SCENE EXPERT

Les éclairages de scène dans les salles de spectacle

Guide technique et méthodologique

Théâtres, salles polyvalentes, SMAC, lieux événementiels et éphémères : comprendre, comparer, dimensionner et budgéter

Projecteurs et sources · Alimentations et puissances · Courants forts et faibles · DMX, réseaux et univers · Synoptiques · Dispositifs types · Écologie · Normes · Coûts · Équipes

Aperçu

Édition octobre 2026

Document de travail. Les puissances, quantités, performances, coûts et références sont donnés à titre indicatif et doivent être confirmés par un bureau d'études et des consultations d'entreprises.

Aperçu

Sommaire

Avant-propos 8
Ce que couvre ce guide 8
Comment lire ce guide 9
Les quatre fonctions de la lumière de scène 9
Chapitre 1 · La chaîne de l'éclairage scénique 10
1.1 La chaîne d'énergie 10
1.2 La chaîne de commande 11
1.3 Ce qui a changé : où se trouve l'intelligence 11
1.4 Le vocabulaire minimum 11
Chapitre 2 · Une brève histoire de la lumière de scène 13
2.1 De la flamme à l'électricité 13
2.2 Le XXe siècle : projecteurs et gradateurs 13
2.3 Le XXIe siècle : LED et réseau 14
2.4 L'évolution en chiffres 14
Chapitre 3 · Les lieux et leurs besoins 16
3.1 Le théâtre (cage de scène ou boîte noire) 16
3.2 La salle polyvalente et la salle de spectacle municipale 17
3.3 La scène de musiques actuelles (SMAC) 17
3.4 Le lieu événementiel (congrès, salons, galas) 17
3.5 Le lieu éphémère et le plein air 17
3.6 Le lieu atypique (patrimoine, friche, musée, établissement scolaire) 18
3.7 Synthèse comparative 18
Chapitre 4 · Positions d'éclairage et implantation 19
4.1 Les positions en salle (lumière de face) 19
4.2 Les positions sur scène 20
4.3 Combien de points de lumière ? 21
4.4 Hauteurs et distances utiles 21
4.5 L'implantation et ses documents 21
Chapitre 5 · Les matériels : familles de projecteurs 22

Aperçu

5.1 Les projecteurs traditionnels (ou « conventionnels ») 22
5.2 Tableau des projecteurs traditionnels et de leurs équivalents LED 23
5.3 Les projecteurs asservis (ou « automatiques », « motorisés ») 23
5.4 Les appareils LED spécifiques 24
5.5 Les accessoires et effets 25
Chapitre 6 · Les technologies de sources lumineuses 26
6.1 Les quatre familles de sources 26
6.2 Comparaison chiffrée 27
6.3 La qualité de la lumière 27
6.4 Le rendu des couleurs selon les mélanges LED 28
Chapitre 7 · Alimentations électriques et puissances 29
7.1 Puissance installée, puissance appelée, puissance souscrite 29
7.2 Ratios de dimensionnement 30
7.3 Les départs et alimentations dédiés 30
7.4 Les contraintes électriques propres à la LED 31
7.5 Les connecteurs 31
7.6 Le cas des installations provisoires et du plein air 32
Chapitre 8 · Courants forts : gradateurs, distribution et circuits 33
8.1 Le gradateur 33
8.2 Armoires de gradateurs et de distribution 33
8.3 Combien de circuits ? 34
8.4 La distribution sur scène et en salle 34
8.5 Câbles et chemins de câbles 35
8.6 La terre et les perturbations 35
Chapitre 9 · Courants faibles : le DMX512 et le RDM 36
9.1 Le principe 36
9.2 Les règles de câblage 37
9.3 Les canaux et les modes des appareils 37
9.4 Le RDM 38
9.5 Les limites du DMX 38
9.6 Le DMX sans fil 39

Aperçu

Chapitre 10 · Réseaux de pilotage numériques, protocoles et univers 40
10.1 Les protocoles d'éclairage sur Ethernet 40
10.2 Les univers : combien en faut-il ? 40
10.3 Les débits 41
10.4 L'architecture d'un réseau d'éclairage 42
10.5 Les règles de sécurité et de fiabilité 42
10.6 Les synchronisations avec les autres métiers 43
Chapitre 11 · Synoptiques types des réseaux 44
11.1 Niveau 1 : petite salle ou salle polyvalente (2 à 8 univers) 44
11.2 Niveau 2 : théâtre à cage de scène (8 à 32 univers) 44
11.3 Niveau 3 : SMAC ou salle de concerts (16 à 64 univers) 45
11.4 Niveau 4 : événementiel et plein air (32 à 256 univers) 46
11.5 Ce que doit contenir un synoptique 46
11.6 Répartition des univers par zone (exemple de théâtre) 47
Chapitre 12 · Pupitres et systèmes de commande 48
12.1 Les familles de pupitres 48
12.2 Les fonctions qui comptent 48
12.3 L'éclairage de salle, de service et les préréglages 49
12.4 Les serveurs médias et la frontière avec la vidéo 49
12.5 Choisir un pupitre pour un lieu d'accueil 49
Chapitre 13 · Dispositifs types par lieu 50
13.1 Dispositif A : théâtre à cage de scène, 600 places 50
13.2 Dispositif B : salle polyvalente, 400 places 51
13.3 Dispositif C : SMAC, grande salle de 900 places debout 52
13.4 Dispositif D : boîte noire ou studio de création, 150 places 53
13.5 Dispositif E : salle plénière de congrès, 1 000 places 53
13.6 Dispositif F : festival en plein air, scène de 14 m × 12 m 53
13.7 Synthèse des dispositifs 54
Chapitre 14 · Contraintes d'intégration dans le bâtiment 56
14.1 Les locaux techniques 56
14.2 La chaleur 57

Aperçu

14.3 Le bruit 57
14.4 Les cheminements 58
14.5 Les charges et l'accès 58
14.6 Les interfaces avec les autres lots 58
Chapitre 15 · Écologie : technologies sobres et normes environnementales 60
15.1 Où se trouve l'impact environnemental ? 60
15.2 Le bilan énergétique d'une conversion à la LED 60
15.3 Les technologies et pratiques sobres 61
15.4 Le cadre réglementaire et normatif environnemental 62
15.5 Les critères environnementaux à inscrire dans un cahier des charges 63
Chapitre 16 · Normes, réglementation et sécurité 64
16.1 Réglementation et normes : ce qui s'impose 64
16.2 Les textes principaux 64
16.3 Les règles de sécurité de l'accroche 65
16.4 Les vérifications périodiques 65
16.5 Les risques spécifiques à l'éclairage 66
16.6 L'éclairage de sécurité n'est pas l'éclairage scénique 66
Chapitre 17 · Avantages, faiblesses et limites des solutions 67
17.1 Les options de sources et d'alimentation 67
17.2 Les options de commande 68
17.3 Les options de pupitres et de détention du matériel 68
17.4 Grille de notation comparative 68
17.5 Les limites communes à toutes les solutions 69
Chapitre 18 · Besoins chiffrés et évolution des technologies 71
18.1 L'évolution des besoins de 1995 à 2035 71
18.2 Ratios de dimensionnement 2026 72
18.3 Les évolutions technologiques à anticiper 72
18.4 Durées de vie à retenir 73
Chapitre 19 · Coûts d'investissement et de maintenance 74
19.1 Bordereau indicatif des prix unitaires 74
19.2 Budgets d'investissement par type de lieu 75

Aperçu

19.3 Coûts de maintenance 76
19.4 Coût global sur 15 ans : exemple d'un théâtre de 600 places 76
19.5 Location ou achat 77
Chapitre 20 · Besoins humains et coûts induits 79
20.1 Les métiers 79
20.2 Effectifs types par lieu 80
20.3 Les services par spectacle 80
20.4 Coûts du personnel 80
20.5 Coût annuel de la fonction lumière par lieu 81
20.6 Formations nécessaires 82
Chapitre 21 · Méthode de projet et aide à la décision 83
21.1 Les étapes 83
21.2 Les questions à se poser dès le programme 83
21.3 Arbre de décision simplifié 84
21.4 Les erreurs fréquentes 84
21.5 Les intervenants 85
Annexes 86
Annexe A · Glossaire 86
Annexe B · Exemple de calcul de puissance 87
Annexe C · Exemple de calcul d'univers 87
Annexe D · Trame de cahier des charges 88
Annexe E · Textes et normes de référence 88

Aperçu

Avant-propos

La lumière est le seul équipement scénique que le public ne voit presque jamais et qu'il perçoit pourtant à chaque seconde. Elle rend visible, elle sculpte les corps et les décors, elle installe une atmosphère, elle rythme le récit. Derrière chaque effet se cache une chaîne technique longue et de plus en plus numérique : une alimentation électrique dimensionnée, des circuits, des projecteurs, un réseau de pilotage, des univers DMX, des pupitres et des équipes formées.

En trente ans, cette chaîne a changé de nature. La salle de 1995 alignait des centaines de projecteurs halogènes branchés sur des gradateurs et commandés par quelques dizaines de circuits. La salle de 2026 associe des sources LED, des projecteurs asservis à plusieurs dizaines de paramètres, des réseaux Ethernet qui transportent des centaines d'univers, et des exigences environnementales qui n'existaient pas. La puissance électrique a baissé ; la complexité numérique a explosé.

Ce guide s'adresse aux maîtres d'ouvrage, programmistes, architectes, bureaux d'études, directions techniques et exploitants qui doivent concevoir, rénover ou équiper un lieu de spectacle. Il ne remplace ni l'éclairagiste, ni le bureau d'études scénographiques, ni l'électricien : il donne le vocabulaire, les ordres de grandeur et les questions à poser pour que les décisions soient prises en connaissance de cause.

Ce que couvre ce guide

- Les **lieux** : théâtres, salles de spectacle et polyvalentes, scènes de musiques actuelles (SMAC), lieux événementiels, lieux éphémères et plein air, boîtes noires.
- Les **solutions** : positions d'éclairage, familles de projecteurs, technologies de sources, configurations types.
- Les **courants forts** : alimentations, puissances, gradateurs, distribution, protections.
- Les **courants faibles** : DMX512, RDM, réseaux Ethernet, Art-Net, sACN, univers, synoptiques, liaisons sans fil.
- Les **dispositifs types** par lieu, avec plans d'implantation et listes de matériel.
- L'**écologie** : technologies sobres, réglementation européenne, normes environnementales, fin de vie.
- Les **normes** électriques, de sécurité et de communication.
- Les **avantages, faiblesses et limites** de chaque solution.
- Les **données chiffrées** de besoins, leur évolution avec les technologies, les **coûts** d'investissement et de maintenance, les **besoins humains** et leurs coûts.

Aperçu

Comment lire ce guide

Les chapitres 1 à 3 posent les bases : la chaîne technique, son histoire, les besoins de chaque type de lieu. Les chapitres 4 à 6 décrivent la lumière elle-même : positions, projecteurs, sources. Les chapitres 7 à 12 traitent de l'infrastructure : énergie, distribution, DMX, réseaux, synoptiques, pupitres. Les chapitres 13 et 14 assemblent le tout en dispositifs types et en contraintes d'intégration dans le bâtiment. Les chapitres 15 à 21 donnent les éléments de décision : écologie, normes, comparatifs, besoins chiffrés, coûts, équipes et méthode. Les annexes regroupent un glossaire, des exemples de calcul, une trame de cahier des charges et les textes de référence.

> **Avertissement.** Les puissances, quantités, performances et coûts sont des ordres de grandeur constatés en France en 2025-2026, hors taxes, pose comprise sauf mention contraire. Ils servent à cadrer un programme et un budget, pas à passer commande. Chaque projet doit être confirmé par une étude spécifique et des consultations d'entreprises.

Les quatre fonctions de la lumière de scène

Avant de parler de technique, il faut rappeler à quoi sert la lumière. Les éclairagistes distinguent classiquement quatre fonctions, qui déterminent directement le choix des matériels et leur nombre.

Fonction	Ce qu'elle produit	Conséquence technique
Visibilité	Le public voit les visages, les gestes, les objets	Des projecteurs de face bien répartis, un rendu des couleurs élevé (IRC supérieur à 90)
Modelé	Les volumes, la profondeur, la séparation entre l'acteur et le fond	Des contres, des latéraux et des douches, donc des points d'accroche dans toutes les directions
Atmosphère	Une couleur, une heure du jour, une saison, une émotion	Des sources à couleur variable, des gélatines ou des LED multicouleurs, des effets
Rythme et dramaturgie	Les changements, les transitions, l'enchaînement des tableaux	Un pupitre à mémoires, un pilotage fin (gradation sur 16 bits) et des appareils réactifs

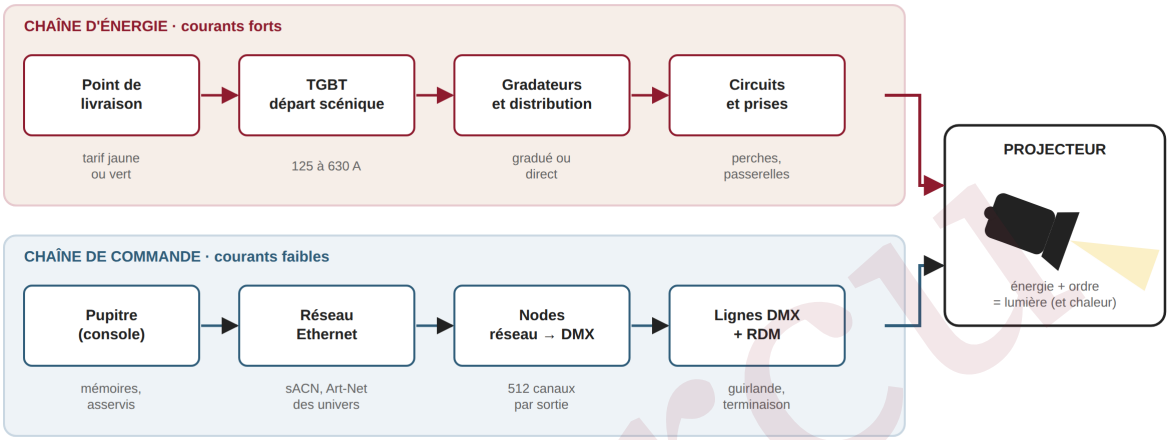
Un concert de musiques actuelles privilégie l'atmosphère et le rythme ; une pièce de répertoire privilégie la visibilité et le modelé ; un congrès privilégie la visibilité et la captation vidéo. Ces priorités se traduisent en nombre de projecteurs, en nombre de paramètres à piloter, donc en puissance électrique et en univers DMX.

Aperçu

Chapitre 1 · La chaîne de l'éclairage scénique

Un système d'éclairage de scène se compose de deux chaînes parallèles qui se rejoignent dans chaque projecteur : la **chaîne d'énergie** (courants forts), qui apporte la puissance, et la **chaîne de commande** (courants faibles), qui dit à chaque appareil ce qu'il doit faire. Comprendre cette double chaîne est la clé de tout le reste du guide.

Les deux chaînes d'un système d'éclairage scénique



Halogène : l'intelligence est dans le gradateur. LED et asservis : l'électronique est dans le projecteur, alimenté en direct.

Figure 1 · Les deux chaînes d'un système d'éclairage : énergie (en haut) et commande (en bas), réunies dans le projecteur

1.1 La chaîne d'énergie

1. Le **point de livraison** du distributeur d'énergie (tarif jaune ou vert, selon la puissance souscrite) et le **tableau général basse tension** (TGBT) du bâtiment.
2. Un ou plusieurs **départs scéniques** dédiés, protégés, qui alimentent les armoires du local technique.
3. Les **armoires de gradateurs** (pour les sources halogènes) et les **armoires de distribution directe** (pour les appareils LED et asservis qui contiennent leur propre électronique).
4. Les **circuits** : lignes électriques individuelles qui courent du local technique jusqu'aux prises des perches, passerelles, cheminées, prises de plateau et de salle.
5. Les **prises** et **multipaires** qui permettent de brancher les projecteurs à l'endroit voulu.
6. Le **projecteur**, qui transforme l'énergie électrique en lumière (et en chaleur).

Aperçu

1.2 La chaîne de commande

1. Le **pupitre** (ou console), matériel ou logiciel, sur lequel l'éclairagiste programme et restitue les états lumineux.
2. Le **réseau** : liaisons Ethernet (cuivre ou fibre), commutateurs, protocoles Art-Net ou sACN, qui transportent des dizaines à des centaines d'**univers**.
3. Les **nœuds** (« nodes ») qui convertissent le réseau en lignes DMX512 de 512 canaux chacune.
4. Les **lignes DMX** qui relient les appareils en guirlande, chaque appareil lisant les canaux qui correspondent à son adresse.
5. Le **retour d'information** (RDM, réseau), qui permet d'adresser, de surveiller et de diagnostiquer les appareils à distance.

1.3 Ce qui a changé : où se trouve l'intelligence

Dans un système traditionnel, l'intelligence est concentrée dans le local technique : le gradateur reçoit l'ordre DMX et fait varier la tension envoyée à une lampe passive. Dans un système moderne, chaque projecteur LED ou asservi contient sa propre électronique : il reçoit une alimentation fixe (230 V permanents) et un signal de commande. Ce basculement a trois conséquences majeures pour la conception d'un lieu :

Aspect	Système à gradateurs (halogène)	Système à distribution directe (LED, asservis)
Alimentation des circuits	Tension variable, un circuit par projecteur	Tension fixe, plusieurs appareils par circuit
Puissance installée	Élevée : 1 à 2 kW par projecteur	Faible : 150 à 800 W par appareil
Nombre de circuits	Très élevé (un par point lumineux)	Réduit, mais besoin de prises de données partout
Commande	1 canal DMX par projecteur	5 à 60 canaux par appareil
Local technique	Grand, ventilé, bruyant (gradateurs)	Plus petit, mais baies réseau à prévoir
Compétences	Électricité, gélatines, réglage manuel	Électricité, réseau informatique, programmation

La plupart des lieux existants sont aujourd'hui **mixtes** : ils conservent un parc halogène sur gradateurs, notamment pour la face et les découpes, et ajoutent des appareils LED et asservis en distribution directe. La conception d'une installation neuve ou rénovée doit donc presque toujours prévoir les deux modes, avec des gradateurs capables de basculer en mode « direct » (relais ou non-gradué).

1.4 Le vocabulaire minimum

Terme	Définition simple
Circuit	Ligne électrique qui alimente un ou plusieurs projecteurs depuis le local technique

Aperçu

Terme	Définition simple
Gradateur	Appareil qui fait varier la tension envoyée à une lampe halogène pour en régler l'intensité
Canal	Valeur de 0 à 255 transmise par le DMX ; un paramètre d'un appareil en utilise un ou deux
Univers	Ensemble de 512 canaux transportés par une ligne DMX ou un flux réseau
Adresse	Premier canal DMX lu par un appareil dans un univers
Mode	Configuration d'un appareil qui fixe son nombre de canaux (par exemple 8, 16 ou 40 canaux)
Node	Boîtier qui convertit le réseau Ethernet en lignes DMX et inversement
Mémoire, effet, séquence	Unités de programmation du pupitre : un état lumineux enregistré, un mouvement automatique, un enchaînement
Implantation	Plan qui indique la position, le type, le circuit et l'adresse de chaque projecteur
Patch	Table de correspondance entre les circuits ou appareils et les canaux du pupitre

Aperçu

FIN DE L'APERÇU

Les éclairages de scène

Le guide complet est disponible sur
www.scene-expert.fr/guides/eclairages-de-scene/

Avec un pack de guides, trente minutes de consultation vous sont offertes :
www.scene-expert.fr/guides/packs/

Scène Expert · Yannick SYLVESTRE · Agence ART-SCENIQUE, bureau d'études spécialisé en scénographie d'équipement