ^h 27	PLS	7'			" " " " "
20-8 3 ^h 37	T T 2				Contrôle T T 2 bloqué

TRANSPORT DE FAISCEAUX

(VI)

Date / Heure	Partie de la machine en panne	Durée de la panne	Élément en panne	Discuté Réunion Opération	Description - Remèdes apportés
27-7 15h10	Beam Transport	18'9" + 11' + 16'	BS e 16		Refuse de ouvrir => contrôle pris remis du 220V
5-8 3h36	" (Contrôle)	18'9" + 11' + 16'	TT2 RF 101 et HB 101		cas a.c. restant 220V sur une armoire pendant plusieurs min. 20, puis 10, puis 5, puis 2, puis 1, puis 0.5
5-8 10h30	" (Contrôle)	45'	TT2 RF 102, RB 203, RT 203		après plusieurs tentatives RT 011 acc. et tout O.K.
7-8 10h	" (Contrôle)		idem		idem
7-8 14h45	" (Contrôle)	2'	HB 403 off		on
8-8 7h30	" (Contrôle)		computer 1/2 cassé		restart
11-8	" 815		MHPA 41K18		dérive 21 fois
14-8	"		"		idem
15-8	"		"		idem
17-8 12h00	" (Contrôle)		TT2 HB 403	*	liquation de courant au moment de 5PS => déclenchement de la condition ISR 1/2 déclenché
20-8 14h30	" (P17)		MHP 23-0		

DIVERS (PS)

Date / Heure	Partie de la machine en panne	Durée de la panne	Élément en panne	Discuté Réunion Opération	Description - Remèdes apportés
7-8 15h10	anneau PS	24'	anneau PS		visite dans l'anneau pour recherche faute d'arc: rien trouvé

EXTERNAL FAULTS

Date / Heure	Partie de la machine en panne	Durée de la panne	Élément en panne	Discuté Réunion Opération	Description - Remèdes apportés
29-7 6h56		5'	Porte 11		Alarme -> contrôle par le SB
7-8 16h41		17'	ANNEAU PS		POMPE A L'EAU SOUS LA TRAILLE PORTE 8
6-8 15h49 16h52	VOIR LISTE MCR	9'44" 26'28"	VOIR LISTE MCR	*	RENCHELEMENT APRES INTERVENTION ELECTRICIEN SB