

Green Computing

Table ronde GDR GPL 2013

Jean-Marc Menaud / Romain Rouvoy

Alain Anglade

Agence de l'Environnement & de la
Maîtrise de l'Énergie (ADEME)



Table ronde - Green computing

Short Bio

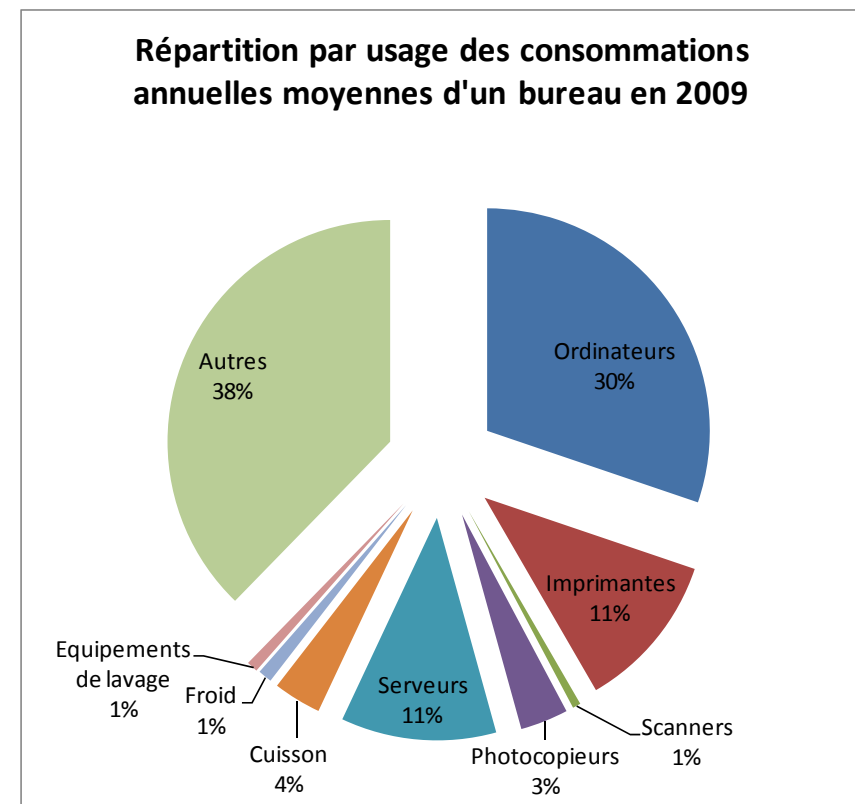
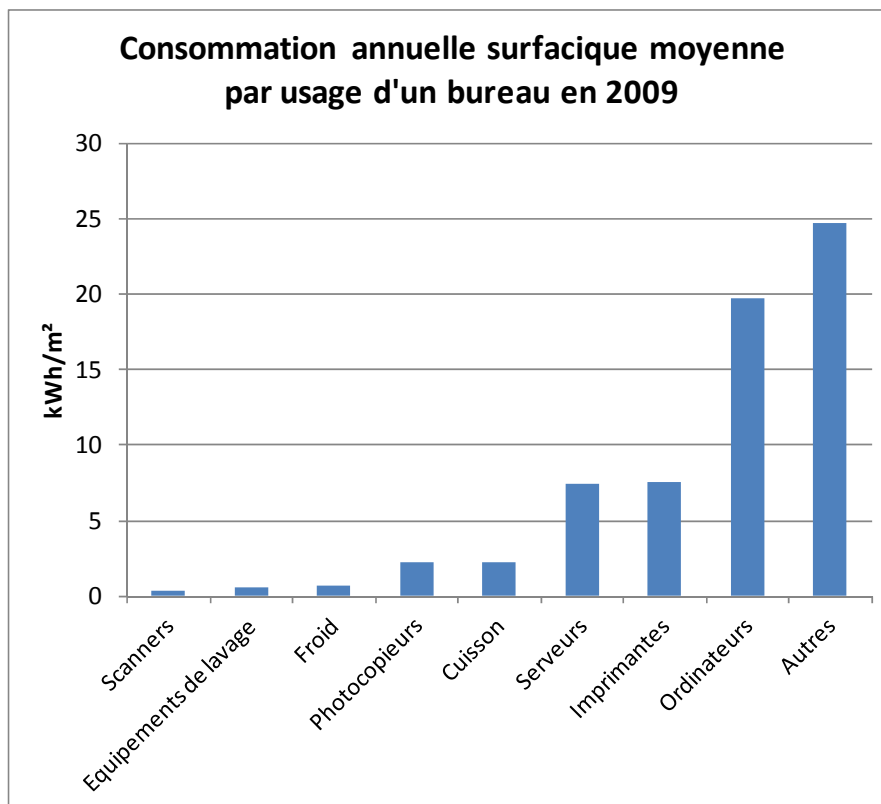
- Ingénieur **énergéticien** et **modélisation numérique** de formation, à l'ADEME depuis 1989.
- 12 ans dans les **énergies renouvelables** (1980-1992), en grande partie aide au développement (ONG)
- **Systèmes d'informations** dans le **secteur du Bâtiment** (1992-1998), modélisation numérique, bases de données, logiciels de calcul, systèmes d'information, contrôle-commande, etc.
- **Maîtrise de la demande d'électricité** (MDE) des **équipements et services** utilisant des **TIC** (depuis 1994)

Contexte de travail

- Les consommations d'énergie des équipements et des services du bâtiment
 - Équipements mobiliers (consommateurs)
 - Capteurs, actionneurs, contrôle-commande, modélisation thermique (économiseurs)
 - Services (réseaux d'énergie, de communication, de transport)
- L'analyse de cycle de vie (ACV)
- La prospective

Impact autres usages spécifiques (bureaux)

Consommation annuelle totale des autres usages spécifiques de l'électricité :
~ 170 kWh/m².an (65,5 kWh/m².an)



Consommations bureautiques et électroniques : des chiffres & des lettres

| Tableau des modes possibles par équipement  | | | | | | |
|--|------------------------|-------------------------|---|---------------------------------------|------------------------------|---|
| | Arrêt (off) | Veille (standby, sleep) | Veille réseau ou inter | En attente (idle) | En marche (on, full on) | Arrêt auto (APD) |
| Ordinateurs portables et de bureau | ✓ | ✓ | ? | ✓ | ✓ | ? souvent possible |
| Petits serveurs | ✓ | ! parfois possible | ? | ✓ | ✗ | ? parfois programmable |
| Équipement d'imagerie | ✓ | ✓ | ! réactivation réseau très courante | ✓ modes possibles "Prêt" et "Attente" | ✓ | ! possible |
| Switches | ✗ | ✗ | ! parfois possible | ✓ | ✗ | ✗ |
| Routeurs | ✗ | ✗ | ? équipement toujours en réseau | ✓ | ✗ | ✗ |
| Borne d'accès Wi-Fi | ✗ | ✗ | ? équipement toujours en réseau | ✓ | ✗ | ✗ |
| Modems ADSL | ! parfois possible | ✓ | ? équipement toujours en réseau | ✓ | ✗ | ✗ |
| Vidéo projecteurs | ✓ | ✓ | ✓ modes possibles : veille réseau "fast start" "lamp cooling" | ✗ | ✓ | ! possible |
| Téléviseurs, moniteurs et cadres photo numériques | ! pas toujours présent | ✓ | ✓ sur tous les modèles récents | ! "home mode" (quand présent) | ✓ luminance max (en magasin) | ✓ obligatoire sur modèles récents |
| Adaptateurs TNT | ! pas toujours présent | ✓ | ? pas prévu existe parfois | ✗ | ✓ seuil maxi (ErP) | ✓ obligatoire |
| Décodeurs TV | ! pas toujours présent | ✓ | ✓ | ✓ "time shifting" | ✓ | ! possible |
| Lecteurs enregistreurs vidéo | ✓ | ✓ | ✓ "fast start" | ✓ "live pause" | ✓ | ! possible |
| Consoles de jeu vidéo | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ! possible, peut-être bientôt obligatoire |
| Chaînes Hifi | ✓ | ✓ | ✗ | ? | ✓ | ? |
| Téléphones fixes | ✗ | ? | ✓ | ? | ✓ | ✗ |
| Téléphones mobiles | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | 😊 quand batterie vide |
| Tablettes | ✓ | ✓ | ? | ? | ✓ | 😊 quand batterie vide |

Consommations bureautiques et électroniques : des chiffres & des lettres

| Tableau des TEC par équipement en usage tertiaire | | |
|--|-----------------|--|
| | TEC (en kWh/an) | Cycle |
| Ordinateurs portables | 30 à 100 | 60% arrêt 10% veille 40% attente |
| Ordinateurs de bureau | 120 à 250 | 55% arrêt 5% veille 40% attente |
| Petits serveurs * | 330 à 625 | 5% arrêt 0% veille 95% attente |
| Clients légers * | 45 à 65 | 55% arrêt 5% veille 40% attente |
| Ecrans d'ordinateurs * | 60 à 180 | 55% arrêt 5% veille 40% attente |
| Photocopieurs, imprimantes, télécopieurs monochrome | 45 à 600 | Profil normalisé |
| Photocopieurs, imprimantes, télécopieurs couleur | 180 à 800 | Profil normalisé |
| Appareils d'imagerie multifonctions monochrome | 65 à 1300 | Profil normalisé |
| Appareils d'imagerie multifonctions couleur | 200 à 1600 | Profil normalisé |
| Switch ** | 4 à 90 | 100% attente |
| Routeur ** | 15 à 110 | 100% attente |
| Borne d'accès Wi-Fi ** | 15 à 90 | 100% attente |

TEC : *Typical Energy Consumption* ou *Total Energy Consumption*. Consommation d'énergie estimée sur un cycle de fonctionnement défini. Les plages de TEC mentionnés ici sont sur une base annuelle et en énergie finale

| Tableau des TEC par équipement en usage résidentiel | | |
|--|-----------------|---|
| | TEC (en kWh/an) | Cycle |
| Modems ADSL ** | 50 à 90 | 100% attente |
| Téléviseurs cathodiques | 115 à 220 | 16,67% marche (4h/j) |
| Téléviseurs LCD | 65 à 300 | 16,67% marche (4h/j) |
| Adaptateurs TNT * | 8 à 15 | 16,67% marche 83,33% veille |
| Décodeurs TV ou boîtes TV sur ADSL | 30 à 100 | 37,5% marche 62,5% veille |
| Lecteurs enregistreurs vidéo numériques * | 17 à 45 | 4,3% marche 18% attente 72,7% veille |
| Consoles de jeu vidéo | 40 à 75 | 8% marche 1% attente 91% veille/arrêt |

* la notion de cycle n'est pas prévue dans les règlements ou accords volontaires pour ces équipements

** ces équipements ne sont pas encore couverts par un règlement ou un accord volontaire (en cours d'étude)

Relation au *Green computing*

- R&D
 - 2 thèses sur les applications embarquées et mobiles I3S, LESTER+CEA-LIST (2004 et 2007)
 - WEA (Green Code Lab)
- Démonstration de l'éco-conception
 - Data-centres (notamment CIMEP)
 - Meta-IT
 - ACV de la communication électronique (avec Bio IS)
- Normalisation
 - Data-centres
 - EcoTIC
- Réglementation
 - ErP, Energy Star, éco-labels, Codes of Conduct (ordinateurs, TV et moniteurs, boxes, veilles...)
 - Contributions aux études nationales TIC & développement durable
 - Bilans de GES TNIC
- Information/vulgarisation

Défis pour l'éco-conception

- Les référentiels (ICV) pour l'éco-conception matérielle et logicielle
- La matérialisation des bénéfices de l'éco-conception logicielle
- Les indicateurs et les modes de vérification (notamment pour les logiciels propriétaires)