



# **L'obsolescence dans tous les sens**

## **Éléments et exemples sur nos ordinateurs**

**Expérience issue d'un atelier de réparation**

**Etienne Maliverney – Atelier DEEE – Ulisse Solidura**



# Introduction

## Introduction

### Usure matérielle

Fonctionnement  
Chimie  
Mécanique  
Electronique  
Périphériques

### Consommation

Aspirations  
Apple  
Technicité

### Bonus : logiciels

### Conclusions ?

### Questions ?

Consentement à « l'excuse » du temps :

- Sonde dans l'espace : 10 à 30 ans
- Ordinateur portable : 3 à 5 ans ?

Question de contraintes et de choix :

- du consommateur
- du constructeur.

Question complexe... commençons par les résultats : ce qui menace la vie de vos appareils.

# Usure matérielle

## Fonctionnement de l'ordinateur

Introduction

Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

Bonus : logiciels

Conclusions ?

Questions ?

Processeur



Carte mère



Mémoire



Stockage



Périphériques



Source d'énergie



Des effets chimiques, mécaniques, magnétiques, électroniques...

# Usure matérielle

## Éléments de panne de nature chimique

Introduction

Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

Bonus : logiciels

Conclusions ?

Questions ?

Condensateur chimique : cas classique.

Gonflement, sifflement, fuite.



Rare, usure normale (selon qualité).

Remplacement plus ou moins difficile, rarement effectué.

# Usure matérielle

## Éléments de panne de nature chimique

### Introduction

### Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

### Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

### Bonus : logiciels

### Conclusions ?

### Questions ?

**La batterie** : 1<sup>ère</sup> impact sur les performances

Ion-lithium : garder entre 20 et 80% de charger.

Rarement utilisable au-delà de 5-6 ans.

Pratique commerciale des constructeurs douteuses :

- 2 x prix

- puce eprom pour bloquer générique (qui peuvent tomber en panne !)



# Usure matérielle

Introduction

Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

Bonus : logiciels

Conclusions ?

Questions ?

## Eléments de panne de nature chimique

En lien avec les batteries, **les chargeurs** : des évolutions difficiles à justifier.

Même capacité, fiabilité mécanique identique voir moins bonne, et...



# Usure matérielle

## Introduction

### Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

### Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

### Bonus : logiciels

### Conclusions ?

### Questions ?

## Eléments de panne de nature mécanique (et magnétique)

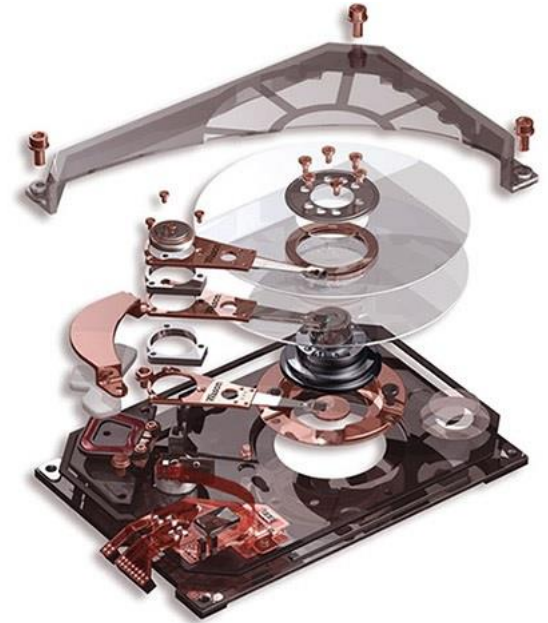
### Les disques durs : attention à la qualité et l'utilisation

Durée de vie qui peut dépasser les 10 ans.  
Très dépendant de la qualité.

Mécanique de précision, attention aux chocs

-> Proposition externe contre nature ?

Disque dur 3,5'' (fixe) et 2,5'' (portable)



Attention aux plateaux magnétisables !

# Usure matérielle

## Eléments de panne de nature mécanique (et magnétique)

Introduction

Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

Bonus : logiciels

Conclusions ?

Questions ?

Les disques durs : attention à la qualité et l'utilisation

Possible de remplacer le HDD dans boîtier externe

Difficile car carte contrôleur pas toujours compatible





# Usure matérielle

## Introduction

Usure matérielle  
Fonctionnement  
Chimie  
Mécanique  
Electronique  
Périphériques

Consommation  
Aspirations  
Apple  
Technicité

Bonus : logiciels

Conclusions ?

Questions ?

**Eléments de panne de nature mécanique (et magnétique)**

## Les ventilateurs

Fiable mais attention à l'entretien (bruit puis panne moteur)



# Usure matérielle

## Introduction

Usure matérielle  
Fonctionnement  
Chimie  
Mécanique  
Electronique  
Périphériques

Consommation  
Aspirations  
Apple  
Technicité

Bonus : logiciels

Conclusions ?

Questions ?

## Eléments de panne de nature mécanique (et magnétique)

**Le châssis** : grosse problématiques des portables

Sur les PC fixes : fiable, standard, attention à la complexité :

Sur les PC portables...

**De 2,67 kg (2011) à 1,69 kg (2018)**

- Les charnières :



Acier vissé sur alliage magnésium



Plastique et métal léger moulé et collé



# Usure matérielle

## Introduction

### Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

### Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

### Bonus : logiciels

### Conclusions ?

### Questions ?

## Eléments de panne de nature mécanique (et magnétique)

**Le châssis** : grosse problématiques des portables

Les plasturgies fragiles, complexes et « clipsées » ou collées

S'abîme à chaque démontage.

Des pièces hors de prix car très sollicitées mais production courte durée



# Usure matérielle

## Éléments de panne de nature électronique

Rarement pris à défaut.

**RAM** : fiable si pas d'overclocking (augmentation voltage et fréquence)  
Facile à trouver et remplacer, inter compatibilité multi générationnelle



Introduction

Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

Bonus : logiciels

Conclusions ?

Questions ?

# Usure matérielle

## Éléments de panne de nature électronique

Introduction

Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

Bonus : logiciels

Conclusions ?

Questions ?

**Processeur** : fait pour durer

Très fiable à condition de respecter les conditions d'utilisation (overclocking, température).

Comparaison PC fixe / portable (même gamme de prix)



~ 16000 (Passmark) / 95W



~ 8300 (Passmark) / 15W

# Usure matérielle

## Éléments de panne de nature électronique

Introduction

Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

Bonus : logiciels

Conclusions ?

Questions ?

Processeur : fait pour durer

Portable chauffe moins mais plus difficile d'évacuer la chaleur.



Chaque élément à son ventilateur



Unique ventilateur pour tout

# Usure matérielle

## Introduction

### Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

### Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

### Bonus : logiciels

### Conclusions ?

### Questions ?

## Éléments de panne de nature électronique

**Processeur** : attention aux promesses technologiques des portables

Réduction du poids et du coût : un seul circuit de conduction de la chaleur pour : processeur, carte graphique et carte mère...

Gros problème des PC portables Gamers. Impossible aujourd'hui d'avoir un ordinateur aussi puissant qu'un fixe, léger et fiable.



Trop de chaleur : se dégrade et se perce.

Conception trop légère, se tord et ne fait plus contact avec puce -> carte graphique HS, fondue



# Usure matérielle

## Éléments de panne de nature électronique

Introduction

Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

Bonus : logiciels

Conclusions ?

Questions ?

**Processeur** : attention aux promesses technologiques des portables

Les pad thermiques sur carte graphique très épais pour simplifier design...

Pad se déforme, ne fait plus contact -> HS

Mauvaise qualité de soudure ou surchauffe : parfois une solution :

LE FOUR !





# Usure matérielle

## Introduction

### Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

### Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

### Bonus : logiciels

### Conclusions ?

### Questions ?

## Éléments de panne des périphériques

**Clavier / souris** : pas toujours fiable, mais des prix raisonnables et facile à changer

Sur un portable : pièce unique à remplacer, très difficile à réparer (pas d'intérêt vu coût). De + en + problèmes (perte sensibilité touchpad).

Touchpad moulé dans le repose main et parfois tout châssis supérieur



# Usure matérielle

## Éléments de panne des périphériques

Introduction

Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

Bonus : logiciels

Conclusions ?

Questions ?

**Ecran:** pratique d'en changer, confort sur fixe...

Ecran plat durée de vie approximativement 10 ans.

Problème fréquent LCD : rétro-éclairage et condensateur (surchauffe).

Moins de problème sur LED.

Des soucis selon les modèles sur les passages de câbles (coupure, déconnexion)

Possibilité réactivation pixel mort sur LCD (massage, flashage)

Possibilité de remplacer bandeau LED.

# Usure matérielle

## Éléments de panne des périphériques

Introduction

Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

Bonus : logiciels

Conclusions ?

Questions ?

**Ecran:** difficulté à identifier et à changer sur portable

Différents suivants options (webcam, résolution...) -> difficile d'identifier pièce pour remplacer. Pièce neuve chère (50-80€)

Des références communes entre constructeur, très difficile à identifier.

Remplacement compliqué :



# Consommation : des besoins à arbitrer

Comparaison ordinateur portable / fixe : pourquoi choisir le portable ?

- **1<sup>ère</sup> raison avancée : manque de place**



Confort d'utilisation  
Fiabilité  
Evolutivité  
Performance  
Recyclage moins coûteux

Introduction

Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

Bonus : logiciels

Conclusions ?

Questions ?

# Consommation : des besoins à arbitrer

## Introduction

### Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

### Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

### Bonus : logiciels

### Conclusions ?

### Questions ?

Comparaison ordinateur portable / fixe : pourquoi choisir le portable ?

- **2<sup>ème</sup> raison : plus simple (moins de fil)**

Tant que ça marche... (voir l'intérieur)

Si organiser un bureau = compliquer... utilisation d'un ordinateur ?

- **3<sup>ème</sup> raison : le WIFI (vraiment un problème avec les fils)**

WIFI = moins performant que Ethernet gigabyte

WIFI = moins sécurisé

WIFI = consommation d'énergie et pollution

... il est possible d'installer un carte WIFI sur un PC Fixe.

# Consommation : des besoins à arbitrer

## Introduction

Usure matérielle  
Fonctionnement  
Chimie  
Mécanique  
Electronique  
Périphériques

Consommation  
Aspirations  
Apple  
Technicité

Bonus : logiciels

Conclusions ?

Questions ?

Comparaison ordinateur portable / fixe : pourquoi choisir le portable ?

- **4<sup>ème</sup> raison : besoin de mobilité**

Utilisateurs détruisent leur batterie en restant connecté au secteur

En moyenne, très peu d'utilisation vraiment mobile qui justifie un portable

- **5<sup>ème</sup> raison : ordinateur pour tout faire**

Imparable mais facile à utiliser par stratégie marketing

- **6<sup>ème</sup> raison : le design**





# Consommation : des besoins à arbitrer

Introduction

Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

Bonus : logiciels

Conclusions ?

Questions ?

**La marque Apple :**

Systeme verrouillé

Consommateur pris en otage

Pratique illégale

Alors pourquoi :

Atteindre la qualité en réduisant les libertés ?

# Consommation : des besoins à arbitrer

## Introduction

### Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

### Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

### Bonus : logiciels

### Conclusions ?

### Questions ?

## Changer le comportement des consommateurs : éducation et technicité

La sensibilisation est compliquée : le consommateur est fidèle à la marque. L'informaticien n'a pas la crédibilité d'un message d'erreur.

Il est possible de consommer de façon responsable, mais on ne peut demander à tout le monde d'être expert sur tout... Et la plupart des consommateurs ne veut pas être formée !

La désirabilité pour un produit d'occasion : oui mais pour un matériel de qualité et spécifique.

Nombreux conseil à transmettre : prendre le temps d'apprendre.

Satisfaction par la connaissance autant que la possession ?



# Consommation : des besoins à arbitrer

Introduction

Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

Bonus : logiciels

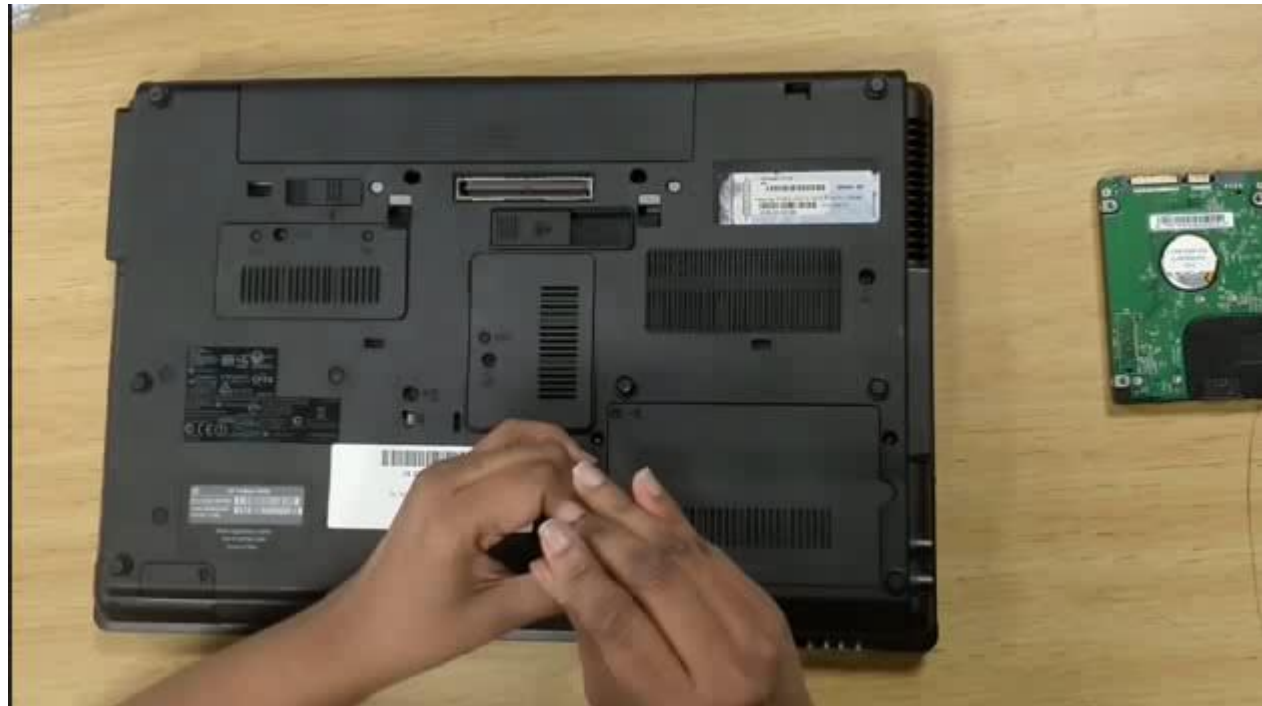
Conclusions ?

Questions ?

Qui refait sa cuisine ?

Qui fait la pression de ses pneus ?

Qui démonte, dépoussière son ordinateur portable ?



# Obsolescence et logiciel

Introduction

Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

Bonus : logiciels

Conclusions ?

Questions ?

## Microsoft Windows

Combien d'utilisateurs démarrent leur ordinateur, lance facebook ou youtube et ouvre boite mail ? Et c'est tout !

Pourtant utilisateur réclame le nouveau Windows 10 : c'est plus récent, c'est plus design, c'est plus sûr ?

### Pilotes :

Pilote Intel Management Engine sous Windows 10, empêche arrêt machine.

# Conclusion

## Introduction

### Usure matérielle

Fonctionnement

Chimie

Mécanique

Electronique

Périphériques

### Consommation

Aspirations

Apple

Technicité

### Bonus : logiciels

### Conclusions ?

### Questions ?

Question très large...

La dimension économique à ne pas oublier

- Pour les constructeurs
- Pour les réparateurs : compétence pro difficile à acquérir, (constructeur ne communique pas toujours), rentabilité

Un ordinateur qui a 10 ans ?

Ma question : plus = forcément mieux ?

Valeur des produits au-delà de leurs performances (ressenti, histoire...)

Ou peut être d'autres indices de performance (durée de vie, impact environnemental...)