



TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET ECLAIRAGE

Campagne de mesures dans 49 ensembles de bureaux de la Région PACA

Synthèse de l'étude

1 - Contexte

Cette étude entre dans le cadre du Plan Eco-Energie. Elle vise à mieux connaître les usages éclairage et informatique. Agir sur ces postes présente le double intérêt de réduire non seulement leur consommation propre mais aussi de diminuer les charges de climatisation. Or la climatisation, en région Provence Alpes Côte d'Azur, est responsable de 40% de l'appel de puissance au moment de la pointe d'été.

En amont de cette étude, une enquête préliminaire a été conduite afin de mieux connaître les parcs de matériel en place et les principaux acteurs. Ce travail s'est achevé à la fin de l'année 2003.

La campagne de mesures présentée dans ce qui suit a nécessité plus d'un mois d'instrumentation. On a suivi plus de 300 ordinateurs, 300 écrans, 300 appareils de bureautique et 3000 luminaires (à l'aide de 1050 mesureurs) dans 49 entreprises.

2 - Principaux résultats concernant les appareils informatiques

Situation actuelle

Les deux tableaux suivants reprennent les différents résultats obtenus pour les ordinateurs et les équipements de bureautique.

P _{arrêt} (W)	ECRAN							UNITE CENTRALE		
	15" plat	17" plat	15" cathod.	17" cathod.	19" cathod.	21" cathod.	Moyen- ne	Station d'accueil	Portable	Unité centrale
	1,7 (1,3)	2,5	2,8	2,6	2,4	2,7	2,3	1,3	0,8	2,8
P _{marche} (W)	22	34	53	61	86	102	58	23	25	47
Heure d'utilisation	686 h/an – 3,0 h/jour ouvré									
Heure de marche	2510 h/an – 11,2 h/jour ouvré							4004 h/an – 17,8 h/jour ouvré		
Consommation (kWh/an)	15" plat	17" plat	15" cathod.	17" cathod.	19" cathod.	21" cathod.	Moyen- ne	Station d'accueil	Portable	Unité centrale
	59	102	135	170	235	306	161	130	53	215
Répartition de la consommation (%)	Mche av Util		Mche ss Util			Arrêt/veille		Mche av Util	Mche ss Util	Arrêt
	25%		68%			7%		16%	77%	7%
Activation gestionnaire d'énergie (E*)	46% dont 65% avec délai=20min							1 seul ordinateur !		

Figure 1 : Résumé des principaux résultats relatifs aux ordinateurs

Appareil	Consommation (kWh/an)	Consommation (kWh/m ² .an)	Consommation (kWh/personne.an)	P _{moyenne en pointe} (W)	Coût _{total} (€ H.T./an)
Distributeur de boissons (1)	3012	-	-	317	141
Machine à café (sur pied) (3)	1046	-	-	177	58
Photocopieur / Imprimante multifonctions (69)	681	3,4	74	153	44
Fontaine eau réfrigérée/chaude (1)	487	-	-	65	38
Imprimante laser (122)	267	4,6	106	52	16
Imprimante jet d'encre (31)	39			7	3
Vidéo-projecteur (5)	173	-	-	46	11
Fax (43)	147	0,7	17	25	8
Scanner (19)	95	0,5	12	10	4
Fontaine eau réfrigérée (1)	90	-	-	8	7
Téléphone de conférence (1)	56	-	-	6	2
Traceur (6)	50	0,1	3	14	3
Haut-parleurs (3)	17	-	-	2	1

Figure 2 : Résumé des principaux résultats relatifs aux appareils de bureautique (entre parenthèses on indique le nombre d'appareils suivis)

La consommation des équipements informatiques vaut, au niveau régional, **40,3 kWh/an.m²** ou encore **878 kWh/personne.an**. Les unités centrales avec un tiers de la consommation globale, sont les plus grosses consommatrices. Quand on ajoute les écrans et les serveurs, on obtient plus des trois quarts de la consommation d'informatique.

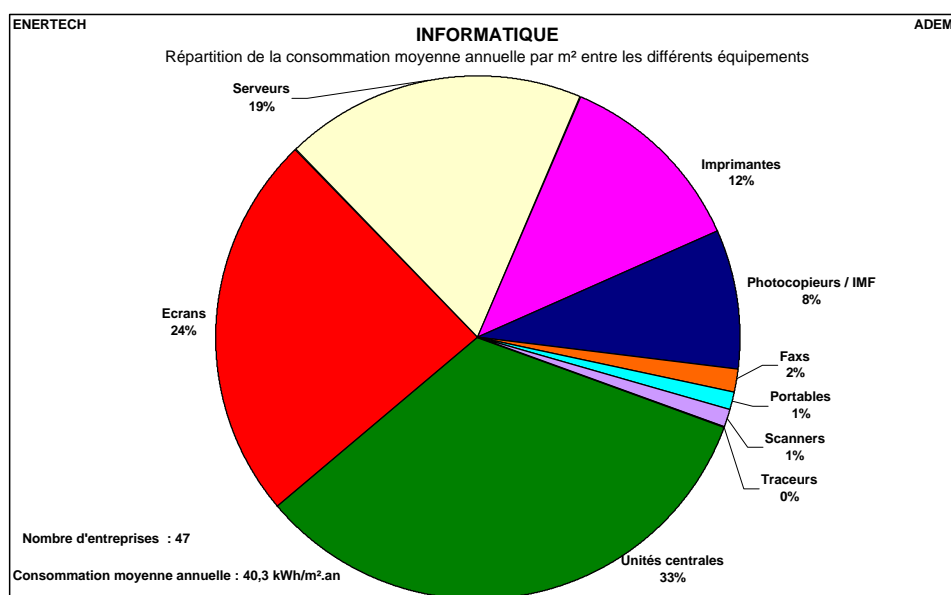


Figure 3 : Répartition de la consommation surfacique de bureautique entre les différents équipements

Améliorations possibles

Le tableau 4 regroupe les solutions de réduction des consommations électriques envisageables pour les équipements informatiques.

Mesures		Réduction de consommation (kWh/an, %)		Temps de retour (ans)
EXISTANT	Ajout d'une barrette multiprise sur ordinateur (suppression de la consommation à l'arrêt)	23 (-6%)		3,5
	Activation du gestionnaire de veille de l'écran (temporisation : 10 minutes)	119 (-60%)		gratuit
	Activation du gestionnaire de veille de l'unité centrale (temporisation : 20 minutes)	104 (-51%)		gratuit
	Ajout d'une horloge sur les appareils de bureautique	Distributeur de boissons	1919 (-64%)	0,1
		Photocopieur / Impr. multifct.	263 (-39%)	0,5
		Impr. laser	126 (-48%)	1
		Impr Jet encre	22 (-56%)	6
NEUF	Utilisation d'écran plat 15' (avec gestionnaire d'énergie activé)	129 466 (-85 -95%)	>10 ans	
	Utilisation d'une station d'accueil (avec gestionnaire d'énergie activé)	107 (-50%)	>10 ans	
	Utilisation d'un ordinateur portable (avec gestionnaire d'énergie activé)	322 (-89%)	>10 ans	

Les flèches () indiquent les valeurs d'économies extrêmes rencontrées dans l'échantillon suivi.

Figure 4 : Résumé des solutions de réductions des consommations d'électricité des appareils informatiques

3 - Principaux résultats concernant l'éclairage

Situation actuelle

Les durées de fonctionnement ainsi que les consommations d'éclairage des différentes pièces suivies sont données dans le tableau 5.

	Bureaux				Circulations		Locaux communs	Sanitaires		
	Individuel	Paysager	Lampadaire	Lampe de bureau	Couloir	Escalier		Bloc	Lavabo	Cabine
h/an	1155	2513	767	489	2740	1125	530 1970	711	1084	669
kWh/m².an	14,6				7.1		4,1	1,2		
kWh/personne. an	369				176		108	32		

Figure 5 : Résumé des principaux résultats relatifs à l'éclairage

Synthèse

Au niveau régional, la **consommation** moyenne d'**éclairage** est égale à **26,7 kWh/m².an** ou **674 kWh/personne.an**. Sa répartition entre les différents locaux est donnée sur la figure 6. L'essentiel de la consommation est à attribuer aux pièces de bureaux et aux circulations (82%).

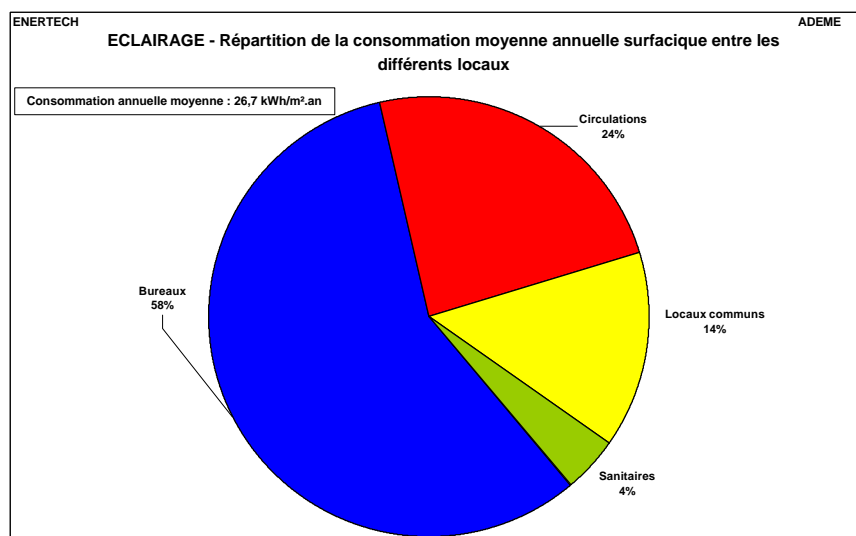


Figure 6 : Répartition de la consommation moyenne annuelle surfacique d'éclairage entre les différents locaux

Améliorations possibles

Le tableau 7 résume les solutions de réduction des consommations électriques envisageables pour les installations d'éclairage.

Mesures		Réduction de consommation (%)	Coût (euros H.T. / W économisé)
NEUF	Choisir des équipements performants (tubes T5, ballasts électronique, luminaire haut rendement)	-	-
	Bannir les sources halogènes, incandescentes et l'éclairage indirect		
	Dimensionner les installations à l'aide d'un logiciel		
	Réduire le niveau d'éclairage global de la pièce et utiliser un éclairage ponctuel pour le plan de travail		
	Installer des commandes automatiques		
EXISTANT	Spots halogènes haut rendement	-40%	0,5
	Lampadaire sur pied fluocompact (au lieu d'halogène)	-53 -86%	0,3 1,4
	Lampe de bureau fluocompacte (au lieu d'halogène)	-73%	1
	Ampoule fluocompacte (au lieu d'ampoule à incandescence)	-73 -77%	0,1 0,3
	Kit de rénovation pour luminaires à tubes fluorescents (T5, ballast électronique au lieu de T8 et ballast ferromagnétique)	-29 -43%	0,8 2,6

Figure 7 : Résumé des solutions de réduction des consommations d'électricité des installations d'éclairage

4 - Consommation totale d'électricité

Le tableau de la figure 8, établi à partir des factures EDF sur une année, résume les consommations d'électricité annuelles totales des bâtiments de bureaux suivis.

	Usages spécifiques	Usages spécifiques et climatisation	Usages spécifiques et chauffage électrique	Usages spécifiques, climatisation et chauffage électrique
Nombre de bâtiments suivis	1	6	1	14
Consommation (kWh/m ² .an)	45 (-)	175 (45%)	164 (-)	240 (32%)
Consommation (kWh/personne.an)	1783	2821	6563	6543

Entre parenthèses, on indique, quand elle est représentative, la part de l'éclairage et de l'informatique dans la consommation totale

Figure 8 : Consommation totale annuelle d'électricité en fonction de l'usage fait de l'électricité

La consommation moyenne d'énergie primaire des bâtiments « tout électrique » (usages spécifiques et thermiques) s'élèvent à 605 kWh/m².an (coefficient de conversion de 2,58), soit six fois plus que la valeur cible fixée en Allemagne pour définir un bâtiment performant (100 kWh/m².an).

Dans 83% des bâtiments de bureaux de notre échantillon, cet objectif -100 kWh/m².an- est dépassé par les seules consommations des usages informatique et éclairage (consommation moyenne d'énergie primaire pour les usages informatique et éclairage de 173 kWh/m².an).

6 – Plan d'actions

Le plan d'action de réduction des consommations d'électricité des usages informatique et éclairage se décline autour de trois axes :

1- Guider les entreprises au moment de l'achat

- Faire la promotion des outils d'aide à la décision existants
- Former les professionnels à la vente de matériel performant
- Elaborer et tester des modèles de fiches d'appels d'offres

2- Agir sur le stock de matériels existants

- Inciter à l'activation du gestionnaire d'énergie de l'écran
- Lancer une étude sur les difficultés rencontrées lors de l'activation du gestionnaire d'énergie des unités centrales
- Faire concevoir une horloge avec dérogation temporisée pour appareils de bureautique
- Lancer une opération de « performance contracting » sur l'éclairage

3- Evaluer les performances et afficher les résultats obtenus