

Sébastien PRIMAULT

Bruno DUFOUR

RAPPORT DE MISSION
DU 15 AU 31 MARS 2009

BIRMANIE

Hôpital Général de Myitkyina
New Orthopaedic Hospital Mandalay

I – HOPITAL GENERAL MYITKYINA

Mardi 17 mars 2009

Dès notre arrivée à midi, nous rencontrons le Dr WIN MIN THEIN et commençons par découvrir l'autoclave qui est dans un bon état extérieur. Avec l'aide de AUNG KHINE, nous démontons les carters et faisons l'inventaire des alimentations eau, air, électricité, ainsi que la disposition pour pouvoir y implanter la vidange.

Nous avons démonté la pompe à vide de l'autoclave afin de la dégripper. Nous avons effectué le contrôle des fusibles de l'autoclave et du secteur, ainsi que le changement de la pile de l'automate. Nettoyage global de l'autoclave.



Mercredi 18 mars 2009

Pour pouvoir installer la vidange, nous devons rehausser l'autoclave de 20 cm pour l'écoulement de l'eau. Pour cela, nous avons utilisé des briques locales et des planches. Après différents essais infructueux pour cause de briques « birmanes » trop friables, nous décidons d'utiliser des poutres en teck.



Ce même jour, AUNG KHINE se charge de faire faire la vidange en ville, courbure, soudure, etc.... Nous en assurons la mise en place, la fixation, le percement du mur et le raccordement final. Un raccord direct sur l'eau de l'hôpital est fait en provisoire de même que le raccordement pour l'air comprimé.



La pompe à vide étant bloquée, nous la démontons, la remettons en service et en place.

Jedi 19 mars 2009

Raccordement et mise en service de la vidange et afin d'assurer la sécurité électrique, nous mettons un piquet de terre à proximité de la salle autoclave. Nous faisons le raccordement électrique provisoire et le contrôle du sens de rotation des moteurs. Nous mettons en chauffe le générateur, contrôlons les différents éléments.

Nous alimentons l'automate et effectuons le paramétrage de celui-ci. Valeurs par défaut données par la documentation du PAC 50 :

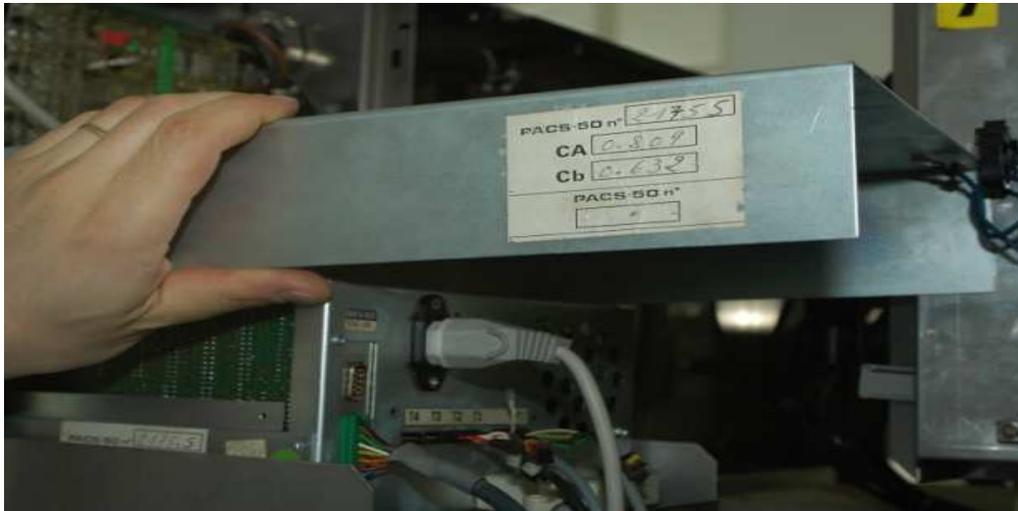
- $Ca = 0,980$
- $Cb = 1,020$

Lancement d'un cycle B&D, le départ de cycle se fait par le vide jusqu'à $-0,980$ (lecture manomètre et PAC 50). Blocage du cycle dans la phase de vide préalable. Arrêt volontaire de l'autoclave après 20 minutes suivi d'une remise à zéro du PAC 50 par la RAM. Procédure de reprogrammation des constantes des capteurs de pression Ca et Cb (mêmes valeurs que précédemment).

Lancement du cycle textile, le résultat est identique au précédent. La pompe à vide ne s'arrête pas et maintien du vide à $-0,980$. De nouveau arrêt volontaire de notre part. Toutes ces phases ont été entrecoupées de divers problèmes électriques sur le réseau.

Vendredi 20 mars 2009

Suite à l'échange de mail avec David FONTANET, nous reprogrammons le pac 50 avec de nouvelles données Ca et Cb qui figurent sur l'automate.



Démarrage d'un nouveau cycle B&D, suivi d'un cycle instruments. Les deux sont corrects. De nouveau, des perturbations sur le réseau d'eau et d'électricité gênent les essais. Au toucher nous constatons que les câbles d'alimentation électriques venant de la ligne aérienne chauffent (section des câbles trop faible, il faut les changer). Nous sommes obligés de relancer plusieurs fois le cycle « Instruments » suite à diverses coupures électriques.

Suite à un bouchon dans l'aspiration de la pompe à vide, celle-ci surchauffe d'où le démontage, le nettoyage et le remontage. L'essai est concluant.

Pendant toutes les phases d'essais, NYI NYI ZAW traduit en birman les procédures d'utilisation, premiers dépannages et d'interventions plus techniques que nous lui dictons.

Nous prenons en détail des photos des organes de l'autoclave.

Samedi 21 mars 2009

Nous achetons en route pour l'hôpital des câbles de section supérieure ainsi que des voltmètres. Ces voltmètres serviront au contrôle permanent des tensions d'alimentation. La lecture sera plus précise que les voyants déjà en place. De nouveau, nous lançons divers cycles et en profitons pour peaufiner les procédures et les traductions.

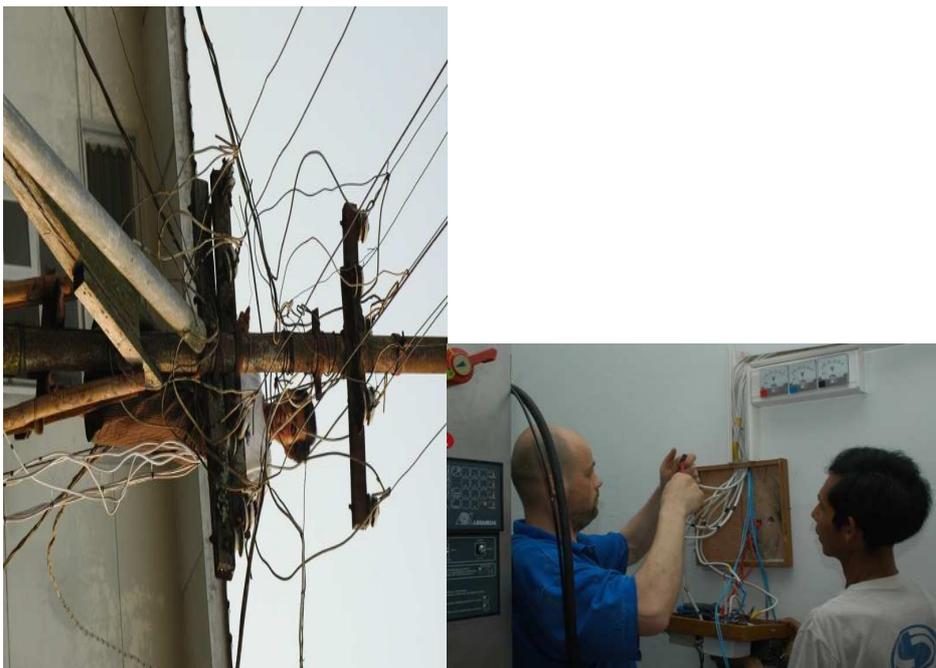
Nous expliquons de façon technique le fonctionnement de l'autoclave à Aung Khine et détaillons rôle des organes. Nyi Nyi de son côté va mettre en page ses traductions et va les faire plastifier pour l'affichage à proximité de l'appareil.

Nous constatons durant les cycles d'essais que le remplissage en eau de la bûche ne se fait pas correctement. Nous démontons le manomètre couplé au limiteur de pression et constatons la

présence de mousse. Celle-ci provient de l'arrivée d'eau de l'hôpital (château d'eau). Pour pallier à ce problème, Aung Khine installe un circuit bi-pass équipé de filtres sur le réseau d'alimentation d'eau de l'autoclave, suite à nos recommandations.



Les essais de la journée sont de nouveau entrecoupés de problèmes de réseau électrique dans l'hôpital (problème d'équilibrage des tensions). L'après-midi, les électriciens de l'hôpital rajoutent aux câbles existants les câbles achetés le matin. Nous nous chargeons du raccordement définitif des trois voltmètres ainsi que du tableau électrique dans la pièce. Pour valider la section des câbles, nous lançons de nouveau des cycles.



Dimanche 22 mars 2009

Pour que le futur conducteur ait une approximation des temps de chauffe et des cycles, nous les chronométrons et les faisons traduire pour affichage. Mise en place d'un gainage autour de l'évacuation des condensats pour limiter les rejets de vapeur dans l'autoclave. Nous finalisons le dossier technique pour Aung Khine, les documents utilisateur pour affichage et pour le docteur

WIN MIN THEIN. Nous nettoyons le local des matériels inutiles, délimitons au sol une zone propre et une sale



Nous stockons du petit matériel pour d'éventuels dépannages dans le local air comprimé.

Lundi 23 mars 2009

Mise en route d'un cycle pour la formation des utilisateurs (1 conducteur, 2 infirmières, le docteur et l'électricien de l'hôpital). Aung Khine assure la formation complète. Les

Auto Clave စက်လည်ပတ်စနစ်အတွက်:

- ၁။ လျှပ်စစ်ဓာတ်အား ပြတ်တောက်ခြင်း (၁၅) မိနစ် ၃၈၀ Volt မပြည့်မီ (အမှတ် အနီးရောင်အောက်) နှိပ်လျှင် Auto Clave စက်မှ ခလုတ်ပိတ်ရန်။
- ၂။ ဆေးရုံမှ လျှပ်စစ်တာဝန်ခံကို အကြောင်းကြားရန်။
- ၃။ လျှပ်စစ်ဓာတ်အားပြန်ပြည့်လာလျှင် Auto Clave ကို ပြန်ဖွင့်ရန်။
- ၄။ Auto Clave စက်ပြန်လည် လည်ပတ်မည်။
- ၅။ Auto Clave တွင် **Err** အမှားပေါ်လာခဲ့လျှင် နံရံတွင် ချိတ်ဆွဲထားသော **Err** အမှားပြင်ဆင်ချက် စာမျက်နှာကြည့်ရန်။
- ၆။ Auto Clave စက်မှ **Err** ပျောက်ရန် စက်လည်ပတ်ပြီးချိန်တွင် **CE** ခလုတ်နှိပ်ရန်။
- ၇။ အကယ်၍ **Err** အမှား ပပျောက်သော်လည်းကောင်း၊ ဂျွန်ခနဲလျှင် **Technician** စက်ပြင်ဆရာကိုပေါ်ရန်။

Auto Clave ၏ အလုပ်လုပ်စနစ်အတွက်:

- ၁။ Air Compressor ၏ Manometer အမှတ် 3 Bar ရှိရန်။
- ၂။ Volt meter (၃) လုံးမှ 380 Volt အနည်းဆုံးရှိရန်။
- ၃။ လက်ဝဲဆေးရုံဘိုင်းမှ ခရုအားကောင်းစေရန် စစ်ဆေးပါ။

Auto Clave သည် အပူချိန်မြင့်မားသည့်အတွက် ပစ္စည်းများ ပေါင်းစုံရာတွင် အပြုလက်အိတ်သုံးရမည်။

Auto Clave စက်မသုံးမီ နံရံကိုတိုင်းစစ်ဆေးရမည့်အချက်များ:

- ၁။ Voltmeter (၃) လုံးမှ ၃၈၀ Volt ရှိပြီးရှိရမည်။ (တစ်စုစုရုံ)
- ၂။ Air Compressor မှလျှပ်စစ်ခလုတ်ဖွင့် (On) ရမည်။
- ၃။ Air compressor မှ အားလျှပ်ဖွင့် (On) ရမည်။
- ၄။ Manometer (Air compressor မှ pressure (ဖိအား) အမှတ် ၃ bar ထက်ရှိရမည်။
- ၅။ လက်ဝဲဆေးရုံမှ ခရုအားပြန်လည်ရမည်။
- ၆။ လက်ဝဲဆေးရုံအောက်မှ ခလုတ်ဖွင့် (On) ရမည်။
- ၇။ ဖိခလုတ်ဘုတ်မှ ဖိခလုတ်ဖွင့် (On) ရမည်။
- ၈။ Auto Clave စက်မှ ဖိခလုတ်ဖွင့် (On) ရမည်။

Auto Clave စက်သည် သုံးရန် အသင့်ဖြစ်နေပြီး

အထူးသတိပြုရန်

၁။ ၂။ ၃။ လျှပ်စစ်အား တစ်ခုခု (နည်းနေလျှင်) Auto Clave စက်အား လုံးဝ၊ လုံးဝ မဖွင့်ရ။ မသုံးရ။

Auto Clave စက်သုံးပြီး ညှစ်နိမ့်စစ်ဆေးရမည့်အချက်များ:

- ၁။ Auto Clave စက်မှ ဖိခလုတ် ပိတ် (Close) ရမည်။
- ၂။ ဖိခလုတ် ဘုတ်မှ ဖိခလုတ် ပိတ် (Close) ရမည်။
- ၃။ လက်ဝဲဆေးရုံ အောက်မှ ခရုအား ပိတ် (Close) ရမည်။
- ၄။ Air Compressor မှ အားလျှပ် ပိတ် (Close) ရမည်။
- ၅။ Air Compressor မှ လျှပ်စစ်ခလုတ် ပိတ် (Close) ရမည်။

documents affichés au mur semblent être bien compris de l'ensemble des personnes présentes.



L'équipe au complet.

Conclusion

A notre départ, l'autoclave est en parfait état de fonctionnement, le personnel est formé et les instructions sont affichées et comprises. Aung Khine doit terminer l'installation définitive du local air comprimé et doit trouver des filtres neufs pour le bi-pass eau. Nous avons mis en place un cahier de suivi de maintenance pré rempli que tous les techniciens doivent dument remplir à chaque passage. Suite aux nombreux problèmes du réseau électrique, nous sommes allés visiter le poste de livraison électrique de l'hôpital et avons constaté une installation en très mauvais état. Il y a peu de choses à faire pour améliorer la situation et avons acheté le matériel nécessaire. L'électricien de l'hôpital doit se charger de l'intervention.



A la demande Jean François LAPORAL, nous avons fait le tour de l'ICU et de la salle de réveil pour référencer le matériel biomed. AMFA en place. L'air comprimé arrive dans le faux plafond à l'entrée de la zone salles d'opérations. Il n'y a pas de distribution dans les différentes salles. Aung Khine connaît tout du travail a exécuter.



Salle de réveil



ICU



Arrivée de l'air comprimé (faux plafond/circulation blocs)

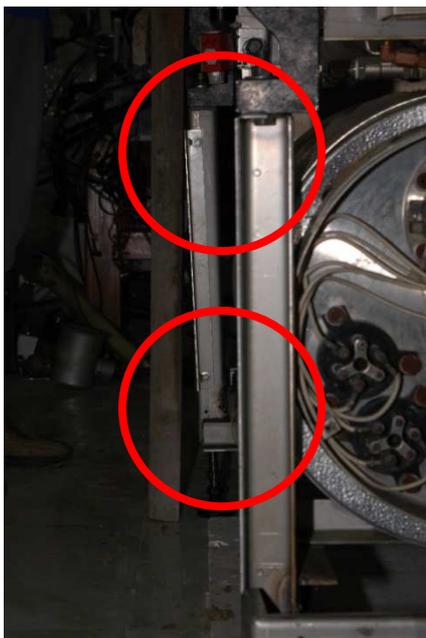


Autoclave de l'hôpital avant notre arrivée (fonctionnant au charbon de bois)

II – NEW ORTHOPAEDIC HOSPITAL MANDALAY

Lors de la précédente mission AMFA de janvier 2009, l'autoclave a subi une lourde chute qui a entraîné des dégâts apparents importants, comme le montre la photo.

Notre mission est d'établir un constat le plus précis possible de l'état de l'appareil. D'après David Fontanet, le plus important est de vérifier avant toute chose si la chambre (à double enveloppe inox) est toujours étanche. Dans l'éventualité d'une fuite, l'autoclave serait **inutilisable**.



L'équipe précédente a fait ressouder le châssis afin que l'ensemble se maintienne jusqu'à notre arrivée. David, lors de sa précédente mission a commencé avec l'aide de Piezo à « déshabiller » et à repérer les différentes parties de l'autoclave.

Dans un premier temps, il va nous falloir finir de le « déshabiller » de ses circuits air et eau et le décalorifuger afin d'observer de plus près d'éventuelles fuites.

Mercredi 25 mars 2009

Nous déposons le calorifuge qui enveloppe la chambre.

Nous démontons également le surchauffeur.



Afin d'effectuer une mise à l'épreuve des soudures de la chambre, nous devons d'abord contrôler que l'étanchéité des portes (via les joints) est bonne.

Nous calons les portes avec des morceaux de bois et après « bricolage » du réseau d'air, nous chargeons les joints à 7 bars pour l'essai, soit presque trois fois la pression d'utilisation. Le petit compresseur que nous utilisons convient tout à fait pour ce genre de test. La charge est maintenue plusieurs minutes et aucune fuite n'est constatée.

Les portes et les joints n'ont donc subi aucune avarie.

L'épreuve suivante est la mise sous pression de la double enveloppe. Pour cela, nous la remplissons d'eau à raz bord et par des raccords d'air, nous la mettons sous pression. La moindre fuite sera localisée par un suintement, voire un écoulement. La durée de cette épreuve est d'une heure. La pression est montée jusqu'à 7 bars.



Les soudures et la double enveloppe sont en bon état.

Vient ensuite la préparation de la chambre que nous allons remplir d'eau. Pour cela, nous devons bouchonner tous les orifices, tout en en gardant un pour le remplissage. Celui-ci sera le plus haut possible pour un remplissage maximum. Nous devons garder à l'esprit que pour remplir la chambre, il faut que les portes soient fermées. Nous devons donc avec un compresseur, faire deux réseaux d'air comprimés distincts : le premier pour le maintien des portes fermées et l'autre pour la mise en pression de la chambre.

Coupure d'électricité. Cela veut dire qu'il va nous falloir louer un groupe électrogène pour que le compresseur soit en permanence alimenté lors de notre essai. Il ne faut pas que les portes s'ouvrent avec l'eau dans la chambre...

Nous nous attaquons donc au démontage du calorifuge du surchauffeur. Celui-ci a eu lors de la chute, une pipe tordue et un robinet $\frac{1}{4}$ de tour cassé. Rien d'autre d'apparent mais par sécurité, il sera lui aussi mis sous pression.



Jeudi 26 mars 2009

Aung Khine se procure un groupe électrogène, que nous installons sur la terrasse au premier étage de l'hôpital. Nous finissons la préparation pour la mise en eau et en air de notre essai. Les joints de portes sont mis sous pression (6 bars). Nous remplissons la cuve en eau alors que dehors, le groupe tourne. 420 litres plus tard, la cuve est prête à être à son tour, mise sous pression. Nous ne pouvons monter en pression qu'à hauteur de 3 bars. Au delà, nous avons des fuites au niveau des divers raccords et bouchons vissés.



Nous ne constatons de nouveau aucune fuite sur la chambre.

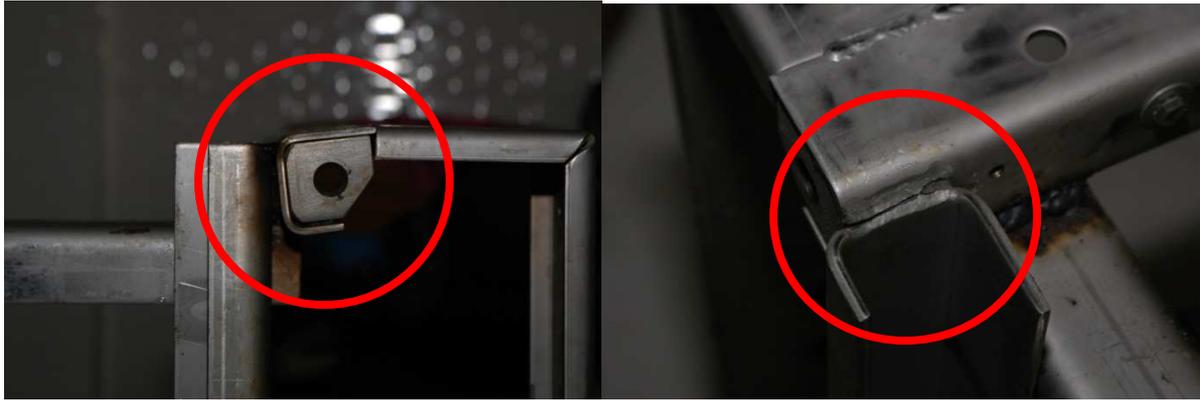
Il ne nous reste plus qu'à vidanger avec des seaux, la cuve de son eau. Nous redescendons en pression les portes pour l'ouverture.

Puisqu'aucune fuite n'a été détecté, nous passons à l'étape suivante. Il faut maintenant déposer la chambre de son châssis afin de le faire ressouder le mieux possible. Pour l'alléger, nous déposons les portes. Nous partons ensuite à la recherche de quelques instruments nous permettant de soulever les 400 kilos de la chambre. Finalement, des bastaings en teck devraient faire l'affaire. Pas moins de 10 workers seront « réquisitionnés » pour nous aider dans cette tâche. Alors qu'ils soulèveront la chambre sous les ordres de Nyi Nyi, Aung Khine se chargera de retirer le châssis tandis que nous disposerons des cales à la descente de la chambre sur le sol.



L'opération se déroule parfaitement et la chambre est précautionneusement déposée au sol.

Le châssis libéré de la chambre, nous déposons la pompe à vide ainsi que le condenseur et la bêche. Nous enlevons les pieds du châssis afin de le mettre à « nu ». d'autres points de casse du châssis sont alors mis en évidence.



Nous effectuons l'équerrage au sol des pieds de la chambre ainsi que leur parallélisme. Nous reportons ces côtes sur un gabarit en bois que nous présenterons aux soudeurs, le moment venu. Différentes entreprises de métallerie viennent dans l'hôpital afin d'étudier le travail que nous leur demandons. Tout semble compris ; Nous verrons demain...

Vendredi 27 mars 2009

Nous passons un long moment à réexpliquer aux intervenants le travail que nous attendons d'eux, et surtout le respect des côtes fournies. Dans un premier temps, le châssis est dessoudé, ne gardant qu'un pied comme base. Différents travaux de soudure sont effectués et au terme des travaux le résultat ne pourra être plus satisfaisant compte tenu des outils disponibles.



Une fois le travail validé nous procédons à l'opération inverse. Remise en place sur le châssis de la pompe à vide, du condenseur et de la bache. Comme pour la dépose de la chambre, nous faisons

appel à de la main d'œuvre locale. Sous la direction de NYI NYI, la chambre est soulevée, Aung Khine positionne le châssis. Fixation et serrage définitif de la chambre. Après vérification des vérins (manœuvres manuelles et sous pression), nous remontons les portes avec leurs habillages redressés par des workers en ville. Nous redressons également différentes pièces en inox sur les portes et remise en place de quelques organes.

Samedi 28 mars 2009



Calorifugeage de la chambre



Remplissage en eau du surchauffeur et mise sous pression d'air sous 4 bars. **Le résultat est positif.** Calorifugeage du surchauffeur et remise en place. Remontage provisoire de la tuyauterie (étanchéité non assurée) en suivant les repères faits par David et Piezo. Nous continuons par l'armoire électrique. Nous terminons notre travail par des photos des différents organes et le listing des pièces à changer (uniquement après contrôles visuels)



Repositionnement des câbles

Conclusion

A notre départ, après épreuve sous pression, la chambre nous semble en état de fonctionnement. Le châssis est redressé et consolidé et l'ensemble des organes sont positionnés sur l'autoclave. Il ne semble manquer aucune pièce pouvant nuire au bon fonctionnement. Une liste du matériel défectueux a été faite. Tata, qui nous a rejoint sur les deux derniers jours à pour mission de faire une arrivée d'eau avec bi-pass et filtres, le changement des câbles d'alimentation(section trop faible), une évacuation d'eau en acier galvanisé, et d'assurer l'alimentation en air comprimé. Aucun délai n'a été déterminé mais l'échéance sera la prochaine mission.

Durant notre mission, différentes coupures électriques ont eu lieu. Pour assurer le bon fonctionnement futur de l'autoclave, il faudra prévoir une alimentation secourue.



Etat de l'autoclave à l'arrivée de David



Etat de l'autoclave à notre départ