

LES NOMBREUX AVANTAGES DES PROJECTEURS SANS LAMPE:

Frais d'évaluation, performances et capacités de la gamme Panasonic PT-RZ/RW



Résumé

1. Évaluer la performance des projecteurs à LED/laser par rapport à celle des projecteurs à lampe traditionnels dans les domaines suivants:

Coût total de possession sur le cycle de vie
– Coût financier

Empreinte carbone sur le cycle de vie
– Impact environnemental

2. Proposition: un nouveau système de mesure de la luminosité à partir de la puissance lumineuse cumulée

Le système actuellement utilisé par l'ANSI pour évaluer la luminosité des projecteurs est devenu dépassé avec l'émergence d'une nouvelle classe de projecteurs dont la source lumineuse n'est pas une ampoule mais une diode LED/laser. La courbe de décroissance de cette nouvelle génération de projecteurs est très différente de celle des projecteurs à lampe, ce dont le système de l'ANSI ne tient pas compte. Nous proposons donc un nouveau système de mesure de la luminosité à partir de la **puissance lumineuse cumulée**.

3. Un coût total de possession plus avantageux pour la gamme RZ de Panasonic dans les applications éducatives et muséologiques

Les systèmes à LED/laser offrent une meilleure stabilité de la lumière ainsi qu'une longue durée de vie de la source lumineuse. Plus besoin de remplacer la lampe, ce qui diminue donc le coût d'exploitation. De même, cette technologie supprime les cycles de maintenance ainsi que le coût du nettoyage et du remplacement des filtres.

Le cabinet ROI Team a réalisé une analyse de marché dont l'objectif était de comparer la performance des projecteurs à LED/laser et à lampe classique. Pour cela, il a contacté 90 revendeurs audiovisuels dans 7 pays différents. L'étude portait, entre autres, sur le nombre de visites de maintenance et leurs coûts. Les conclusions sont une moyenne des réponses reçues.

Le projet est une commande de Panasonic Systems Communications Company Europe (Panasonic SCEU). Il a été conçu et exécuté par ROI Team, avec la participation de Joyce Tsoi, spécialiste du domaine et associé de ROI Team, et sous la supervision de UL.com (www.ul.com).

Section 1

Demande de communication visuelle – le projecteur arrive à maturité

Cette étude se base sur deux secteurs qui utilisent fréquemment des projecteurs :



L'enseignement supérieur

... où le projecteur est un outil pédagogique que les enseignants utilisent pour rehausser leurs cours de stimuli visuels. Les atouts du projecteur comme outil sont contrebalancés par ses inconvénients : le projecteur à lampe classique ne peut pas fonctionner à la demande en raison de son long temps de chauffe/refroidissement pour éviter d'endommager et/ou de griller la lampe. De plus, il exige de plonger la pièce dans l'obscurité et dégage souvent une chaleur peu confortable.



Les musées et galeries

... où les projecteurs permettent parfois de fournir de précieuses indications contextuelles lors d'expositions, et sont de plus en plus utilisés pour recréer l'expérience d'un lieu ou d'une époque afin de rendre une exposition plus vivante. Ce type de projecteur doit proposer une large gamme de fonctions et pouvoir être utilisé en combinaison avec d'autres pour élaborer des effets impressionnants.

Le projecteur à lampe du XXe siècle

- Durée de vie limitée de l'ampoule
- Remplacement fréquent de l'ampoule
- Nettoyage/remplacement du filtre
- Temps de chauffe et de refroidissement

Jusqu'à très récemment, un certain nombre de facteurs contraignaient la performance et les exigences des projecteurs, ce qui limitait leur flexibilité et leur intérêt.

Le projecteur à LED/laser Panasonic PT-RZ470/ RW430/RZ370/RW330 du XXIe siècle

Le premier projecteur sans lampe à proposer des fonctionnalités professionnelles telles que Digital Link, résolution Full HD ou Edge Blending (caractéristiques réelles selon le modèle).

- Durée de vie de 20 000 heures sans maintenance
- Marche/arrêt rapide avec luminosité instantanée
- Réduction des coûts d'exploitation
- Réduction de l'impact environnemental

En 2012, Panasonic a lancé **la gamme PT-RZ**, les premiers projecteurs sans lampe qui proposent des fonctionnalités professionnelles comme Edge Blending ou Digital Link. La combinaison des technologies laser et LED assure une luminosité plus stable. Cette gamme représente un gigantesque progrès pour les projecteurs, qui gagnent en durabilité, réactivité, performance et maintenance. Détail non négligeable, la technologie à LED/laser réduit la consommation énergétique globale et l'utilisation de métaux toxiques. Ces projecteurs sont donc plus écologiques.



Section 2

Avantages des LED/laser comme source lumineuse

L'emploi des projecteurs comme outils de communication visuelle a été limité par les contraintes liées aux projecteurs classiques à lampe, telles que :

Durée de vie de la lampe

Un projecteur à lampe présente la courbe de décroissance associée aux ampoules classiques. Les ampoules des projecteurs ont une durée de vie qui varie entre 1 500 et 6 000 heures d'après les indications des fabricants. Ceux-ci préconisent de remplacer l'ampoule lorsque sa luminosité n'est plus que de 50 % de sa valeur initiale car elle n'est alors plus fonctionnelle.

En supposant qu'un projecteur d'université fonctionne 48 heures par semaine, 40 semaines par an, nous voyons que l'université doit budgétiser à peu près un remplacement par an, ou bien risquer de voir un outil pédagogique essentiel se dégrader, voire tomber en panne. N'oublions pas non plus que, comme la gamme PT-RZ a une durée de vie de 20 000 heures, l'université doit prévoir 13 remplacements de lampe pour garder son projecteur opérationnel.

Temps de chauffe et de refroidissement

Un projecteur doit fonctionner dans une plage de températures très spécifique. Un projecteur à lampe classique est équipé d'un système de ventilation très pointu pour éviter d'endommager gravement la lampe. De plus, il faut environ ½ heure à la lampe pour atteindre un état stable, si bien que les cycles d'allumage/extinction trop fréquents accélèrent sa dégradation.

C'est pour cela qu'un projecteur classique a un temps de chauffe de 2 minutes avant d'atteindre sa luminosité opérationnelle. À l'extinction, il doit aussi absolument rester branché sur le secteur afin que le ventilateur puisse continuer à refroidir l'ampoule.

Rien d'étonnant à ce que ces contraintes rendent le projecteur classique peu pratique à utiliser dans le contexte d'un cours dynamique. L'enseignant

doit soit laisser le projecteur allumé pendant le cours, avec comme corollaire une salle surchauffée et éventuellement trop sombre, soit s'interrompre pendant 2 minutes à chaque fois qu'il veut répondre à une question. Dans tous les cas, il doit éteindre le projecteur 5 minutes avant la fin du cours pour lui permettre de refroidir complètement avant qu'il ne ferme la salle.

Le projecteur LED/laser de Panasonic, de son côté, fonctionne à une température bien plus basse et s'allume et s'éteint rapidement.

Consommation d'énergie

Une lampe de projecteur classique fonctionne à 100 % de sa capacité, ce qui signifie qu'elle génère une luminosité à 100 % indépendamment de l'image projetée. Si celle-ci est vraiment sombre, des technologies supplémentaires réduisent la quantité de lumière projetée par l'écran, soit en absorbant la luminosité supplémentaire avec un écran LCD, soit en la déviant. Ces deux solutions génèrent de la chaleur supplémentaire, que le projecteur doit dissiper.

À l'inverse, les diodes LED/laser sont des sources lumineuses variables. Elles ne fonctionnent à 100 % de leur capacité que lorsque c'est nécessaire. Lorsqu'elle projette un ensemble typique d'images sombres en mode dynamique ou avec la fonction EcoSave, la source lumineuse LED/laser Panasonic réduit automatiquement sa consommation, et donc ses émissions de chaleur.

Il devient donc rapidement évident que le projecteur LED/laser est une avancée majeure en termes de flexibilité et d'efficacité opérationnelle.



Source lumineuse LED/laser

- Durée de vie de la source lumineuse : 20 000 heures
- Durée de vie de 20 000 heures sans maintenance
- Les éléments d'optique ne sont pas refroidis par air ; aucun filtre n'est donc nécessaire

- Fonctionne à une température bien plus basse et nécessite donc moins d'énergie

- Allumage/extinction rapide, réduit la consommation et permet d'utiliser le projecteur instantanément
- Plus écologique
- La consommation et la dissipation thermique varient en fonction de la luminosité de l'image



Lampe comme source lumineuse

- L'ampoule n'est plus fonctionnelle dès que sa luminosité tombe à 50 %
- Durée de vie des lampes : 1 500 à 6 000 heures
- Nécessite jusqu'à 13 changements d'ampoule pour une durée de vie de 20 000 heures
- Besoin de changer ou de nettoyer les filtres pour protéger les éléments optiques de la poussière
- Nécessite jusqu'à 20 entretiens (coûteux) au cours de sa durée de vie de 20 000 heures

- Jusqu'à 2 min de préchauffage
- Doit refroidir pendant 5 min ou plus
- Reste branché sur secteur pendant la période de refroidissement, ce qui accroît la consommation électrique

- Les ampoules contiennent du mercure et d'autres substances toxiques
- Fonctionne à 100 % en permanence, ce qui accroît la dissipation thermique et la consommation

Section 3

Maintenance du projecteur : ampoules et filtres

Les projecteurs classiques ont tendance à être particulièrement gourmands en maintenance. Ils requièrent un entretien régulier par des techniciens spécialisés pour fonctionner au maximum de leurs capacités. Ces visites de maintenance ont un coût et augmentent également l'impact environnemental du projecteur puisque les techniciens utilisent un fourgon pour se rendre sur site.

Ampoules

Comme déjà expliqué plus haut, toutes les sources lumineuses (phares de voiture, ampoules domestiques, etc.) sont des « consommables » dont la durée de vie est limitée. Les fabricants de projecteurs à lampe estiment qu'une ampoule atteint la fin de sa vie utile lorsque sa luminosité n'est plus que de 50 % de sa valeur initiale. Les fabricants des modèles que nous avons évalués recommandent de changer l'ampoule au bout d'une durée comprise entre 1 500 et 6 000 heures. Rapporté aux 20 000 heures de fonctionnement théoriques d'un projecteur, l'ampoule de certains modèles devra être changée jusqu'à 13 fois. Cette opération délicate doit être effectuée par un technicien spécialisé.

Ces interventions de maintenance ont un coût, qui est en moyenne de 98 euros dans les pays européens étudiés.

L'ampoule elle-même n'est pas bon marché. Pour les 9 modèles les plus utilisés dans l'enseignement supérieur, le meilleur prix d'une ampoule de remplacement va de 145 à 348 euros. Dans la plupart des cas, il est donc évident que le coût sur le cycle de vie de la maintenance et des ampoules de remplacement sera supérieur au prix d'achat du projecteur.

Remplacer les ampoules a aussi un coût environnemental puisque celles-ci ne sont pas recyclables et contiennent des métaux toxiques comme le mercure.

Filtres

Bon nombre d'éléments d'un projecteur classique, dont la lampe ou des éléments d'optique sensibles, exigent un refroidissement constant, généralement assuré par la circulation d'air. L'air aspiré dans le projecteur contient des particules de poussière qui s'accumulent à l'intérieur et se fixent sur les éléments d'optique, dégradant la qualité de l'image.

Pour éviter ceci, de nombreux projecteurs classiques possèdent un filtre qui doit être nettoyé et/ou changé par un technicien spécialisé à intervalles réguliers. Si cette opération ne coïncide pas avec un remplacement d'ampoule, elle sera facturée en plus.

Dans les projecteurs à LED/laser de Panasonic, les éléments d'optique sont refroidis par un dissipateur thermique, ce qui élimine le besoin de faire circuler l'air et donc d'installer un filtre. La puce DMD qui forme l'image est encapsulée séparément et un dissipateur spécifique, placé à distance des diodes LED/laser, refroidit la source lumineuse.

Section 4

Dégradation progressive de la luminosité

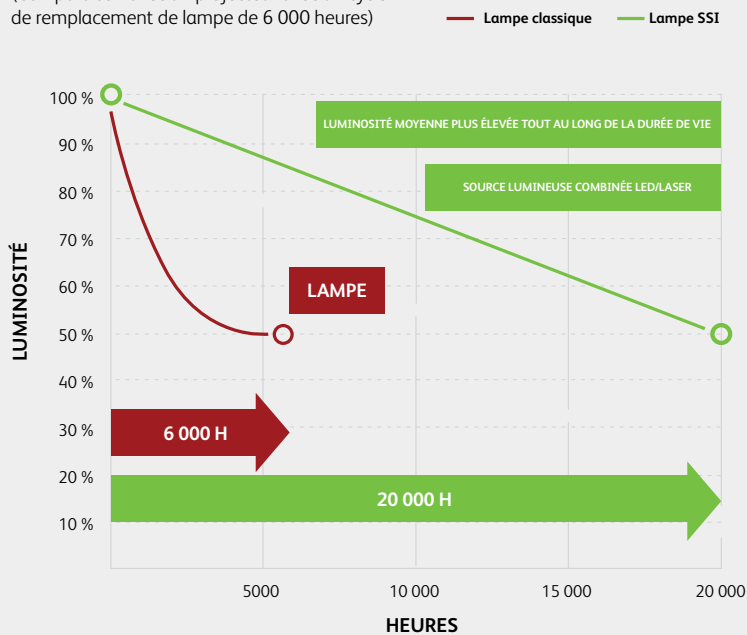
Toutes les sources lumineuses, quel que soit leur type (phares de voitures, ampoules domestiques, etc.), sont des consommables dont la durée de vie est limitée; leur luminosité diminue progressivement avec le temps.

Les lampes des projecteurs conventionnels sont victimes de ce que l'on appelle la **dégradation régressive**: la luminosité initiale diminue fortement au cours des premières heures de fonctionnement. La courbe de dégradation de la luminosité s'aplanit ensuite avant d'atteindre 50 % de la luminosité initiale, après quoi l'ampoule n'est plus fonctionnelle et doit être changée. Cela signifie que l'ampoule d'un projecteur conventionnel peut passer jusqu'à la moitié de sa durée de vie utile à mi-capacité ou dans un état proche de celle-ci.

À l'inverse, les sources lumineuses LED/laser, lorsqu'elles sont correctement conçues et bien refroidies, subissent une **dégradation linéaire**, ce qui signifie que le projecteur voit sa luminosité opérationnelle diminuer bien plus lentement et régulièrement.

Dégradation régressive (ampoule) contre dégradation linéaire des sources d'éclairage à semi-conducteurs (SSI)

(Comparaison avec un projecteur avec un cycle de remplacement de lampe de 6 000 heures)



Le graphique illustre la luminosité de deux projecteurs ayant chacun une luminosité initiale de 3 500 lumens: le premier est un projecteur à lampe conventionnel dont le cycle de vie est de 6 000 heures, le deuxième un projecteur à LED/laser. On voit clairement que la luminosité du modèle à lampe chute rapidement sous celle du modèle SSI. Même après un coûteux changement d'ampoule, les performances du projecteur conventionnel ne restent au niveau de celles du projecteur SSI que pendant une courte durée.

Cela signifie également que, peu après sa mise en service, le projecteur LED/laser est nettement plus lumineux qu'un projecteur à lampe équivalent.

Il est même possible d'aller plus loin et de comparer les performances d'un projecteur conventionnel dont la luminosité annoncée est de 4 000 lumens à celles d'un modèle SSI à la luminosité de 3 500 lumens ; à cause de la dégradation régressive qui affecte le premier, il ne faut attendre que très peu de temps pour que le modèle SSI confère une meilleure luminosité. Dans le graphique ci-dessous, la luminosité du projecteur à lampe de 4 000 lumens tombe sous celle du projecteur SSI de 3 500 lumens après 1 000 heures à peine, soit environ 6 mois d'utilisation classique dans l'enseignement supérieur.

Luminosité : projecteur à lampe de 4 000 lm contre projecteur SSI de 3 500 lm

(Comparaison avec un projecteur avec un cycle de remplacement de lampe de 6 000 heures)



Comme l'indique le graphique ci-dessus, au long de sa durée de vie de 20 000 heures, un projecteur SSI à la luminosité annoncée de 3 500 lumens ANSI produit en moyenne 10 % de luminosité de plus qu'un modèle à lampe conventionnel à la luminosité annoncée de 4 000 lumens ANSI, tout en considérant que la lampe de ce dernier sera plusieurs fois remplacée lorsqu'elle arrivera en fin de vie.

Cela nous amène à formuler une affirmation audacieuse que nous avons l'intention de prouver dans le présent document :

en dépit de leurs luminosités annoncées différentes, le véritable concurrent d'un projecteur SSI de 3 500 lm est un projecteur conventionnel de 4 000 lm, en particulier si l'on tient compte de l'application désirée et de la luminosité observée tout au long de la durée de vie de l'appareil.

Section 5

Une nouvelle base de comparaison: la puissance lumineuse cumulée

La méthode la mieux connue et la plus couramment acceptée de mesure de la luminosité d'un projecteur est la norme ANSI lumen mise au point par l'American National Standards Institute (IT7.227-1998), laquelle tient non seulement compte de la luminosité mais aussi de l'uniformité de celle-ci lorsqu'elle est projetée sur un écran.

Les valeurs de luminosité mesurées selon cette norme (ou selon toute autre, d'ailleurs) sont toutefois ponctuelles et par conséquent incapables de mesurer les différences de dégradation de la luminosité. Cette limitation était auparavant acceptable, car tous les projecteurs faisaient appel à des technologies similaires et subissaient donc le même type de dégradation, à savoir la **dégradation régressive**.

Cependant, comme nous l'avons expliqué plus haut, les projecteurs à LED/laser reposent sur une technologie différente, soumise à une courbe de dégradation fondamentalement différente, la **dégradation linéaire**. En vertu de celle-ci, les projecteurs à LED/laser ont une luminosité plus élevée pendant une plus grande partie de leur vie utile.

Pour comparer correctement des projecteurs faisant appel à des sources lumineuses aussi différentes, il est donc nécessaire d'évaluer la puissance lumineuse totale émise au cours de la durée de vie de l'appareil. La puissance lumineuse cumulée peut s'exprimer sous la forme d'une équation :

“

luminosité (lumens ANSI) x heures de fonctionnement = puissance lumineuse cumulée

”

Les modèles **PT-RZ370/PT-RW330 et PT-RZ470/PT-RW430 de Panasonic** dont la luminosité initiale est de 3 500 lm ANSI, produisent 22 % de luminosité de plus qu'un projecteur conventionnel de la même luminosité initiale, qui nécessite 4 changements de lampe au cours de ses 20 000 heures de vie utile.

Comparé à un projecteur conventionnel dont la luminosité annoncée est de 4 000 lm ANSI, les **Panasonic PT-RZ370/PT-RW330 et PT-RZ470/PT-RW430** (dont la luminosité est de 3 500 lm) **produisent 10 % de luminosité en plus sur la même période.**

Sans oublier que les capteurs de colorimétrie intégrés au système optique permettent d'éviter toute distorsion chromatique au cours de la durée de vie du projecteur.

On choisit un projecteur en fonction de son utilisation prévue (salle de séminaire, salle de classe, signalisation numérique) et de la luminosité nécessaire à cette utilisation : elle doit par exemple permettre de rester attentif aux présentations du professeur, dans le confort et sans tension visuelle, ou d'afficher avec clarté et netteté le contenu désiré dans un musée ou une exposition.

Les projecteurs **PT-RZ370/PT-RW330 et PT-RZ470/PT-RW430, avec leur luminosité initiale de 3 500 lm ANSI**, sont en réalité plus lumineux dans le temps que les projecteurs conventionnels à la luminosité de 4 000 lm. Selon les conditions d'éclairage de la pièce, le contenu à afficher et la luminosité désirée, les deux conviennent pour une même utilisation.

Section 6

Consommation

Une lampe de projecteur classique fonctionne à 100 % de sa capacité, ce qui signifie qu'elle génère une luminosité à 100 % indépendamment de l'image projetée.

Si celle-ci est vraiment sombre, des technologies supplémentaires réduisent la quantité de lumière projetée par l'écran, soit en absorbant la luminosité supplémentaire avec un écran LCD, soit en la déviant. Ces deux solutions génèrent de la chaleur supplémentaire, que le projecteur doit dissiper.

À l'inverse, les diodes LED/laser sont des sources lumineuses variables. Elles ne fonctionnent à 100 % de leur capacité que lorsque c'est nécessaire, c'est-à-dire pour afficher une image totalement blanche. Lorsqu'elle projette un ensemble typique d'images sombres avec la fonction EcoSave, la source lumineuse LED/laser Panasonic réduit automatiquement sa consommation, et donc ses émissions de chaleur.

La luminosité du contenu des présentations et des vidéos est variable. Alors qu'un projecteur conventionnel fonctionne toujours à plein régime, le projecteur LED/laser voit sa consommation fluctuer en fonction du contenu affiché.

La norme CEI 62087 Ed.2, émise par la Commission électrotechnique internationale (CEI), sert à mesurer la consommation des téléviseurs, des écrans et du matériel vidéo. La « vidéo de motifs de test » de la CEI se compose d'une série de motifs de luminosité variable prévus pour simuler un contenu vidéo classique dans différentes régions du monde. Cette méthode a été mise au point dans le but de mesurer la consommation

des appareils capables d'adapter leur consommation au contenu qu'ils affichent, **comme les projecteurs Panasonic PT-RZ370/RW330 et PT-RZ470/PT-RW430.**

Au terme de cette séquence de test, les projecteurs Panasonic PT-RZ370/ RW330 et PT-RZ470/PT-RW430 font montre d'une consommation électrique moyenne de 271 W en mode standard et 193 W en mode EcoSave2.

Dans le cadre de son travail d'évaluation des performances des projecteurs Panasonic PT-RZ370/ RW330 par rapport à celles des projecteurs à lampe conventionnels, ROI Team a comparé la consommation des PT-RZ370/RW330 à celle des 8 projecteurs les plus vendus dans le secteur de l'enseignement supérieur au cours des trois dernières années (source: www.futuresource-consulting.com). Les données de consommation ont été collectées d'après les informations publiées par les fabricants, puis analysées par le Dr Joyce Tsoi dans le but de calculer la moyenne pondérée de l'échantillon. Le résultat final est le suivant :

Panasonic PT-RZ370/RW330 : 250W
Echantillon de projecteurs classiques : 350W*

* consommation moyenne de 8 projecteurs conventionnels.

	Marque	Modèle	Luminosité (ANSI)	Durée de vie de la lampe	Consommation
1	Epson	EB-1925W	4 000 lumens	2 500 h	341W (mode normal), 0,3W (veille)
2	Infocus	IN5124	4 000 lumens	3 000 h	254W (mode normal)
3	Infocus	IN5316HD	4 000 lumens	1 500 h	330W (mode normal), <1W (veille)
4	Mitsubishi	FL6900U	4 000 lumens	2 000 h	430W (mode normal)
5	Mitsubishi	WD3300U	4 000 lumens	2 000 h	430W (mode normal), <1W (veille)
6	NEC	NP3250W	4 000 lumens	2 000 h	490W (mode normal)
7	Optoma	EH2060	4 000 lumens	2 000 h	380W (mode normal), <1W (veille)
8	Optoma	EW766	4 000 lumens	3 000 h	233W (mode normal), <1W (veille)

En se basant sur une durée de vie de 20 000 heures (chiffre normal pour un projecteur moderne), la consommation électrique totale des appareils au cours de leur vie utile est la suivante:

Panasonic PT-RZ370/RW330: 5 000 KW
Echantillon de projecteurs classiques: 7 180 KW

D'après ces mesures, la gamme PT-RZ370/RW330 ne consomme qu'environ 70 % de l'énergie utilisée par un projecteur conventionnel de luminosité équivalente, tout en produisant 10 % plus de lumière au cours de son cycle de vie.

Section 7

Les distractions générées par les projecteurs: chaleur et bruit

Historiquement, l'utilisation d'un projecteur dans une salle fermée a toujours impliqué certaines distractions liées à la chaleur et aux nuisances sonores, conséquences inévitables de l'emploi d'une lampe.

L'augmentation de la température de la pièce peut se révéler inconfortable et entraîner perte de concentration et somnolence. Le bruit, quant à lui, peut s'avérer irritant et fatiguant, dans la mesure où il devient nécessaire d'élever la voix pour se faire entendre dans le brouhaha de la pièce. Il est clair que ces deux facteurs sont indésirables dans le domaine de l'enseignement supérieur.

Émissions de chaleur et de lumière

Un projecteur doit fonctionner dans une plage de températures très spécifique.

Un projecteur à lampe classique est équipé d'un système de ventilation très pointu pour éviter d'endommager gravement la lampe.

C'est pour cela qu'un projecteur classique a un temps de chauffe de 2 minutes avant d'atteindre sa luminosité opérationnelle. À l'extinction, il doit aussi absolument rester branché sur le secteur afin que le ventilateur puisse continuer à refroidir l'ampoule.

Les sources lumineuses LED/laser atteignent instantanément leur pic de luminosité lorsqu'on les allume et ne nécessitent aucun temps de refroidissement lors de l'extinction, ce qui signifie que l'on peut les débrancher directement à la fin de la présentation.

La luminosité des projecteurs conventionnels est toujours à 100 % quelle que soit l'image affichée. La plupart du temps, ils doivent absorber une bonne partie de la lumière qu'ils produisent mais dont ils n'ont pas besoin lorsqu'ils projettent une image sombre. Cette lumière excédentaire est convertie en chaleur, qui se dissipe dans la pièce et élève donc sa température, ce qui entraîne un certain inconfort.

Avec une source lumineuse LED/laser en mode Dynamique ou EcoSave, les émissions de lumière et de chaleur, comme la consommation, dépendent du contenu affiché. La luminosité n'atteint 100 % que lorsque l'écran est parfaitement blanc ; toutes les autres images se contentent d'une production lumineuse inférieure. Le projecteur génère donc considérablement moins de chaleur, ce qui a une incidence directe sur la température de la pièce.

Section 8

LED/laser contre lampe: évaluation des performances et du coût total des projecteurs

Mission de ROI Team :

Évaluer les performances de la gamme de projecteurs Panasonic **PT-RZ370/RW330** par rapport à celles d'un échantillon de projecteurs à lampe traditionnels dans les domaines suivants :

- Coût total de possession sur le cycle de vie – Coût financier
- Empreinte carbone sur le cycle de vie – Impact environnemental

Secteur visé :

Institutions d'enseignement supérieur: universités, écoles supérieures, écoles professionnelles, etc.

Modèles comparés :

Modèle SSI : Panasonic PT–RW330 – 3 500lm ANSI

Echantillon composé des 9 modèles les plus vendus dans le secteur de l'enseignement supérieur en Europe au cours des 12 derniers mois (source : www.futuresource-consulting.com) en se limitant aux projecteurs annonçant une luminosité comprise entre 3 500 and 4 000lm ANSI

Durée de vie du projecteur :

Estimée à 20 000 heures

Schéma d'utilisation dans l'enseignement supérieur :

10h00 à 18h00, 6 jours/semaine, 40 semaines/an = 48 heures/semaine = 1 920 heures/an

Sources des données de performances :

- a) Revendeurs/distributeurs indépendants de Panasonic et particulièrement actifs dans la vente au secteur de l'enseignement supérieur. ROI Team a contacté 90 revendeurs dans 7 pays différents. Les données reçues de ces sources ont été normalisées
- b) Fiches techniques publiées par les fabricants
- c) Module de calcul des coûts cumulés conçu spécifiquement pour ce projet par le Dr Joyce Tsoi, membre de ROI Team

Méthodologie de l'étude

Travail entrepris par une équipe de ROI Team, Londres, Royaume-Uni (www.roiteam.co.uk), dirigée par Andrew McCall, avec la participation du Dr Joyce Tsoi, spécialiste du domaine

L'approche et la méthodologie adoptées ont été validées et supervisées par UL

Section 9

Conclusions

Les professionnels du secteur, tels que les revendeurs/distributeurs et les utilisateurs expérimentés se réjouissent des qualités pratiques des nouveaux projecteurs sans lampe Panasonic:

- Durée de vie de 20 000 heures sans maintenance
- Toujours prêts à l'emploi, jamais en réparation
- Allumage/extinction instantanés
- Impact environnemental réduit
- Dissipateur thermique apportant un fonctionnement plus silencieux
- Position de projection flexible

L'étude menée par ROI Team au cours du deuxième semestre 2012 montre clairement les avantages des projecteurs Panasonic PT-RZ370/RW330 par rapport aux modèles les plus vendus dans le secteur de l'enseignement supérieur :

- Projection plus lumineuse: puissance lumineuse cumulée supérieure de 22 %
- Respect de l'environnement: empreinte carbone réduite de 37 %
- Coût total de possession inférieur de 30 à 80 %.

Consommation totale au cours de la durée de vie

En se basant sur une durée de vie de 20 000 heures (chiffre normal pour un projecteur moderne), la consommation électrique totale des appareils au cours de leur vie utile est la suivante :

- Panasonic **PT-RZ370/RW330**: 5 000 kW
- Echantillon de projecteurs classiques: 7 180 kW

D'après ces mesures, la gamme **PT-RZ370/RW330** ne consomme qu'environ **70 % de l'énergie** utilisée par un projecteur conventionnel de luminosité équivalente, tout en produisant **10 % de puissance lumineuse cumulée** supplémentaire au cours de son cycle de vie.

Coût total de possession

Lorsqu'on tient compte de tous les coûts liés à l'achat et au fonctionnement d'un projecteur dans le cadre d'une utilisation typique de l'enseignement supérieur, on constate une fois encore que la gamme **PT-RZ370/ RW330** dispose d'un net avantage par rapport à l'échantillon des projecteurs à lampe les plus vendus :

- Panasonic **PT-RZ370/RW330**: 3 301 à 4 551 euros (selon le modèle)
- Echantillon de projecteurs classiques: 5 934 euros
- Bien que le prix d'achat initial soit plus élevé, l'absence d'entretiens et de changements de lampe confère aux projecteurs de la gamme **PT-RZ370/RW330** un coût total de possession inférieur de **30 à 80 %** à celui de l'échantillon de projecteurs conventionnels de luminosité équivalente.

Empreinte carbone totale

En termes d'empreinte carbone totale, la comparaison donne le résultat suivant :

- Panasonic **PT-RZ370/RW330**: 2,65 tonnes
- Echantillon de projecteurs classiques: 4,24 tonnes
- Au cours de leur cycle de vie utile, la consommation de carbone des projecteurs **PT-RZ370/RW330** ne représente que **63 %** de celle d'un projecteur classique de luminosité équivalente.

Projecteurs à LED/laser

- Source lumineuse LED/laser d'une durée de vie prévue de 20 000 heures
- Aucun entretien de la source lumineuse pendant 20 000 heures
- Fonctionnent à une température bien plus basse et nécessitent donc moins d'énergie
- Allumage/extinction instantanés : aucun temps de chauffe ni de refroidissement, ce qui réduit la consommation
- Consommation variable selon le contenu projeté
- Consommation: 271 W en mode standard, 193 W en mode EcoSave2
- Dégradation de la luminosité: linéaire. La luminosité du projecteur décline lentement et régulièrement
- Luminosité plus stable et plus durable
- Les émissions de lumière et de chaleur dépendent du contenu affiché. N'utilisent pas 100 % de leur puissance lumineuse, ce qui réduit la dissipation thermique et limite l'augmentation de la température ambiante

Projecteurs à lampe

- Source lumineuse: lampe de projecteur classique, d'une durée de vie prévue de 1 500 à 6 000 heures
- Une durée de vie de 20 000 heures représente 13 changements de lampe
- Fonctionnent à 100 % de sa puissance en permanence, ce qui accroît la dissipation thermique et la consommation
- Nécessitent un temps de chauffe et de refroidissement. Restent branchés sur secteur pendant la période de refroidissement, ce qui accroît la consommation électrique
- Fonctionnent toujours à plein régime et donc à leur consommation maximale
- Consommation : de 233W à 490W_ 350W en moyenne
- Dégradation de la luminosité: régressive. La luminosité initiale chute très fortement dès les premières heures d'utilisation
- L'ampoule fonctionne à mi-régime pendant la moitié de sa durée de vie
- Émettent toujours 100 % de leur puissance lumineuse, ce qui engendre de la lumière excédentaire qui se convertit en chaleur et augmente la température de la pièce
- Doivent en permanence être refroidis à l'aide d'un ventilateur qui engendre des nuisances sonores
- Nécessitent des changements réguliers d'ampoule et de filtre, ce qui augmente les coûts et l'impact environnemental

Appendix I

Qualifications et biographies



Andrew McCall,
directeur général de,
ROI Team

ROI Team est un bureau de consultance qui cherche à comprendre les objectifs et les stratégies de ses clients ainsi que les défis auxquels ceux-ci font face, et qui conçoit et gère des programmes de recherche destinés à leur fournir les données dont ils ont besoin pour prendre des décisions éclairées.

Parmi ses clients, la société compte des détaillants tels que **Harrods**, **Flying Brands** ou **Best Direct**; des propriétaires immobiliers comme **The Mall Corporation**; la **NHS** et le **Ministère britannique de la Santé**; ou encore des sociétés de presse telles que **Thomson Reuters**, TV New Zealand ou le télédiffuseur communautaire **CAN Media**.

Les administrateurs de ROI Team ont également mené à bien des projets consistant à évaluer les performances des produits clés de sociétés de premier plan telles que **3M**, **JCDecaux** ou **Media Zest plc**.

ROI Team entretient une relation de travail étroite avec l'Université Brunel. Avec l'aide des académiciens de Brunel et une bourse octroyée par la London Development Agency, ROI Team est en train de mettre au point Greenscope, le premier outil d'évaluation des stratégies de marketing durable dans le secteur de la vente au détail.

ROI Team est détenue à 100 % par ses fondateurs et n'est liée par aucun accord financier avec les acteurs des domaines dans lesquels elle opère. Son objectif est de fournir des informations de qualité, interprétées de manière impartiale, afin de permettre à ses clients de prendre des décisions commerciales éclairées.

Dr Joyce Tsoi, Environmental Program Manager

Le Dr Tsoi est spécialiste de l'ingénierie environnementale et possède plus de 10 ans d'expérience dans le domaine de la gestion environnementale. Elle est membre du Royal Institute of Minerals, Mining and Materials, au Royaume-Uni. Elle possède une longue expérience de la gestion de projets de développement durable pour le compte d'entreprises



Dr Joyce Tsoi,
Environmental
Program Manager

internationales de premier plan, y compris des membres du classement Fortune 500, en particulier dans les domaines de l'audit environnemental, de la gestion des déchets, des solutions durables pour chaîne d'approvisionnement, de l'audit énergétique et de l'empreinte carbone, des rapports environnementaux et de développement durable pour entreprises et des technologies liées au développement durable.

Elle a dirigé une vaste palette d'activités commerciales internationales liées à l'environnement, notamment dans les domaines de la chaîne d'approvisionnement, de la construction, de l'industrie et du commerce, mais également des projets de diligence en matière d'environnement, d'hygiène et de sécurité et des services de consultance à l'international. Elle a mis au point des solutions aux problèmes de responsabilité environnementale et a dirigé des projets visant à éviter et à contrôler les risques environnementaux. Elle développe et applique des plans de gestion environnementale réalistes et réalisables pour ses clients; les aide à accroître leurs performances environnementales globales et à minimiser leur impact environnemental; à réduire leurs responsabilités environnementales à long terme en améliorant leur conformité environnementale; à trouver des solutions durables à une série de problèmes liés à l'environnement, notamment en matière de risques chimiques, de traitement et d'élimination des déchets, d'efficacité énergétique et d'émissions de gaz à effet de serre, et de gestion de l'air, de l'eau et des eaux usées.

Elle a donné des formations en gestion environnementale à un grand nombre de clients, parmi lesquels le Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), la Commission européenne, ERM (Royaume-Uni), HSBC, Gammon Skanska, Cisco, Media Zest, Deloitte Touche Tohmatsu, Kenan Institute Asia, Global Standards et bien d'autres encore. Elle est auditrice en chef ISO 14001 EMS; auditrice en chef agréée EICC EHS; auditrice SA 8000 et auditrice carbone agréée par le UK Energy Institute. Elle joue un rôle primordial dans le secteur et est cofondatrice de l'initiative britannique Negowaste.

UL : une entreprise de confiance.

UL est une société indépendante active dans le domaine des sciences de la sécurité. Elle possède une présence mondiale et dispose d'une expérience approfondie dans cinq secteurs stratégiques: sécurité des produits, environnement, vie et santé, services de connaissances et services de vérification. Son ampleur, son objectivité reconnue et sa réputation éprouvée en font une entreprise de confiance et lui permettent d'offrir à tous une tranquillité d'esprit inégalée.

Conformité mondiale. Ampleur hors pair. Expertise inégalée

Travaux d'UL en matière de conformité à l'échelle mondiale en 2011:

- 22,4 milliards de marques UL apposées sur des produits
- 67 798 fabricants de produits certifiés UL
- 86 972 évaluations de produits menées par UL
- 563 862 inspections de suivi en matière de services menées par UL
- 19 909 types de produits évalués par UL
- 160 centres d'inspection et satellites en service (97 centres d'inspection UL et 63 sites satellites UL-STR)
- Des clients dans 104 pays
- 3,1 milliards de consommateurs touchés par les messages de sécurité UL en Asie, Europe et Amérique du Nord
- 1 464 normes de sécurité publiées par les sociétés du groupe UL (1 158 pour UL, 306 pour ULC)
- 95 laboratoires et centres de test et de certification dans les sociétés du groupe UL
- 8 956 employés dans les sociétés du groupe UL, tous prêts à servir les clients UL
- 6 461 produits certifiés Energy Star
- Des employés UL dans 46 pays

Pour de plus amples informations, consultez le site www.UL.com

Appendix II

Panasonic présente la gamme PT-RZ370/RW330, les premiers projecteurs sans lampe au monde avec des caractéristiques techniques pour installation en milieu professionnel



 AUCUN ENTRETIEN PENDANT 20 000 HEURES

 ALLUMAGE/EXTINCTION INSTANTANÉS

 GESTION DU MODE PORTRAIT*

 ÉCOLOGIQUES

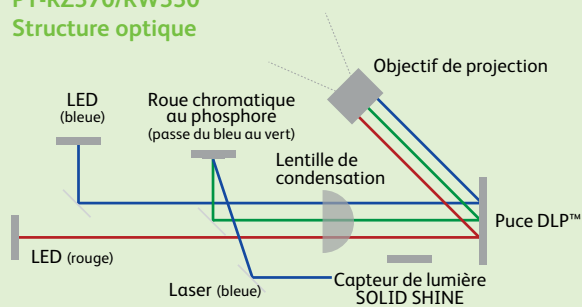


Système de refroidissement par caloducs assurant un bon fonctionnement jusqu'à 45°C



La source lumineuse combinée LED/laser autorise environ 20 000 heures de fonctionnement continu

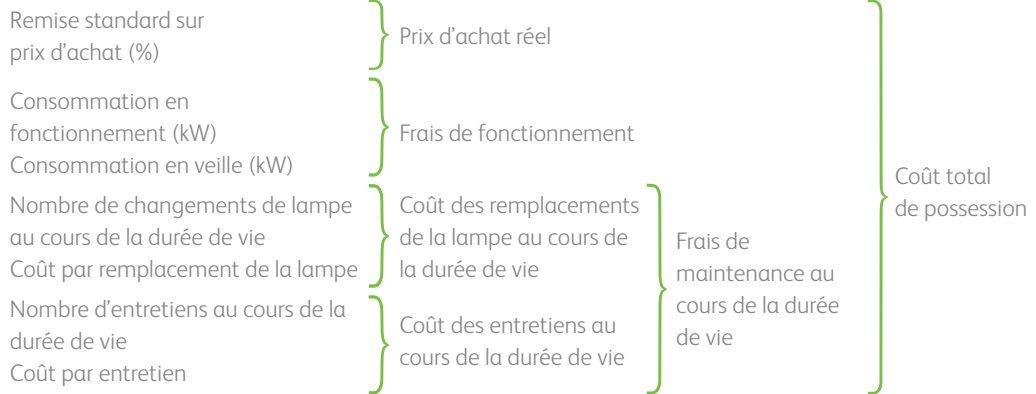
PT-RZ370/RW330 Structure optique



Appendix III

Anatomie du module de calcul des coûts / de l'empreinte carbone

Coût total de possession



Empreinte carbone

