

## CONSIDÉRATIONS SUR LES CONSERVATOIRES

Les images surtout celles sur support numérique sont fragiles.  
Aussi il est important de conserver les objets originaux.

Les stocks de pièces de maintenance sont intéressants.

Bien entendu, il est aussi important de conserver le maximum de documentation sur les objets.

- Publicités d'époque,
- Catalogues de prix,
- Notices de fonctionnement,
- Notices de maintenance,
- revues techniques

### **Discernement entre ce qui mérite d'être gardé et ce qui peut être abandonné.**

Le discernement n'est pas comme le bon sens la chose la mieux partagée du monde.  
Ce sujet motive autant de comportements qu'il y a d'individus.

Ma tendance est de tout garder et de me dire : on verra plus tard ce que l'on en fait.

Quand on a de la place, c'est une politique possible mais ce manque de hiérarchie fait que ce qui mérite d'être vraiment mis en valeur est oublié dans la masse et on finit par ne plus trop savoir où l'on en est.

Remède : Palliatif : faire des catalogues photographiques et faire de la conservation basique.

Autre politique possible : Ne rentrer que peu d'objets sélectionnés a priori d'après des critères de rareté, originalité, valeur pécuniaire à un instant etc et pousser à bout le processus de conservation. L'intérêt est de se constituer une collection montrable. Cette politique privilégie la mode et éventuellement le futile comme les pin's etc. Cette sélection a priori présente le risque de laisser perdre définitivement des objets que le jugement de l'histoire n'aura jugé digne d'intérêt que longtemps après leur période d'utilité.

Les objets imprimés comme les livres et revues sont sauvegardés systématiquement par le dépôt légal. Ce n'est pas le cas des notices techniques, des catalogues.

### **Problèmes du recyclage :**

Pays en voie de développement : Certains pays en voie de développement ont tellement besoin de métaux que tout ce qui est usagé est démonté, modifié, recyclé. La préoccupation de la sauvegarde y est une forme de luxe.

Pays riches. Le souci de préserver l'environnement par des filières organisées fait que les objets usagés ne sont plus comme auparavant abandonnés n'importe où et exposés aux regards des fureteurs. La beauté de la nature y a gagné. Il y a maintenant des entreprises spécialisées de démontage interdites aux fureteurs pour beaucoup de bonnes raisons (Dont accélérer le renouvellement rapide des produits) et ainsi la collecte de base des témoins du passé devient plus difficile.

### **Techniques de conservation.**

La substance la plus agressive pour les matériaux est d'abord l'humidité de l'air qui combinée à l'oxygène de l'air nous produit toutes les variétés possibles de rouille, corrosions diverses, couples électrochimiques qui réduisent en poussière les objets : Donc conserver au sec.

La température accélère toutes les réactions chimiques : Donc conserver au frais.

La lumière est aussi un activateur de réactions chimiques en particulier les radiations ultraviolettes donc conserver à l'abri de la lumière.

La conservation optimale se fera comme les bouteilles d'eau minérale dans une cave sèche, fraîche, et à l'abri de la lumière.

Le bois, le cuir, le papier, les matières plastiques et toutes sortes de substances organiques sont agressées de plus par des parasites, champignons et autres enzymes glutons. C'est tout un métier que d'en assurer la conservation. Consulter les professionnels.

Pour isoler les matériaux de l'atmosphère, le matériau idéal de conservation est l'ambre qui nous restitue après des millions d'années de délicats insectes.

Voir : <http://ambre.jaune.free.fr/>

Un matériau synthétique approchant est la résine servant à faire des moulages pour les coupes métallographiques ou des objets publicitaires.

<http://www.espritcomposite.com/resine.html>

On peut aussi utiliser les substances suivantes et il leur faut avoir les qualités suivantes :

- Stabilité chimique
- Ph = 7

Exemples :

- Huile minérale ou de paraffine
- Huile silicone
- Huile pour transformateur électrique
- Liquide fluorocarbone servant aux essais d'herméticité
- Liquide de refroidissement pour les moteurs : glycol
- Formol ???

L'huile sera contenue dans un bocal en verre du style pot de confiture ou de "Nestcafé" et ensuite conservée dans une grotte sèche dans une montagne désertique au Chili ou dans un tunnel de la ligne Maginot.

Certains objets contiennent des substances chimiques très corrosives une fois échappées de leur enveloppe.

Tous les appareils comportant :

- des batteries
- des piles

doivent en être libérés.

Surveiller les condensateurs électrochimiques qui contiennent un peu d'acide.

## **Nettoyage**

Utiliser les techniques les moins agressives possible comme :

L'aspirateur et le pinceau pour décrocher les poussières.

Avant de démonter, quelques gouttes de dégrissant permettent de faciliter les choses sans forcer et aboutir à des catastrophes du style vis qui cassent dans leur filetage etc.

Pour information les oscilloscopes TEKTRONIX à tubes étaient passés au jet d'eau puis séchés !!!!

## **Utilisation de solvants**

Avant toute restauration, démontage important, faire le maximum de photos dans toutes les orientations pour pouvoir revenir en arrière.

Prudence, prudence. Faire des essais sur une zone non critique au préalable.

## **Jusqu'ou aller dans une restauration.**

C'est une affaire de goût et de couleurs.

On peut aimer les laitons polis et rutilants comme neufs ou la patine.

Là n'est pas l'essentiel, il faut surtout ralentir les dégradations, corrosions.

Les couples électrochimiques seront neutralisés par un isolement électrique : par séchage et vernis.

Le fer sera désoxydé et verni. Le bois sera traité contre les parasites. Les mécanismes seront graissés. L'essentiel c'est l'entretien périodique.

Les réparations seront les plus discrètes possibles. Intérêt d'avoir plusieurs exemplaires de façon à ce que les pièces de l'un complètent le premier.

## Remise sous tension des appareils. Expériences explosives à l'appui

### PRUDENCE PRUDENCE PRUDENCE

Il vaut mieux être technicien averti.

Notre époque comporte quand même un très grand progrès : ce sont les exigences de sécurité électrique avec leurs directives obligatoires, les essais de type etc..

Par contre avec les appareils anciens, il y avait moins de rigueur donc il faut s'attendre à tout.

1. **Vérifier** le sélecteur de tension secteur. Certains appareils antiques ou venant des USA sont réglés sur 110 V. Changer le sélecteur de tension en conséquence ou alimenter à travers un autotransformateur 230 V / 115 V.
2. **Vérifier** le fusible et son calibre, ses caractéristiques de fusion etc. S'il est absent, ou s'il a fondu c'est mauvais signe et il faut remonter aux causes. Attention aux bricoleurs irresponsables qui remplacent les fusibles qui lâchent par des "barreaux de chaise" en cuivre.
3. Par prudence, surtout si l'appareil a un historique inconnu **démonter** le capot de l'appareil et suivre le trajet du fil d'alimentation secteur. Cela permet de repérer les fils coupés, ceux dont l'isolement est défectueux etc. Lors de ce démontage, on pourra déjà identifier des pannes évidentes : tubes manquants, ficelles de condensateurs variables cassées, composants brûlés, membrane de haut-parleur rongée par les souris etc.
4. Avec un contrôleur, vérifier le chemin de terre dans le cas où la fiche secteur est équipée d'un **fil de terre de sécurité de couleur vert-jaune**.
5. Avec un contrôleur, vérifier l'**isolement** entre les polarités du **secteur** et le **châssis** ainsi que les sorties pouvant être en contact avec les utilisateurs ou d'autres appareils. Par exemple certains téléviseurs allemands des années 1970 fonctionnaient directement sur le secteur de sorte qu'il est impératif de vérifier l'isolement de la fiche d'antenne, de l'éventuelle prise PERITEL etc.
6. Quand on dispose de la documentation technique, bien l'étudier avant la remise en service. Cela permet pour des appareils complexes de remettre en service progressivement en désinsérant des cartes, en retirant des connecteurs, en enlevant des fusibles etc.
7. Cas des appareils nécessitant un refroidissement par **ventilateur**. Au bout de quelques années, l'huile servant à la lubrification s'oxyde et devient visqueuse au point d'en empêcher la rotation. Donc amorcer la rotation à la main et rajouter de l'huile.
8. Dans le même ordre d'idée, tous les mécanismes n'ayant pas fonctionné depuis longtemps doivent être nettoyés au gasoil et lubrifiés. A l'époque des machines à vapeur, on appelait cette opération **balancer** la machine.
9. Un appareil qui a séjourné dans un lieu humide doit être **séché** au moyen d'un sèche-cheveux ou d'un radiateur soufflant. (Pas de décapeur thermique trop violent). Les parties à haute tension ont la propriété d'attirer toutes les poussières (c'est le principe des photocopieurs), aussi ces poussières doivent être enlevées avec soin et la crasse restante décapée avec de **l'alcool à brûler**. Le non-respect de cette précaution amène à des claquages dans les appareils utilisant des hautes tensions : oscilloscopes, téléviseurs etc.
10. Lors de la remise sous tension, s'attendre à tout, avoir tous les sens en éveil. Se tenir loin en cas d'explosion de condensateur électrochimique.
11. Les tubes électroniques doivent montrer un **rougeolement** au niveau de l'ensemble cathode + filaments. Par contre les autres électrodes doivent rester sombres à quelques exceptions près comme les anodes de certains tubes d'émission ou de régulateurs THT des premières TV couleur. L'espace entre les électrodes ne doit pas émettre de lueur.
  - Une **lueur bleue** instable est synonyme de mauvais vide et de fin de vie.
  - Une **lueur orange** est normale pour les tubes régulateurs de tension.
  - Des tubes spéciaux à vapeur de mercure sont entièrement **violacés** etc. On peut réviser pas mal de physique avec ce chapitre.
12. Par des mesures de chute de tension dans les résistances, on peut obtenir une valeur des courants consommés et repérer des anomalies..
13. Quand un transformateur d'alimentation est douteux, débrancher tous ses secondaires et vérifier sa consommation. Le **courant à vide** d'un transformateur est lié essentiellement à ses pertes fer ; ce courant est variable d'un appareil à un autre. Classiquement le courant à vide est de l'ordre de  $I_{nominal} / 20$ . Un courant trop élevé est l'indice d'un court-circuit entre spires

et cela se traduit vite par de la fumée. Un moyen de mesure permet a priori de repérer ce défaut c'est la mesure de l'inductance. Un bon transformateur a beaucoup d'inductance (> 5 Henrys), un mauvais en a beaucoup moins.

14. Après quelques mn de fonctionnement éteindre et apprécier la température des composants.
  - Un condensateur électrochimique doit rester froid ; sinon on a eu un courant de **reformation** trop important et un risque d'explosion. Pour avoir une reformation sans danger, appliquer progressivement la tension au moyen d'un auto-transformateur variable. Une bonne pratique consiste à changer tous les condensateurs électrochimiques d'un appareil douteux.
  - Un tube électronique doit être tiède. S'il est froid c'est signe d'une coupure de filaments, s'il a eu trop chaud il y a eu certainement des couleurs anormales, des bruits de dilatations et des traces de vaporisation de métal. Dans les cas sérieux, le verre du tube peut être fendu et il est hors d'usage. La preuve est le getter qui normalement a un éclat brillant et qui devient blanc. Vérifier si le refroidissement était correct.
15. Contre les **mauvais contacts**. Utiliser le produit " miracle" : "**KF contact**" ou ses équivalents.
16. Une fois le fonctionnement régulier assuré, on peut faire quelques relevés et enregistrements qui donneront une référence en cas de panne ultérieure.
17. Pour conserver un bon fonctionnement, il est conseillé de remettre le matériel en fonctionnement 3 h tous les 6 mois pour en chasser l'humidité et reformer les condensateurs électrochimiques.

### **Comment trouver des choses.**

Ne pas hésiter à chiner dans les vides grenier, brocantes, dépôts de tri sélectif, ferrailleurs.

Il faut avoir l'instinct du chasseur toujours aux aguets.

(E-Bay est utile aussi pour acheter, je n'ai pas encore eu l'occasion d'y avoir recours)

### **Bibliographie**

Il existe beaucoup de livres sur ce vaste sujet.

Pour réparer les matériels, plus que jamais il faut de la documentation sur les composants. Pour les composants d'il y a moins de quinze ans Internet est d'un bon secours.

Pour les composants de plus quinze ans, les catalogues , "DATA BOOK" sont à garder. On arrive vite à des dizaines de m de rayonnage.

Les revues techniques sont très précieuses pour voir le développement des idées et les photos où l'on voit les appareils collectionnés mis en oeuvre.

Le prototype est celle de la société BELL (BSTJ). Cette revue de niveau universitaire est celle où les théorèmes fondamentaux, où les plus grandes innovations de l'électronique, des télécommunications, de l'informatique ont été couchées sur le papier par leurs auteurs et ce jusqu'au début des années 1990.

Même chose pour la revue "IBM systems journal".

Coté français, la revue ONDE électrique a été intéressante dans les années 1960.

Même chose pour la revue confidentielle "câbles et Transmissions" entre les années 1950 et 1970.

Chaque société d'appareils de mesures a eu sa revue :

Les plus intéressantes sont :

- Hewlett Packard
- Rhode et Schwarz
- Tektronix.
- General Radio

**Internet** est une bénédiction.

On peut y rencontrer d'autres personnes motivées qui font partager leur savoir, trouver des schémas, des galeries photos, des composants. Etc

**ATTENTION** : Il faut bien qu'à un moment, il y ait des relations entre des personnes, un objet réel, un livre composé de papier. L'information est aussi fragile qu'une vapeur et Internet et l'informatique ne doivent rester que des outils et ne pas donner l'impression que tout s'y trouve déjà. Au contraire, l'information "gratuite" sur Internet est fragile autant que manipulable, sans garantie et provisoire donc plus que jamais il faut mettre dans le formol et seulement après sur Internet.

Faire des recherches sur les métamoteurs.

<http://perso.orange.fr/radio-passion/liens/frameliens.htm>

Pour les sites internet :

<http://www.doctsf.com/webring/liste.php?id=9>

<http://perso.orange.fr/radio-passion/restauration/framerestauration.htm>

A signaler les mémentos TUNGSRAM qui étaient des mines d'informations.

<http://perso.orange.fr/radio-retro/Tungsr.htm>

Si l'on pratique l'anglais, il y a encore plus d'informations.

<http://www.antiqueradios.com/>

### **Quelques perspectives**

Les natures mortes sont mortes.

Objets inanimés avez-vous donc une âme ? s'exclamait le poète.

Ces objets, ces principes de physique sont œuvre de créateurs, j'aimerais aussi les faire revivre.

Des écrits bien écrits, des superbes gravures restent des témoins.

Il me plairait aussi de montrer davantage les utilisateurs.

Les appareils qui produisent des mouvements et des bruits vont être enregistrés avec le mode caméra de l'appareil photo : Exemple des imprimantes, traceurs de dessins, phonographes.

Les appareils qui montrent comme les oscilloscopes seront filmés en train d'analyser un son.