

**CONCOURS EXTERNE, INTERNE ET TROISIÈME CONCOURS DE
TECHNICIEN PRINCIPAL TERRITORIAL DE 2^e CLASSE**

SESSION 2026

ÉPREUVE DE RAPPORT AVEC PROPOSITIONS OPÉRATIONNELLES

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ :

Rédaction d'un rapport technique portant sur la spécialité au titre de laquelle le candidat concourt. Ce rapport est assorti de propositions opérationnelles.

Durée : 3 heures

Coefficient : 1

SPÉCIALITÉ : MÉTIERS DU SPECTACLE

À LIRE ATTENTIVEMENT AVANT DE TRAITER LE SUJET :

- ♦ Vous ne devez faire apparaître aucun signe distinctif dans votre copie, ni votre nom ou un nom fictif, ni initiales, ni votre numéro de convocation, ni le nom de votre collectivité employeur, de la commune où vous résidez ou du lieu de la salle d'examen où vous composez, ni nom de collectivité fictif non indiqué dans le sujet, ni signature ou paraphe.
- ♦ Sauf consignes particulières figurant dans le sujet, vous devez impérativement utiliser une seule et même couleur non effaçable pour écrire et/ou souligner. Seule l'encre noire ou l'encre bleue est autorisée. L'utilisation de plus d'une couleur, d'une couleur non autorisée, d'un surligneur pourra être considérée comme un signe distinctif.
- ♦ Le non-respect des règles ci-dessus peut entraîner l'annulation de la copie par le jury.
- ♦ Les feuilles de brouillon ne seront en aucun cas prises en compte.

Ce sujet comprend 23 pages.

**Il appartient au candidat de vérifier que le document comprend
le nombre de pages indiqué.**

S'il est incomplet, en avertir le surveillant.

Vous êtes technicien principal territorial de 2^e classe, chef d'équipe au sein du service événementiel de Techniagglo, une communauté d'agglomération de 85 000 habitants qui regroupe une cinquantaine de communes.

La collectivité souhaite renforcer son attractivité culturelle et touristique. Dans ce cadre, elle envisage la mise en place d'un projet de spectacles audiovisuels en extérieur faisant appel aux techniques de vidéomapping sur la façade de plusieurs monuments emblématiques de son territoire, dont certains bâtiments classés au titre des monuments historiques.

Dans un premier temps, le directeur général adjoint des services en charge de l'attractivité et du développement territorial vous demande de rédiger à son attention, exclusivement à l'aide des documents joints, un rapport technique sur les spectacles audiovisuels faisant appel aux techniques de vidéomapping.

10 points

Dans un deuxième temps, il vous demande d'établir un ensemble de propositions opérationnelles, visant à déployer le projet de spectacles audiovisuels pour la prochaine saison estivale sur la façade de la cathédrale et du musée.

Pour traiter cette seconde partie, vous mobiliserez également vos connaissances.

10 points

Liste des documents :

- Document 1 :** « Comment Chartres en lumières est devenue la plus grande opération de mise en lumière du patrimoine au monde » - *Le Populaire du Centre* - 20 avril 2025 - 5 pages
- Document 2 :** « Les projecteurs : consommation et cycle de vie » - *Observatoire de la transition écologique* - 25 septembre 2024 - 2 pages
- Document 3 :** « Prix d'un mapping vidéo : Quels facteurs doivent être considérés ? » - *Stilla Studio* - 5 janvier 2021 - 3 pages
- Document 4 :** « Le Vidéo Mapping : Un voyage au cœur de l'innovation artistique » - *GOBELINS Paris* - consulté le 18 septembre 2025 - 3 pages
- Document 5 :** « Nos moyens techniques : entrez dans les coulisses de Chartres en lumières ! » - *Ville de Chartres* - 2025 - 2 pages
- Document 6 :** « Comment choisir un vidéoprojecteur pour le vidéo mapping ? » (extraits) - *waves-system.com* - 7 mai 2025 - 3 pages
- Document 7 :** « Découvrez le Festival Région des Lumières et ses installations accessibles » - *Handinova* - 25 juin 2025 - 3 pages

Documents reproduits avec l'autorisation du C.F.C.

Certains documents peuvent comporter des renvois à des notes ou à des documents non fournis car non indispensables à la compréhension du sujet.

🏠 > Loisirs > Patrimoine

📷 Diaporama

Comment Chartres en lumières est devenue la plus grande opération de mise en lumière du patrimoine au monde

En Eure-et-Loir, une vingtaine de sites patrimoniaux de Chartres sont illuminés tous les soirs d'avril à janvier. Chartres en lumières, événement gratuit, a dynamisé l'image de la commune et assis au fil des années, sa réputation de ville lumière. Mais pas à n'importe quel prix.

Par Laurence Franceschina

Publié le 20 avril 2025 à 10h01



La cathédrale Notre-Dame de Chartres, illuminée depuis la première édition, est un site incontournable pour les spectateurs de Chartres en lumières. © Quentin reix

Vingt et un ans que ça dure?! À l'aube de chaque saison touristique, début avril, le patrimoine de Chartres s'anime toutes les nuits. Dès que l'obscurité recouvre la préfecture d'Eure-et-Loir, surgit la lumière. Colorée, chatoyante, parfois onirique, toujours surprenante.

Avec une vingtaine de sites illuminés pendant neuf mois, d'avril à janvier, Chartres en lumières est la plus grande opération de mise en lumière du patrimoine au monde. Mais lorsque l'équipe municipale de Jean-Pierre Gorges, le maire de Chartres élu en 2001 et toujours réélu depuis, se penche sur son berceau, elle n'a pas autant d'ambition.

« Il s'agissait alors d'animer la ville que l'on surnommait la belle endormie, se souvient Laurent Lhuillery, conseiller municipal délégué à l'animation de la ville et à la politique événementielle, et créateur de Chartres en lumières. On avait lancé de gros chantiers dans le secteur historique, et on voulait proposer aux habitants autre chose qu'une ville en travaux. On voulait aussi garder les touristes qui ne s'arrêtaient que quelques heures pour visiter la cathédrale. »

40.000 spectateurs dès le premier soir

En septembre 2003, naît la Fête de la lumière, sur une idée du scénographe chartrain Xavier de Richemont : deux soirs d'illuminations inédites du patrimoine historique chartrain, de la cathédrale à la basse ville. Avec un succès au-delà des espérances : la municipalité attendait 10.000 à 20.000 spectateurs?; ils sont près de 40.000 à parcourir, dès le premier soir, le circuit illuminé.

« On a tout de suite senti le potentiel de cet événement. L'année suivante, on a créé Chartres en lumières, d'avril à septembre. On avait la chance d'avoir le patrimoine nécessaire, la volonté politique et les moyens financiers pour porter cette manifestation. »

Laurent Lhuillery (conseiller municipal de Chartres délégué à l'animation de la ville)

La municipalité décide rapidement d'acheter le matériel de projection, rentabilisé en un an et demi, au lieu de le louer. « C'était la seule solution pour pouvoir proposer l'événement chaque année, explique Laurent Lhuillery. Une fois ce matériel installé, géré par notre personnel en interne, nous n'avons que l'électricité à payer. »



L'église Saint-Pierre, dans la basse-ville de Chartres, affiche elle aussi une nouvelle scénographie en 2025, sur le thème de la pierre.

Rien n'empêche alors de prolonger Chartres en lumières jusqu'aux fêtes de fin d'année pour attirer un public plus familial puisque la nuit tombe plus tôt. « On l'interrompt trois mois, sinon ce n'est plus un événement. »

Chaque année, 700.000 à 800.000 € sont investis pour rester à la pointe au niveau technique, et renouveler des scénographies, deux à trois par an, afin d'inciter le public à revenir. Mais pas question de transformer les monuments en simple décor de spectacle, et d'y projeter n'importe quoi, insiste Laurent Lhuillery.

« On n'est pas dans un festival qui dure trois jours mais dans la mise en valeur du patrimoine qui ne doit pas être galvaudé. Quand le public n'aime pas, le retour est immédiat. On a parfois dû renouveler des scénographies ratées plus tôt que prévu. »

La Ville de Chartres fixe un budget pour chaque création, ce qui lui permet de se concentrer sur la qualité artistique des projets proposés, qui doivent avoir un lien avec le bâtiment illuminé. La scénographie s'affine au fil des échanges avec les élus qui valident la version présentée au public.

Un modèle pour Puy de lumières

Chartres en lumières a servi d'exemple à de nombreuses villes et agglomérations en France et dans le monde, de l'Amérique du Sud au Japon. Une délégation de Tokyo est venue découvrir l'événement il y a quelques années?; des représentants de Gand, en Belgique, devraient leur succéder cette année.

Corinne Goncalves, vice-présidente en charge du tourisme et de l'événementiel de la communauté d'agglomération du Puy-en-Velay, garde un souvenir ému de Chartres en lumières. « On cherchait un événement pour que les touristes restent plus longtemps, et quelqu'un nous a parlé de Chartres en lumières, se souvient-elle. On a eu un coup de cœur immédiat et un an plus tard, on lançait Puy de lumières avec succès. »

« Au départ, cela coûte de l'argent et prend du temps, confie Laurent Lhuillery. À l'époque, on n'était pas nombreux à croire qu'il fallait continuer. Notre réussite tient aussi à la ténacité du maire qui nous a donné les moyens de mener ce projet jusqu'au bout. »

Carton plein pour le tourisme

Chartres en lumières a rempli son objectif : permettre aux Chartrains de se réapproprier leur patrimoine, mais aussi doper le tourisme. « Depuis 2003, la taxe de séjour que nous percevons est passée de 60.000 € à 1,1 million d'euros, précise Laurent Lhuillery, conseiller municipal de Chartres délégué à l'animation de la ville et à la politique événementielle. Cela a changé l'image de la ville qui était écrasée par la cathédrale. Les visiteurs viennent toujours pour elle, mais aussi pour la lumière. Cela permet de remplir les hôtels et les restaurants le week-end. » L'office de tourisme de l'agglomération chartraine Chartres Métropole surfe aussi sur Chartres en lumières en proposant des visites guidées à pied et des balades commentées en petit train touristique. Les groupes, associations ou agences peuvent bénéficier d'offres avec visite guidée de la cathédrale, dîner et nuitée, par exemple. « Chartres en lumières nous permet de gommer la saisonnalité et d'attirer des touristes quasiment toute l'année », souligne Anne-Marie Nouar, directrice de la communication de C'Chartres tourisme.



Un spectacle immersif payant, créé sur mesure pour Chartres

Illuminer un patrimoine pour contribuer à sa restauration, c'est le pari lancé par la Ville de Chartres en proposant pour la première fois et dans le cadre des célébrations du millénaire de la crypte de la cathédrale de Chartres, **un spectacle immersif payant au cellier de Loëns**.

Cette grande salle voûtée du XIII^e siècle, au sous-sol du Centre international du vitrail, fait l'objet d'un contrat d'exploitation de trois ans entre la municipalité et la société VLS qui présentera, à partir du samedi 26 avril 2025, *Chartres, mille ans d'éclat*. Quarante minutes consacrées à l'histoire de la préfecture d'Eure-et-Loir, avec la voix de Stéphane Bern et les images du studio M2 Event mêlant effets spéciaux, reconstitutions et projections à 360°.

« Aujourd'hui, face à la baisse des moyens financiers des communes, il faut développer des spectacles payants, analyse Laurent Lhuillery, conseiller municipal délégué à l'animation de la ville de Chartres. VLS a été attirée par notre expertise de la lumière. Si on fait du beau et qu'on valorise notre patrimoine, il n'y a pas de raison que ça ne marche pas. »

DOCUMENT 2

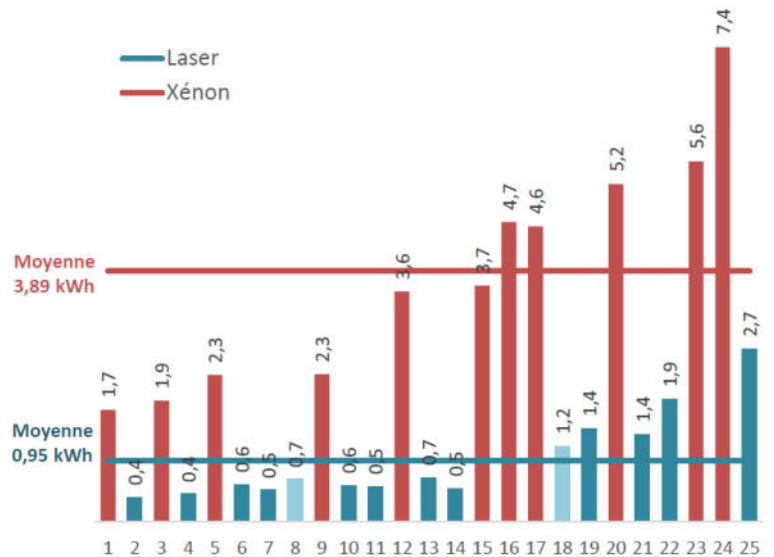
Les Projecteurs : consommation et cycle de vie (extraits)



La projection Laser, 4 fois moins énergivore au global

- Un **constat sans équivoque** avec un ratio de consommation moyenne 4,14 fois plus élevé pour les projecteurs Xénon
 - Xénon : 3,89 kWh par heure de fonctionnement
 - Laser : 0,95 kWh par heure de fonctionnement
 - A noter la présence de 2 projecteurs rétrofités (bleu clair dans le graphique) : consommation énergétique dans la moyenne des projecteurs Laser
- **Plus l'écran est grand, plus le projecteur est puissant et consomme de l'énergie**
 - Xénon : de 1,73 kWh pour un écran de moins de 6 m à 6,07 kWh pour un écran de 14 m ou plus en moyenne
 - Laser : de 0,37 kWh pour un écran de moins de 6 m à 1,97 kWh pour un écran de 14 m ou plus en moyenne

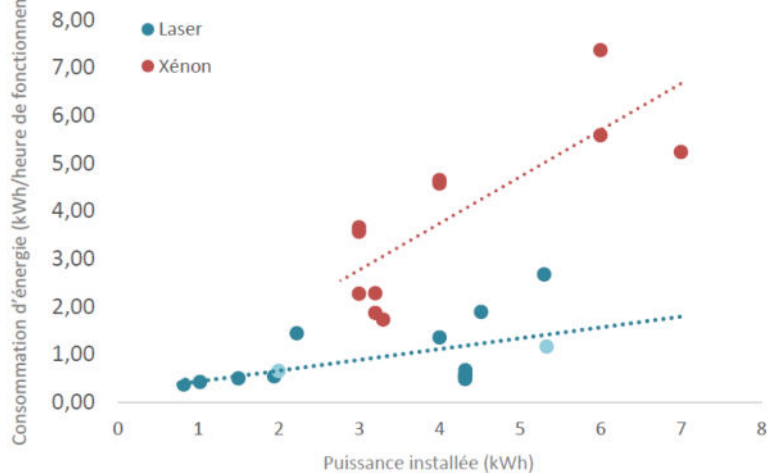
Consommation totale par projecteur¹ (kWh/heure de fonctionnement)



Une consommation énergétique fonction de la puissance de la lampe

- **Hausse de la consommation énergétique avec la puissance de la lampe**
 - Xénon : entre 1,73 kWh pour une puissance de 3,30 kW à 7,37 kWh pour une puissance de 6,00 kW
 - Laser : entre 0,37 kWh pour une puissance de 0,82 kW à 2,67 kWh pour une puissance de 5,30 kW
- Une consommation directement liée à la puissance de la lampe
- Une nouvelle confirmation de la moindre consommation des projecteurs Laser par rapport aux projecteurs Xénon

Consommation totale par projecteur selon la puissance de la lampe (kWh/heure de fonctionnement)





Xénon
113 kg

12 259 kgCO₂e

par projecteur
109 kgCO₂e par kg
13,8 kgCO₂e hors phase utilisation

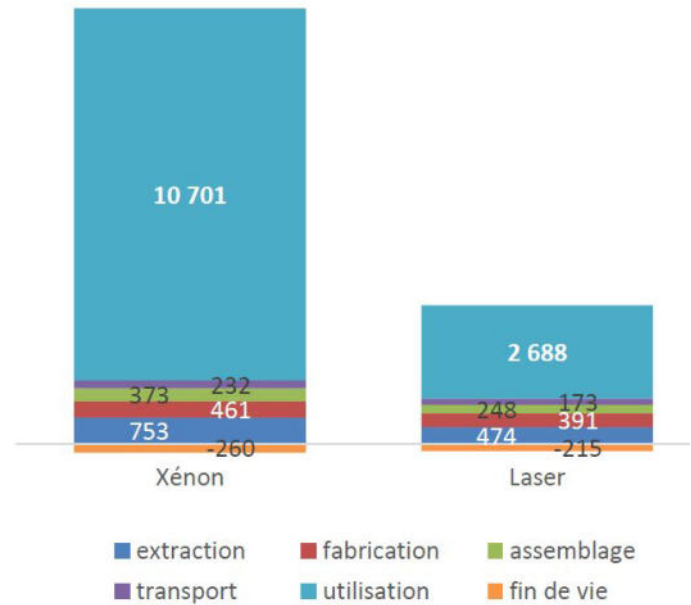


Laser
75 kg

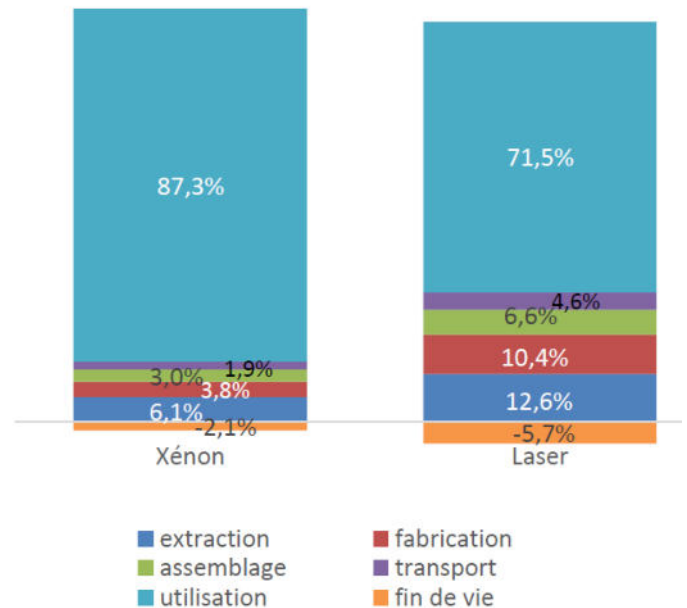
3 759 kgCO₂e

par projecteur
50 kgCO₂e par kg
14,4 kgCO₂e hors phase utilisation

Impact carbone par projecteur (kgCO₂e)



Répartition de l'impact carbone (%)



- **L'utilisation** du projecteur, phase la plus émissive
 - Un impact largement plus prononcé pour le projecteur Xénon : 10 701 kgCO₂e
 - 2 688 kg CO₂e pour le projecteur Laser, soit un ratio de 4,0
- Plus de 2/3 des impacts liés à l'utilisation
 - 71,5 % pour le projecteur Laser
 - Jusqu'à 87,3 % pour le projecteur Xénon

Diagnostic énergétique

- Une **consommation énergétique** en phase d'utilisation **4 fois moins importante** pour un projecteur Laser
- **Influence de la puissance de la lampe corrélée à la taille de l'écran sur la consommation énergétique**, les autres critères (ancienneté, marque) sont moins impactants
- Une **moindre consommation de la climatisation** associée aux projecteurs Laser
- Des **gains énergétiques similaires pour les retrofit**. A noter qu'un projecteur Xénon doit remplir certaines conditions pour être 'rétrofité' (cartes électroniques et DLP en bon état, moins de 10 ans...)
- Des **gains financiers estimés**, selon la taille de l'écran, de **1 850 € à 5 961 € par an**, climatisation incluse

Impact environnemental (analyse du cycle de vie)

- Un impact environnemental **3 fois plus limité** pour le projecteur Laser
- Un impact environnemental qui vient surtout de la **phase d'utilisation**
- Un enjeu néanmoins sur la **fin de vie**, notamment pour les **lampes Xénon**

DOCUMENT 3

Agence Stilla Studio

Stilla Studio, agence basée à Paris, offre des solutions au secteur événementiel via plusieurs types de médias et aussi bien pour des spectacles que de la scénographie.

Prix d'un mapping vidéo : Quels facteurs doivent être considérés ?



Nous avons décidé qu'il faisait sens d'écrire un article répondant à la question : « Combien coûte un spectacle de projection en mapping vidéo ? ». Pourquoi ? Parce que nous recevons de nombreuses demandes de création de spectacles vidéo pour nos clients et parfois, le prix d'un mapping vidéo ne correspond pas du tout aux attentes du client

Ce qui nous mène à la question : Combien coûte un mapping vidéo 3D ?

Par exemple, un client souhaite un mapping vidéo d'une durée de 5 minutes qui sera ensuite mise en boucle sur la façade d'un bâtiment d'une surface de 200 mètres carrés (soit 10 mètres par 20 mètres) durant 5 soirées pour un budget total de 5000 euros.

Avant de répondre à cette problématique, petite parenthèse : chaque année, nous analysons le marché en faisant appel à différentes agences de marketing ou en faisant appel à nos propres experts. Tout comme les agences événementielles demandent à différentes entreprises leurs tarifs de mapping vidéo, des informations sur le déroulé de l'événement, sur les caractéristiques techniques du bâtiment, sur la mission créative pour le développement du contenu et la fourniture technique. Tout cela leur permet facilement d'estimer le prix moyen d'un mapping (architectural ou non). Nous avons procédé de la même façon pour estimer en moyenne le Prix d'un mapping vidéo.

Revenons à notre exemple : Imaginons que vous êtes le client (et non un intermédiaire), disons, un employé d'un château : vous êtes désigné pour organiser le spectacle de mapping vidéo en 3D. Vous commencez à chercher, vous trouvez des entreprises nationales et/ou internationales sur le net ou des prestataires locaux par l'intermédiaire de votre réseau. Vous faites parvenir des informations sur l'événement, la durée du show, une idée du contenu, de la hauteur et de la largeur du bâtiment et plusieurs photos de l'architecture (chose que beaucoup de clients ne font pas d'entrée).

Par conséquent, une bonne entreprise de mapping vidéo sera celle qui, dans un délai maximum de 2 à 3 jours, vous enverra sa proposition dans laquelle elle indiquera le prix ou une estimation de ce dernier pour le développement du contenu, la fourniture technique et les conditions supplémentaires. Cela signifie en général que cette entreprise dispose de ses propres ressources techniques (projecteurs, média serveurs) et employés qui, pendant 2 ou 3 jours travaillerons sur une pré-étude, afin de vous donner suffisamment d'informations pour approuver ou non le projet.

Mais si une entreprise met plus de 2 ou 3 jours à préparer une telle proposition commerciale, il y a plusieurs options : soit cette entreprise est très prisée et surchargée de projets, ce qui impliquera que vous pourrez vous attendre à un prix assez élevé puisqu'elle bénéficie d'une aura de marque, soit dans le deuxième cas, l'entreprise a envoyé votre demande à une autre entreprise de mapping vidéo qui s'occupe de la location du matériel et votre interlocuteur attend donc les réponses de la deuxième entreprise.

Dans le deuxième cas, vous devez comprendre que cela peut donc prendre plus de temps que prévu. Il ne fait aucun doute que les grands projets nécessitent beaucoup de préparations et d'estimations : logistique de transport, assurances (personne n'enverra facilement 10 projecteurs Barco de 20 000 lumens chacun dans un pays étranger).

La création de contenu

Les exigences peuvent être différentes selon les agences, certaines privilégient la qualité du contenu, d'autres la puissance des projecteurs et un choix « idéal » du matériel (plus de contraste des couleurs plus piquées, prendre volontairement un projecteur plus puissant que nécessaire pour un rendu léché etc.), mais il existe un mythe selon lequel la location des projecteurs représente environ 60 à 80 % du budget total du mapping vidéo.

Même si cela se vérifie assez souvent, ce n'est pas tout le temps vrai. Il existe des agences qui facturent entre 150 000 et 250 000 euros un contenu d'une dizaine de minutes pour un bâtiment de hauteur moyenne, bien que l'équipement aligné en face ne représente « que » 25 000 euros de location par jour.

Après avoir recueilli les témoignages de plusieurs clients et partenaires, nous avons obtenu les résultats suivants : une minute de spectacle de mapping vidéo 3D (sans prendre en compte le matériel et l'exploitation) coûterait – en moyenne – entre 1 500 et 3 000 euros. Seulement, et au vu des résultats, raisonner en K€ par minute n'est pas une approche adaptée pour ce marché.

Les tarifs les plus élevés qui nous soient parvenus provenaient de Belgique : environ 320 000 euros pour 10 minutes (soit 32 000 € la minute) et les plus bas provenaient d'une société biélorusse : 2 000 euros pour 10 minutes (soit 200 € la minute). Comme vous pourrez le constater, les disparités sont immenses, d'autant qu'il est impossible de savoir pour quel type de contenu ces prix étaient annoncés...Était-ce 10 minutes de film en animation 3D photo-réaliste d'une part et du motion design simple avec des aplats de couleur de l'autre ? La nature même du contenu et sa complexité relative rend une approximation impossible.

A titre de comparaison, chez Stilla Studio, nos prix s'échelonnent entre 900 € et 3000 € la minute, 5000 € si nous parlons de photo-réalisme.

La location de vidéoprojecteurs

Le coût de la prestation technique varie selon les pays et les modèles de projecteurs utilisés. Parfois, le prix constructeur est même différent selon les pays. Pour cette étude de cas, et pour une surface de 10 m par 20 m un projecteur 20 000 lumens ANSI fera l'affaire. Selon une étude de marché récente, les projecteurs les moins chers de ce niveau peuvent être loués entre 1500 € et 3500 €/jour (lampes de rechange comprises). Dans la plupart des cas, il est nécessaire de prendre un projecteur un à deux jours avant l'événement. Le ou les jours précédant l'événement seront dédiés au calage des vidéo projecteurs. Certaines entreprises commencent à facturer dès que le projecteur quitte l'entrepôt. Cela signifie que vous devez également inclure le transfert et probablement le coût d'un technicien missionné par le prestataire en même temps pour bénéficier de son assurance.

Donc, pensons que pour ce mapping vidéo sur la façade de 200 m², et pour un événement durant par exemple 5 jours (donc 6 ou 7 en réalité) le prix sera approximativement le suivant : entre 8000 € et 13 000 € pour le matériel (coût dégressif sur la durée). Compter 300 € à 400 € / jour pour le technicien soit entre 2000 € et 2500 €. Le total de la technique sera donc situé approximativement entre 11 000 € et 15 000 € pour la technique (matériel supplémentaire inclus, armoire triphasée par exemple, câbles supplémentaires).

Production du contenu dédié au mapping vidéo :

Encore une fois, beaucoup d'incertitudes car les demandes sont différentes, les animations et les techniques requises aussi. Dans le mapping vidéo, il peut y avoir de l'animation d'objets, de l'animation de personnages, mais prenons un exemple simple d'animation de l'architecture elle-même, y compris les déplacements en 3D, les extrusions, l'animation d'éléments architecturaux et les effets visuels sur les couches. Toutes ces animations demandent des expertises différentes et ont un coût différent. Donner l'illusion de mouvoir des blocs de l'architecture d'un immeuble coûtera par exemple nettement moins cher que d'animer un personnage qui se déplacera sur la façade.

En prenant un tarif moyen (environ 2000 € minute) et pour revenir à notre étude de cas, le coût total de l'opération pour 5 jours sera d'environ 10 K € + 15 K € soit 25 000 € (soit 5 fois plus que le budget prévu).

Il est bon de savoir que louer plusieurs projecteurs permet aussi d'obtenir un tarif dégressif, il est parfois moins coûteux de louer deux projecteurs 10 000 lumens, qu'un seul 20 000 lumens (attention les lumens ne s'additionnent pas ! Deux projecteurs 10 000 lumens équivalent plutôt à la puissance d'un vidéo projecteur de 18 000 lumens).

Mais encore une fois ce n'est qu'une approximation, une approche pour obtenir un premier aperçu du budget à bloquer. Evidemment d'autres aspects entrent en jeu : la qualité, la confiance, la fiabilité et la compréhension : par exemple dans le cadre de la création de contenu, certaines agences facturent les allers-retours au-delà d'un certain nombre, d'autres non. Autre exemple, suite à la livraison du contenu (validé par le prestataire et le client donc), pour une raison X ou Y un changement doit être effectué, là encore certaines agences factureraient cette modification imprévue, d'autres non.

Le Vidéo Mapping : Un voyage au cœur de l'innovation artistique

Le vidéo mapping, également connu sous les appellations mapping vidéo ou projection mapping, est une technologie qui transforme des surfaces tridimensionnelles, comme des bâtiments, des monuments, ou même des objets de petite taille, en écrans dynamiques pour des projections vidéo.

Cette technique combine l'art visuel, la technologie et l'architecture pour créer des spectacles lumineux qui captivent l'imagination. En révolutionnant la manière dont nous percevons l'espace et l'environnement, le vidéo mapping s'est imposé comme un outil indispensable dans divers domaines, allant de l'art contemporain à la publicité, en passant par les événements culturels et les spectacles de musique.



Le concept de vidéo mapping a d'abord été expérimenté par des artistes et des techniciens qui cherchaient à repousser les limites des projections traditionnelles. Ces premières expériences ont souvent été réalisées dans des environnements contrôlés, comme des galeries d'art ou des théâtres. Avec le temps, et à mesure que les outils de projection devenaient plus sophistiqués et accessibles, le vidéo mapping a commencé à être utilisé dans des espaces publics, transformant des bâtiments entiers en toiles numériques.

Parmi les premiers projets marquants, on peut citer le spectacle "Tryptich" de l'artiste Michael Naimark en 1991, qui utilisait des projections sur des surfaces non planes pour créer des effets visuels immersifs. Cependant, c'est véritablement dans les années 2000 que le vidéo mapping a pris son essor avec l'avènement des logiciels de mapping dédiés et des projecteurs haute

définition.

Comment Fonctionne le Vidéo Mapping ?

Le processus de vidéo mapping repose sur la projection d'images ou de vidéos sur des surfaces spécifiques, en tenant compte de la forme, de la texture et de l'environnement de ces surfaces. Contrairement à une projection classique, où l'image est diffusée sur une surface plane, le vidéo mapping nécessite une modélisation précise de la surface à projeter, afin d'ajuster les visuels pour qu'ils s'intègrent parfaitement aux contours de l'objet ou de la structure.

Les Étapes Techniques du Vidéo Mapping

- **Modélisation 3D** : La première étape consiste à créer un modèle 3D de la surface à projeter. Cette modélisation peut être réalisée à l'aide de logiciels spécialisés comme Blender, Maya ou SketchUp. La précision du modèle est cruciale pour assurer que la projection corresponde parfaitement à la surface physique.
- **Création de Contenus** : Une fois le modèle 3D établi, le contenu visuel est conçu. Ce contenu peut inclure des animations, des vidéos, des images statiques, ou même des éléments interactifs. Les artistes utilisent des logiciels comme Adobe After Effects, Cinema 4D ou TouchDesigner pour créer des séquences visuelles qui s'adaptent aux caractéristiques uniques de la surface.
- **Mappage des Projections** : L'étape suivante est le mapping proprement dit. Ici, les artistes alignent virtuellement le contenu visuel sur le modèle 3D de la surface, en ajustant les perspectives et les déformations pour correspondre à la réalité physique. Cette étape est réalisée avec des logiciels dédiés au mapping vidéo, tels que MadMapper, Resolume ou HeavyM.
- **Projection** : Enfin, le contenu est projeté sur la surface réelle à l'aide de projecteurs numériques. Il est essentiel que les projecteurs soient positionnés de manière à couvrir la surface entière sans distorsion, tout en conservant une qualité d'image optimale.

Les Outils et Technologies Utilisés

Les outils et technologies employés dans le vidéo mapping sont variés et sophistiqués, englobant à la fois le matériel et les logiciels.

- **Les Projecteurs** : La qualité de la projection dépend en grande partie des projecteurs utilisés. Les projecteurs à haute luminosité (en lumens) et à haute résolution sont préférés, surtout pour des surfaces de grande taille comme les bâtiments. Les projecteurs laser, en particulier, sont de plus en plus courants en raison de leur durabilité et de leur capacité à produire des couleurs vives.
- **Les Logiciels de Mapping** : Ces logiciels permettent de synchroniser le contenu visuel avec la surface physique. MadMapper, par exemple, est populaire pour sa simplicité d'utilisation et sa capacité à gérer des projets complexes. Resolume, quant à lui, est souvent utilisé pour les performances en direct grâce à ses fonctionnalités de mixage en temps réel.
- **Les Contrôleurs et Serveurs Médias** : Pour les événements à grande échelle, des serveurs médias sont utilisés pour gérer et diffuser des contenus complexes à plusieurs projecteurs en synchronisation. Ces systèmes, comme les serveurs d3 ou Watchout, permettent un contrôle précis des images et des vidéos projetées.

Les Applications du Vidéo Mapping

Le vidéo mapping est une technologie polyvalente, utilisée dans une multitude de contextes artistiques et commerciaux. Ses applications sont aussi diverses que spectaculaires, allant de la mise

en valeur de monuments historiques à la création d'installations interactives dans des expositions artistiques.

Spectacles et Performances Artistiques

L'un des usages les plus courants du vidéo mapping est dans le domaine des spectacles et performances artistiques. De nombreux festivals de lumière, comme le Festival des Lumières à Lyon ou le Vivid Sydney en Australie, intègrent des installations de vidéo mapping pour créer des expériences immersives qui attirent des millions de visiteurs chaque année.

Dans les spectacles de musique, le vidéo mapping est également très prisé. Les concerts de grandes envergures, comme ceux des artistes électro ou des groupes de rock, utilisent le vidéo mapping pour transformer les scènes en environnements dynamiques, changeant au rythme de la musique. Des artistes comme Jean-Michel Jarre ou Deadmau5 ont popularisé cette technique en l'intégrant dans leurs performances pour offrir des spectacles visuels époustouflants.

Publicité et Marketing

Le potentiel du vidéo mapping ne se limite pas à l'art. Les marques et les agences de publicité ont rapidement perçu les avantages de cette technologie pour créer des campagnes marketing percutantes. En projetant des vidéos sur des façades de bâtiments ou en créant des installations temporaires, les entreprises peuvent capter l'attention d'un large public de manière innovante.

Par exemple, à l'occasion de la sortie d'un nouveau produit, des marques de luxe comme Cartier ou Ralph Lauren ont utilisé le vidéo mapping pour créer des événements de lancement inoubliables, transformant des monuments emblématiques en vitrines numériques géantes.

Valorisation du Patrimoine Culturel

Le vidéo mapping a également trouvé sa place dans la valorisation du patrimoine culturel. En France, de nombreux monuments historiques, tels que la Cathédrale Notre-Dame de Paris ou le Château de Chambord, ont été mis en lumière grâce à des spectacles de vidéo mapping qui racontent leur histoire d'une manière nouvelle et engageante. Ces spectacles attirent non seulement les touristes, mais sensibilisent aussi le grand public à la préservation du patrimoine.

Installations Interactives et Expériences Immersives

Une des évolutions récentes du vidéo mapping est son intégration dans des installations interactives. Les avancées en matière de capteurs de mouvement et de réalité augmentée ont permis de créer des expériences où les spectateurs peuvent interagir avec les projections. Dans des expositions ou des musées, le public peut ainsi influencer en temps réel les visuels projetés, créant une forme d'art participatif.

Les installations immersives, quant à elles, plongent les visiteurs dans des environnements complets où chaque surface, du sol au plafond, est utilisée pour créer un univers visuel cohérent. Des exemples notables incluent les œuvres de l'atelier des Lumières à Paris, où des expositions dédiées à des artistes tels que Van Gogh ou Klimt sont projetées sur les murs, offrant une nouvelle manière de découvrir ces œuvres classiques.

DOCUMENT 5

NOS MOYENS TECHNIQUES

Entrez dans les coulisses de Chartres en lumières !

Avec Chartres en lumières, le spectateur est invité à déambuler dans les rues de Chartres pour découvrir des sites incontournables de la ville mis en lumière et en musique par de nombreux scénographes.

Mais quelles installations se cachent derrière cet événement unique ?

Les techniques d'illuminations

Les scénographies de Chartres en lumières proposent des créations statiques ou animées. Chaque type de scénographie met donc en œuvre des techniques différentes.

Les illuminations statiques par dalle de verre

Cette technique consiste en la projection d'une diapositive de verre travaillée à chaud (technique utilisée pour le travail du vitrail), via un rétroprojecteur. Cette technique est utilisée pour les illuminations de l'**Eurélium**, du **quai et des lavoirs Gloriette**. Elle est propre à **Lumière de verre**, un collectif artistique chartrain reconnu à l'international dans l'univers de la mise en lumières du patrimoine. **Les Luminaristes** ont également fait évoluer cette technique de projection.



"Hommage à Jean Moulin" - Eurélium



Illumination du lavoir Gloriette

Quelques chiffres clefs

- 13 rétroprojecteurs
- 24 projecteurs à découpes à LEDS (mise en lumière patrimoniale)
- 53 flux vidéos, 26 média-servers Modulo PI, 9 Lumitrix (ordinateurs de pilotage)
- 27 enceintes
- 9 tours de projection
- 4 mâts à coffres de projection
- 3 locaux de projection pour la cathédrale
- 15 plateformes sur l'Eure
- 16 saisons de projection

Les scénographies animées

Cette technique fait appel à la technique du video mapping. S'appuyant sur les lignes architecturales des monuments, les vidéos déroulent un scénario inspiré par le monument, son histoire, son architecture. Les scénographies animées sont accompagnées d'une bande son. Les lampes utilisées fonctionnent au xénon ou au mercure et projettent des images numériques HD, stockées sur des médias serveurs.

Le spectacle du **portail royal de la cathédrale** bénéficie des technologies de vidéo mapping les plus innovantes actuellement. La création profite d'une luminosité et d'une définition optimum grâce aux quatre projecteurs lasers de définition 4 K de 32 000 lumens. Ces projecteurs sont les dernières versions des projecteurs de vidéo mapping. Ils consomment moins et ont une durée de vie plus longue que les précédents.

L'illumination de l'**église Saint-Pierre** a elle aussi nécessité du matériel innovant : trois projecteurs 4K de 32 000 lumens proposent une résolution de 2560 pixels x 1600 pixels. Un quatrième projecteur de 12 000 lumens est dédié à l'illumination du clocher.

En 2025, le matériel de projection de la cathédrale au niveau des portails nord et sud (pour un total de 9 projecteurs laser de résolution 4k) ont remplacé les projecteurs à lampe.

Un projecteur numérique de 22 000 lumens vient compléter le matériel installé au pont des Minimes. Un projecteur Panasonic de 20 000 lumens a également été installé à la fresque de Lattre de Tassigny afin de renouveler le matériel.



Détail de la scénographie "Nef de lumières" - Portail Royal de la cathédrale Notre Dame



Détail de la scénographie "Jour et Nuit" - Église Saint-Pierre

Sobriété énergétique

La Ville investit régulièrement dans de nouveaux matériels au fur et à mesure de leur apparition sur le marché, pour obtenir la qualité de projection la plus fine et qualitative qui soit : le format pixellaire se standardise sur du 4K. La qualité scénographique s'accompagne désormais d'un caractère vertueux : les projecteurs à lampes sont progressivement remplacés par des matériels 30 à 60 % moins énergivores, économes par ailleurs en coûts de fonctionnement et maintenance.

« Notre matériel aujourd'hui est majoritairement laser. Par ailleurs, on éteint souvent l'éclairage public autour de certains shows. Dans l'ensemble, la consommation est très modérée. Et surtout, pendant qu'ils contemplent le spectacle, les visiteurs ne consomment pas chez eux. En intégrant la consommation, nous avons calculé que Chartres en lumières permettait en réalité d'économiser près de 2 GWh d'électricité par an. »

Laurent Lhuillery, conseiller municipal délégué à l'Animation de la Ville et à la Politique événementielle

Le planning technique annuel

Chaque année, l'équipe Chartres en lumières s'active pour vous éblouir d'avril à janvier. Découvrez les différentes étapes de la mise en place des installations.

Mars : phase de remontage des structures

Cela commence avec la remise en place des tours de projection métalliques et des plateformes semi-immergées dans l'Eure et mâts, où reposent les appareils de projection ou d'éclairage. Par ailleurs, les techniciens Chartres en lumières s'assurent du bon fonctionnement des branchements électriques de chaque site et des raccordements des régies.

Mars à avril : phase de réglages

Le temps de l'ajustement est arrivé. Durant plusieurs semaines, nos techniciens programment les spectacles et calent les appareils de projection pour que les scénographies révèlent parfaitement leur beauté au public. Cela nécessite une synchronisation entre les paramètres et les supports artistiques. Un travail minutieux dont la récompense est de découvrir en avant-première les scénographies de Chartres en lumières.

Avril à octobre : lancement de l'événement et Fête de la Lumière

Du début à la fin de Chartres en lumières, des techniciens procèdent à la mise en route quotidienne des spectacles et au suivi de la qualité des rendus. Une maintenance préventive et opérationnelle est réalisée pour que vous puissiez profiter au maximum de l'expérience : changement des supports artistiques de type film ou diapo, par exemple. En septembre, c'est la Fête de la Lumière qui nécessite toute leur attention pour une soirée plus festive que jamais.

Décembre à janvier : lancement des scénographies de Noël

Les fêtes de fin d'année sont l'occasion de proposer de nouveaux décors sur les principaux monuments : Le portail royal de la cathédrale, le musée des Beaux-Arts façade d'honneur, la collégiale Saint-André, le pont des Minimes, les quai et lavoirs Gloriette, le pont Bouju, le lavoir Foulerie, les arcades Saint-Hilaire, le pont Saint-Hilaire, le lavoir Grenouillère, le pont Saint-Père et pour la première fois en 2022, l'Hôtel Montescôt.

Janvier à mars : phase de démontage des structures / entretien, nettoyage, réparation et optimisation

Chartres en lumières est désormais terminé. Il est donc temps de démonter les structures de projection à l'issue de la saison. Le service technique finalise le démontage complet de chaque appareil et est aux petits soins des appareils de projection. Changement des pièces mécaniques d'usure, graissage, maintenance électronique et informatique, remise à neuf du parc de matériel... Rien n'est négligé pour vous donner toujours plus d'émotions d'année en année.

Quelques chiffres clefs

4 semaines d'installation

2 semaines de réglages

2 semaines de démontages

8 semaines de maintenance hivernale

6 personnes à temps plein

1 technicien présent chaque so...

Comment choisir un vidéoprojecteur pour le vidéo mapping ?

7 mai 2025

(..)

Caractéristiques essentielles de votre vidéo projecteur

La luminosité ou la résolution sont les premiers critères à évoluer pour orienter votre choix.

Luminosité (lumens)

La luminosité d'un vidéoprojecteur, mesuré en lumens ANSI, est un critère essentiel. Plus la surface à projeter est grande ou exposée à la lumière ambiante, plus le vidéoprojecteur doit être puissant. Par exemple, un mapping sur une façade de cathédrale nécessite au moins 20 000 lumens, tandis qu'une installation en intérieur peut se contenter de 5 000 lumens.

(...)

Vidéo mapping en intérieur (3 000 à 10 000 lumens)

Pour les environnements intérieurs bien contrôlés :

- **3 000 -5 000 lumens** : Suffisant pour des petites installations dans des espaces sombres (galeries d'art, petites salles)
- **5 000 – 8 000 lumens** : Adaptés pour des surfaces moyennes (jusqu'à 30m²) dans des espaces avec éclairage contrôlé
- **8 000 – 10 000 lumens** : Recommandés pour les événements corporate ou muséaux avec une lumière ambiante modérée

Pour le mapping sur des matériaux sombres ou absorbants, majorez ces valeurs d'au moins 30 %.

Vidéo mapping en extérieur (10 000 à 75 000 lumens)

Les projections extérieures exigent une puissance considérablement supérieure :

- **10 000 – 20 000 lumens** : Minimum pour les projections nocturnes sur surfaces limitées (façades de petits bâtiments)
- **20 000 – 40 000 lumens** : Standard pour le mapping architectural nocturne professionnel
- **40 000 – 75 000 et + lumens** : Nécessaires pour les grands événements ou les projections avec lumière résiduelle (crépuscule, éclairage urbain)

Pour les mappings monumentaux, il est souvent préférable d'utiliser plusieurs projecteurs synchronisés plutôt qu'un seul très puissant. Vous retrouverez de la redondance et de la flexibilité.

Compensation de la lumière ambiante

La lumière ambiante est l'ennemi n°1 du vidéo mapping.

Voici quelques idées pour avoir un résultat correct malgré cette lumière :

- Privilégiez les horaires nocturnes pour les projections extérieures
- Négociez l'extinction temporaire des éclairages environnants

- Utilisez des écrans à gain élevé lorsque c'est possible
- Installez des pare-lumière ou des structures occultantes
- Pour les projections diurnes, une luminosité massive (50 000+ lumens) est indispensable.

Résolution et qualité d'image

La résolution influence la netteté du contenu projeté. Pour un rendu précis sur une grande surface, privilégiez du WUXGA (1920×1200) ou de la 4K, qui évitent l'effet de pixellisation.

Résolutions disponibles sur le marché professionnel

Les standards actuels pour le vidéo mapping professionnel incluent :

- WUXGA (1920×1200) : Résolution minimale pour des projets professionnels actuels
- Full HD (1920×1080) : Standard courant, compatible avec la plupart des sources
- WQXGA (2560×1600) : Résolution intermédiaire offrant plus de détails
- 4K UHD (3840×2160) : Haute résolution pour les projets premium exigeant une grande finesse

Correspondance entre résolution et distance de projection

La résolution doit être choisie en fonction de la distance d'observation :

- Pour une expérience immersive où le public est proche (< 5m), privilégiez le 4K
- Pour des distances moyennes (5-15m), le Full HD reste satisfaisant
- Pour des projections architecturales vues de loin, la densité de pixels perçue diminue, rendant parfois le WUXGA suffisant

Calculez la densité de pixels résultante (pixels par pouce) pour évaluer la netteté perçue à différentes distances.

Impact de la résolution sur le rendu final

Au-delà des chiffres, considérez ces aspects pratiques :

- Une résolution élevée permet des détails plus fins et des textes lisibles
- Le contenu source doit correspondre à la résolution native du projecteur pour un rendu optimal
- Pour les surfaces irrégulières, une résolution supérieure améliore la précision du mapping
- La résolution influence directement la taille des fichiers et la puissance informatique requise

Rapport de projection et positionnement

Le rapport de projection détermine la taille de l'image obtenue en fonction de la distance du projecteur à la surface.

Formule du ratio de projection et calculs pratiques

Le rapport de projection se calcule ainsi :

Rapport de projection = Distance de projection / Largeur de l'image

Par exemple, un projecteur avec un rapport de 1,5:1 placé à 6 mètres produira une image de 4 mètres de large.

Pour les installations complexes, utilisez cette formule inversée pour déterminer le placement optimal :

Distance de projection = Rapport de projection × Largeur d'image souhaitée

Les projecteurs professionnels indiquent généralement une plage de rapports, par exemple « 1,2-1,8:1 », indiquant les possibilités d'ajustement via le zoom.

Types d'objectifs disponibles et leur utilisation

Le marché professionnel propose différentes catégories d'objectifs :

- **Ultra courte focale** ($< 0,5:1$) : Permet des projections à quelques centimètres de la surface
- **Courte focale** ($0,5-1:1$) : Idéal pour les espaces restreints et projections frontales proches
- **Focale standard** ($1,5-2,5:1$) : Polyvalent pour la plupart des installations conventionnelles
- **Longue focale** ($2,5-4:1$) : Pour les projections à distance, minimisant les obstacles entre projecteur et surface
- **Ultra longue focale** ($> 4:1$) : Pour les très grandes distances, comme les projections depuis des buildings opposés

Pour les projecteurs professionnels, les objectifs peuvent être interchangeables, offrant une flexibilité accrue.

Avantages des zooms motorisés pour les installations permanentes

Les zooms motorisés offrent plusieurs avantages critiques pour les installations professionnelles :

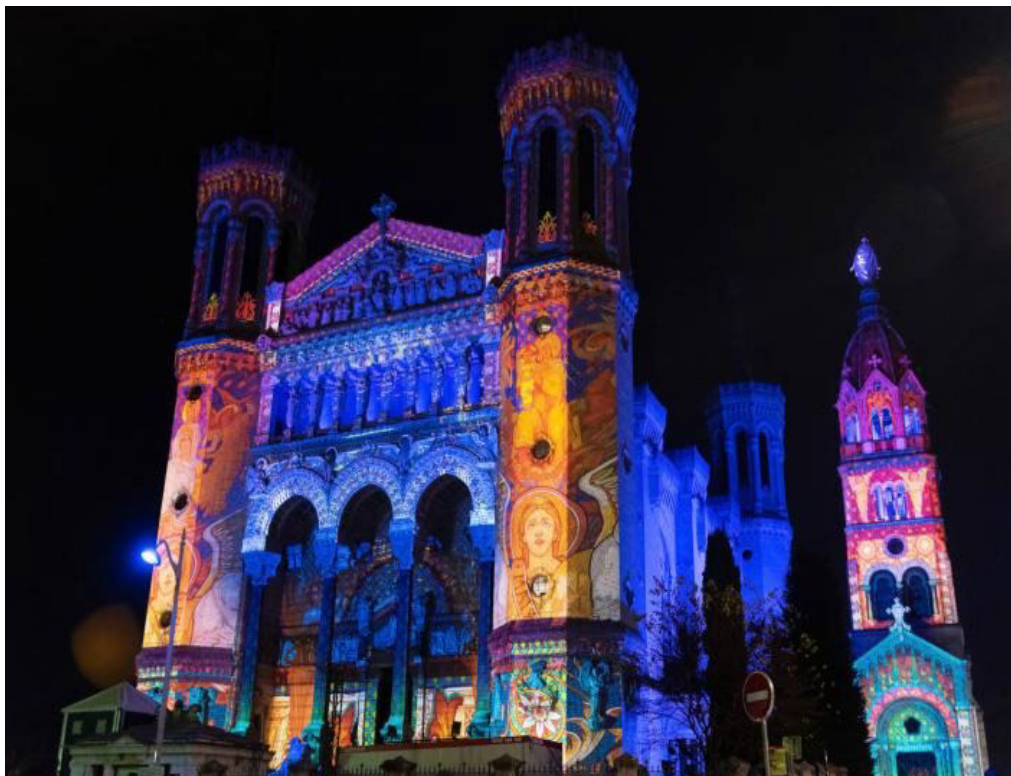
- Ajustement précis à distance via des systèmes de contrôle
- Possibilité de programmer des préréglages pour différentes configurations
- Flexibilité pour modifier la projection sans intervention physique sur l'équipement
- Capacité d'intégration avec les systèmes domotiques et d'automatisation
- Stabilité accrue pour les installations permanentes

Pour les mappings architecturaux permanents, cette fonctionnalité devient quasiment indispensable.

(...)

Découvrez le Festival Région des Lumières et ses installations accessibles (de juin à septembre)

Rédaction 25 juin 2025



Découvrez une expérience nocturne inoubliable avec le **Festival Région des Lumières**, qui traverse la région Auvergne-Rhône-Alpes de **juin à septembre avec des créations son et lumière gratuites** dans huit villes emblématiques, et dont **l'accessibilité de chaque lieu et évènement a été travaillée** pour permettre à tous de s'y rendre et de vivre les émotions de ces créations intensément.

C'est déjà la 7ème édition. Retour sur les villes qui accueillent le festival cette année, et sur l'accessibilité du festival.

Un festival culturel inclusif

Porté par la Région Auvergne-Rhône-Alpes et conçu par *Les Allumeurs de Rêves*, ce festival valorise le patrimoine local grâce à des projections artistiques : vidéo-mapping, animations 2D/3D et compositions sonores. Il fait briller l'Hôtel de Ville de Vienne, le château de Firminy, la cathédrale de Valence... pour raconter l'identité de chaque territoire.

Fabrice Pannekoucke, président de la Région, explique que l'évènement vise à « réunir les habitants autour de notre culture et de notre patrimoine », en veillant à ce que la magie et la découverte soient accessibles à toutes et tous.



Un parcours adapté et accessible

Pour rendre la féerie accessible, plusieurs dispositifs sont déployés sur place, ou à distance dans certains cas :

- **Accès facilité et zones réservées** : stationnement, cheminement PMR et emplacements dédiés et séparés de la foule
- **Audiodescription** : chaque spectacle bénéficie d'une version audio destinée aux personnes aveugles ou malvoyantes, disponible pour les représentations de Vienne et Valence (17 à 20 min)
- **Une maquette tactile architecturale** est disponible pour comprendre la façade sur laquelle est projeté le spectacle.
- **Captation vidéo** : diffusée notamment en EHPAD pour les personnes non mobiles

Pour les soirées de lancement, soit le premier jour de chaque plage de dates, des dispositifs handi-accueillants supplémentaires sont prévus : avec une équipe de bénévoles dédiés, et un plancher vibrant permettant de ressentir physiquement la bande son.



Des dispositifs d'accessibilité innovants pour tous les spectacles



Espace spectateur délimité aux personnes en situation de handicap

Espace avec point de vue privilégié protégé de la foule, places assises, emplacements fauteuil pour voir le spectacle avec ses proches.



Audio description du spectacle

Une version audio et commentée disponible sur cette page : regiondeslumieres.fr



Maquette tactile

Une maquette architecturale est à votre disposition pour comprendre la façade sur laquelle sera projeté le spectacle.



Diffusion aux publics empêchés

La captation vidéo du spectacle est prévue pour permettre une diffusion auprès des publics ne pouvant se rendre sur place (EHPAD, hôpitaux) sur la même période que la projection grand public.



Informations accessibles

Une page internet dédiée existe afin que chacun puisse en savoir plus et se préparer au mieux pour y assister : regiondeslumieres.fr

Dispositifs handi-accueillants réservés aux soirées de lancement



Espace handi-accueil

Une équipe de bénévoles est présente sur le site pour vous accompagner.



Plancher vibrant

Zone accessible aux personnes en fauteuils roulants, pour ressentir physiquement la bande son.

1. **Vienne**: 20 juin
2. **Roanne**: 28 juin
3. **Valence**: 19 juillet
4. **St-Martin de Belleville**: 27 juillet
5. **Thonon-les-Bains**: 2 août
6. **Le Puy en Velay**: 9 août
7. **Firminy**: 23 août
8. **Montluçon**: 30 août

Avant le festival

Toutes les informations sur le festival sont accessibles sur notre page internet dédiée :

regiondeslumieres.fr



Après le festival

Toutes vos remarques pour nous aider à améliorer les prochaines éditions du festival sont les bienvenues. Contactez-nous par e-mail :

handicap@auvergnerhonealpes.fr

Dispositifs d'accessibilité financés par la Région Auvergne-Rhône-Alpes.



Avec le soutien de ses partenaires :

