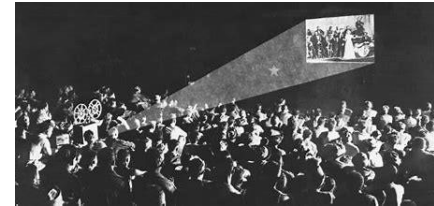




**Observatoire de la transition écologique**

**Les projecteurs : consommation  
et cycle de vie**

**Deauville  
Le 25 septembre 2024**



**Cécile Lacoue  
Directrice des études, des statistiques et de la prospective**



# Genèse : le *plan Action!* du CNC

Le 30 juin 2021, le ***plan Action !*** Pour une politique publique de transition écologique et énergétique dans les secteurs du cinéma, de l'audiovisuel et de l'image animée a été annoncé. À travers ce plan, le CNC poursuit deux objectifs :

- **Faire de la filière un moteur de la transition écologique et énergétique de notre pays**
- **Sensibiliser les professionnels aux enjeux environnementaux**
- **Aider les professionnels à s'adapter à la crise énergétique et anticiper les effets du changement climatique**
- **Accompagner la filière pour réduire son impact**

## Un plan qui se déploie sur 3 ans :

- 2022 : incitation des professionnels à s'engager dans une transition durable de leur activité
- 2023 : définition de nouvelles règles
- **2024 : mise en œuvre de nouvelles obligations** (obligation de fournir un bilan carbone des œuvres en prises de vue réelles)

**La création d'un Observatoire de la transition écologique et énergétique** : qui a pour vocation à collecter et diffuser des données quantitatives et qualitatives sur la transition écologique de nos secteurs

- Diagnostic énergétique et déchets des salles de cinéma par Eneor (2022)
- Enquête sur les pratiques écologiques des professionnels (2 vagues : 2022 et 2023)
- Diagnostic environnemental des studios de tournage par La Base, Flying Secoya et Ekodev (2023)
- Bilan carbone des studios d'animation, de post-production et VFX (2024)
- Bilan carbone des éditeurs /distributeurs de films (2025)



# Le coût de l'énergie, 1<sup>ère</sup> raison à la mise en place de nouvelles pratiques chez les exploitants

**83 %** des exploitants ont mis en place des pratiques écologiques ces dernières années sur leur lieu de travail

(+14 pts vs. 2022)

- La mise en place d'un tri sélectif (81 %)
- L'installation d'éclairage pour ampoules LED (72 %)
- La limitation des déchets (65 %)



**47 %** ont mis en place de nouvelles pratiques en 2022 incités par

- Le coût de l'énergie en hausse (76 %)
- Les obligations à venir (34 %)
- L'engagement RSE de l'entreprise (28 %)



Pour celles qui ne l'ont pas encore fait, **47 %** déclarent :

- **ne pas savoir comment commencer cette transition**
- **faire face à la difficulté de limiter sa consommation matérielle liée aux évolutions technologiques**

**Classement des difficultés les plus déclarées**

1. **Le budget (70 %)**
2. L'architecture et le manque d'espace de stockage (42 %)
3. La gestion du temps et des imprévus (32 %)

# 16 % des dépenses énergétiques des salles de cinéma liées à la projection

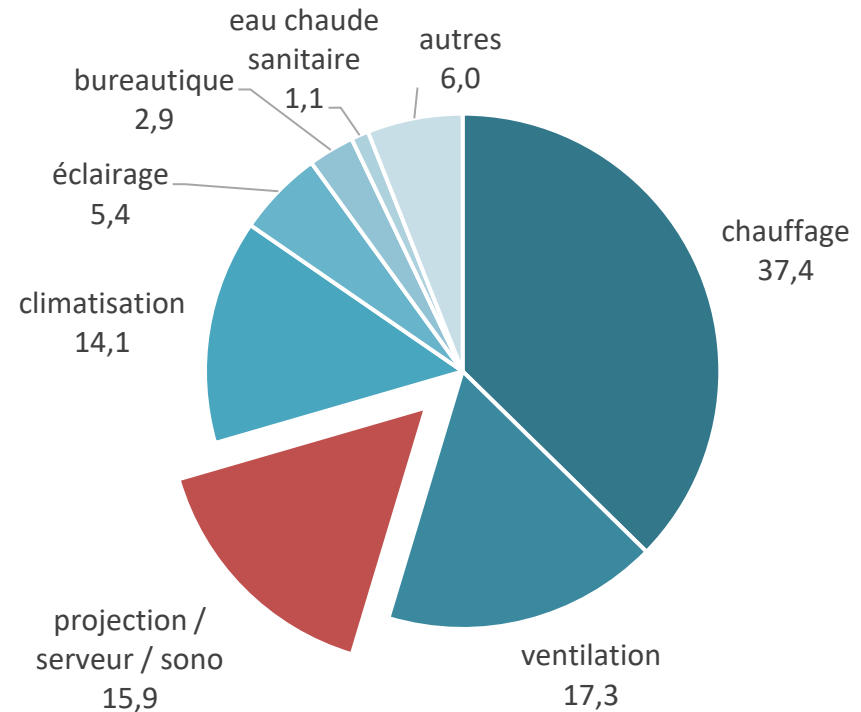
## Le CVC

- Chauffage Ventilation Climatisation
- 68,8 % des dépenses
- Une trentaine d'actions préconisées

## La projection / serveur / sono

- Dépense inhérente à l'activité
- 15,9 % des dépenses
- Une seule action préconisée : le remplacement des projecteurs xénon en fin de vie par des projecteurs laser

Répartition des dépenses énergétiques selon le poste (%)





# Nouvelle étude sur les projecteurs Laser vs. Xénon : objectifs et méthodologie

Deux analyses complémentaires réalisées par le cabinet ENEOR

## 1. Audit énergétique : mesurer la consommation énergétique réelle des projecteurs Laser vs. Xénon

- Plusieurs facteurs potentiels d'influence étudiés : la technologie (Laser vs. Xénon), la taille de l'écran, la marque et l'ancienneté du projecteur
- Trois mesures réalisées : la performance énergétique, la qualité énergétique, la climatisation
- Des mesures réalisées *in situ* pendant une semaine pour enregistrer la consommation énergétique des projecteurs
- Un indicateur calculé en kWh par heure de fonctionnement

Panel : 25 projecteurs audités dans 14 établissements

- 14 projecteurs Laser et 11 projecteurs Xénon
- Couverture de toutes les tailles d'écran : moins de 6 mètres, 6 à 9 mètres, 9 à 12 mètres, 12 à 14 mètres, 14 mètres et plus
- Représentation de toutes les marques (Christie, Barco, NEC, Kinoton)

## 2. Analyse du cycle de vie (ACV) : comparer l'impact environnemental des projecteurs Laser vs. Xénon

- Unité fonctionnelle retenue : **Projeter 14 000 lumens sur un écran de 12 m pendant 40 000 heures (environ 10 ans)**
- Analyse réalisée sur un projecteur laser à roue phosphore
- 2 hypothèses dans le cadre de l'ACV
  - 2 500 heures de fonctionnement par lampe Xénon (soit 16 lampes sur la durée de vie du projecteur)
  - Des phases de fabrication et d'assemblage assurées en Europe



# 1. Audit énergétique

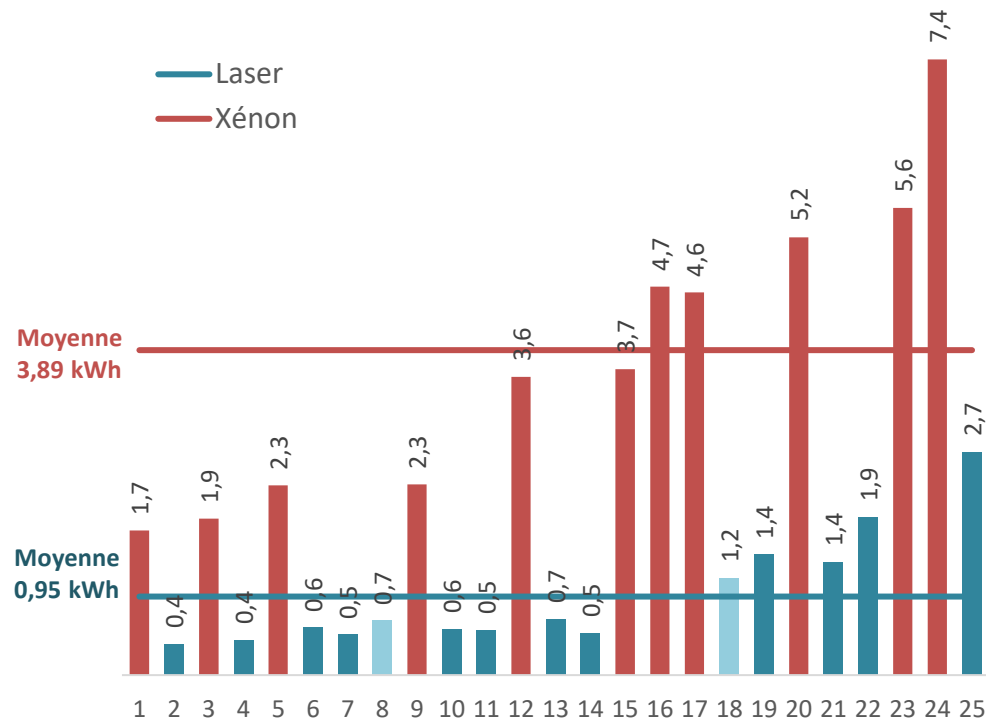




# La projection Laser, 4 fois moins énergivore au global

- 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 projecteur<sup>1</sup> (kWh/heure de fonctionnement)

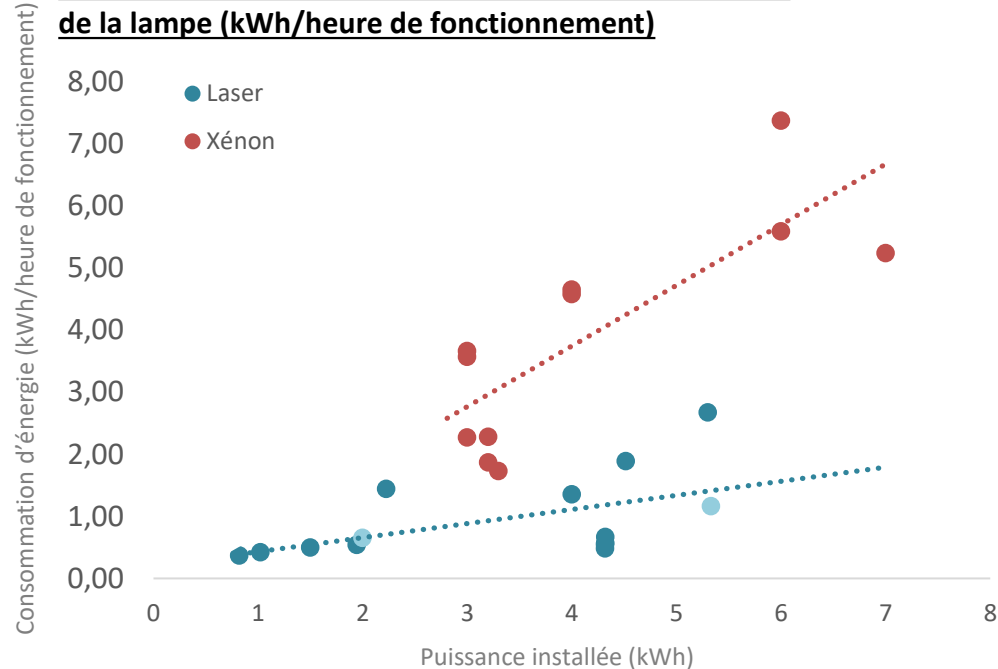




# Une consommation énergétique fonction de la puissance de la lampe

- **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)**







## Faible impact des autres facteurs potentiels

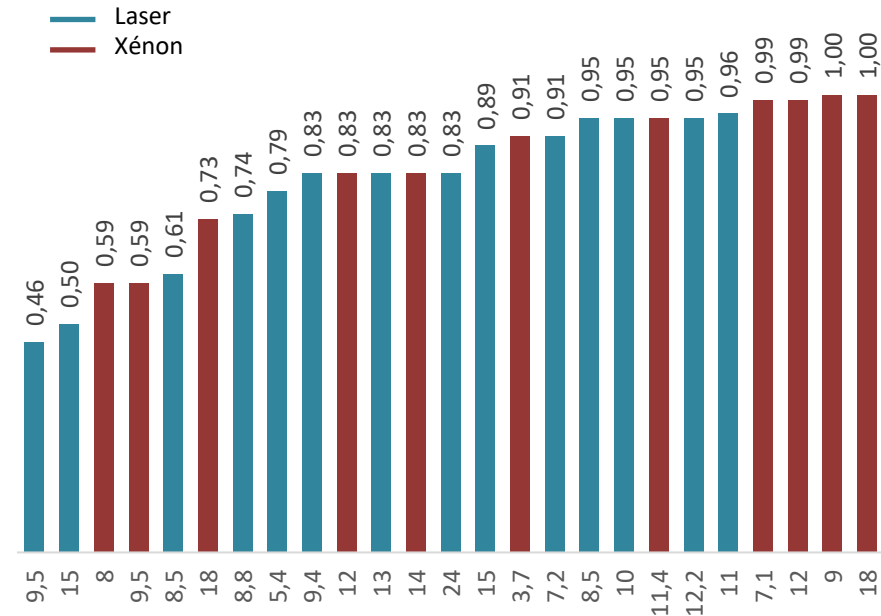
- **Pas d'impact visible de la marque** sur l'échantillon analysé tant pour les projecteurs Xénon que pour les projecteurs Laser
  - Des différences selon les marques qui sont potentiellement compensées par d'autres facteurs (produit, maintenance, ancienneté...)
- A partir des données à disposition, **pas d'impact direct observé de l'ancienneté** d'un projecteur sur sa performance énergétique
  - Malgré un retour des projectionnistes et fabricants sur la diminution de la luminosité des lampes avec l'ancienneté
  - Lié au remplacement fréquent des lampes pour les projecteurs Xénon
  - Une moyenne d'âge plus faible des projecteurs Laser => en attente d'une plus grande maturité du marché pour mieux évaluer ce critère



# Une qualité électrique des projecteurs souvent médiocre, avec beaucoup de déperditions d'énergie

- Pas d'influence d'une marque ou d'une technologie sur le facteur de puissance d'un projecteur
  - Pas de tendance claire même si, en apparence, la qualité électrique des projecteurs Xénon semble meilleure que celle des projecteurs Laser
- Une majorité des projecteurs (62 %) avec un facteur de puissance inférieur à 0,95\*, gage d'une **mauvaise performance électrique globale**, impliquant une surconsommation inutile
- A noter la **possibilité d'ajouter des batteries de condensateurs aux réseaux** afin d'améliorer la qualité électrique et réhausser le facteur de puissance

## Qualité électrique par projecteur<sup>1</sup> (facteur de puissance = $\cos(\phi)$ )



Le facteur de puissance ( $\cos(\phi)$ ) est l'indicateur principal pour déterminer la qualité électrique d'un équipement, c'est un indicateur des pertes énergétiques inhérentes au système concerné. Il varie entre 0 et 1 : plus il se rapproche de 1, moins les pertes sont élevées.

\* Le facteur limite fixé ici à 0,95 a été choisi de manière arbitraire, s'agissant de la valeur communément choisie pour juger de l'impact sur la qualité du réseau d'un appareil électrique.

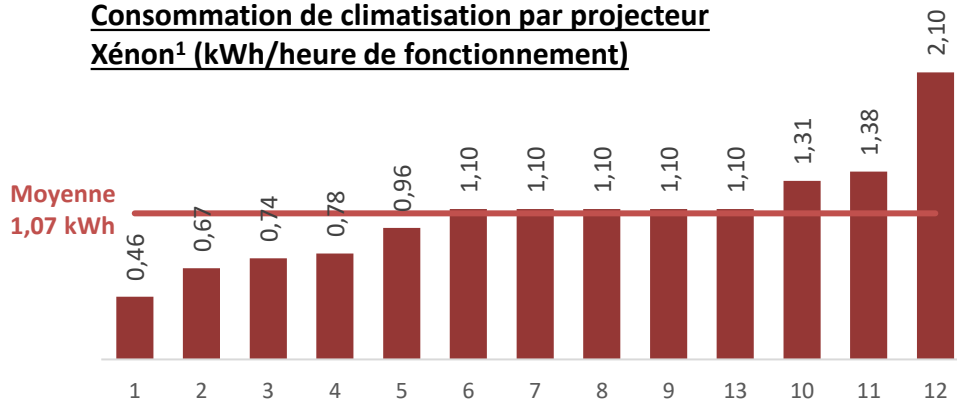
Source : ENEOR. <sup>1</sup>L'axe des abscisses indique la largeur de l'écran.



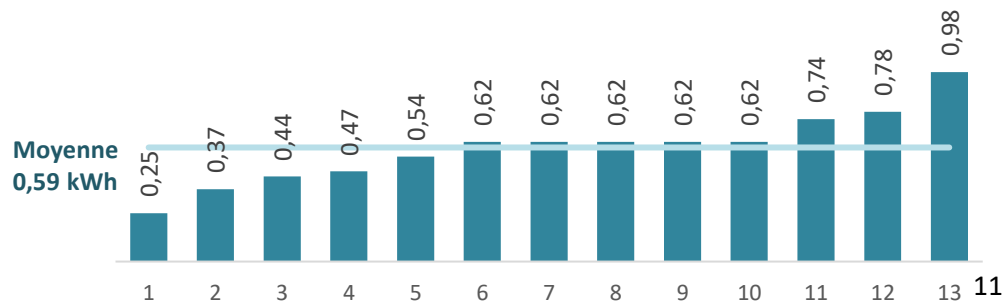
# Climatisation : une consommation énergétique nettement plus élevée pour les projecteurs Xénon

- Une **économie moyenne** de consommation de climatisation de l'ordre de **0,48 kWh par heure de fonctionnement pour le Laser**
  - 1,07 kWh par heure de fonctionnement pour un projecteur Xénon en moyenne
  - 0,59 kWh par heure de fonctionnement pour un projecteur Laser en moyenne
- Une différence liée au **mode de refroidissement** des projecteurs
  - Xénon : en partie refroidis par des ventilateurs
  - Laser : intégralement refroidis par des climatiseurs

**Consommation de climatisation par projecteur Xénon<sup>1</sup> (kWh/heure de fonctionnement)**



**Consommation de climatisation par projecteur Laser<sup>1</sup> (kWh/heure de fonctionnement)**

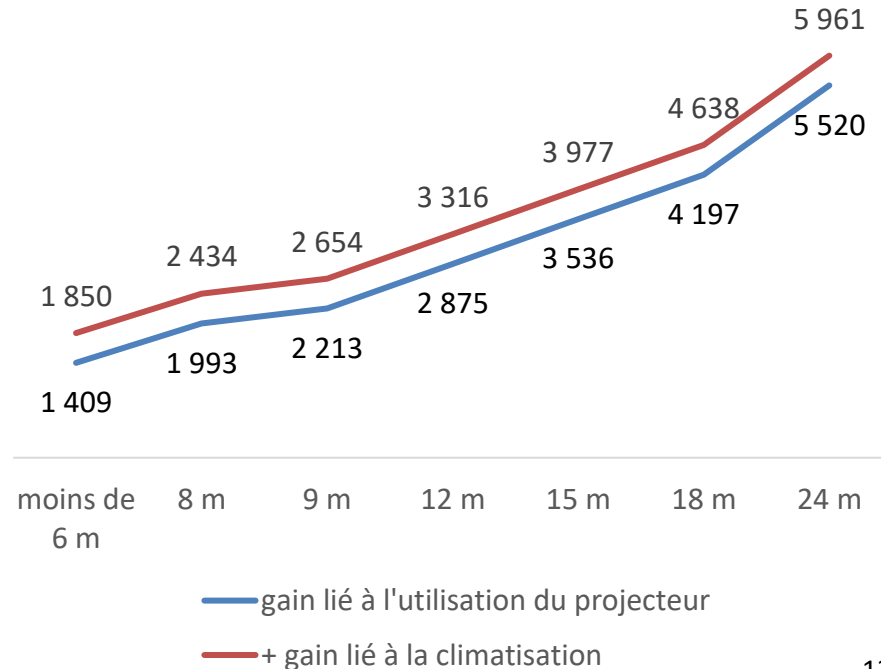




# Des gains financiers importants, qui augmentent avec la taille de l'écran

- En considérant une durée de fonctionnement des projecteurs de 10 heures par jour
  - 70 heures par semaine => 3 640 heures par an
- Plus l'écran est grand, plus le **gain énergétique** est important
  - De 117 € à 460 € par mois selon la taille de l'écran
  - Soit **de 1 409 € à 5 520 € par an**
- Une économie moyenne sur la **climatisation** de 37 € par mois et de 440 € par an
- Une **économie globale** de 154 € à 497 € par mois selon la taille de l'écran
  - Soit de **1 850 € à 5 961 € par an**

## Gains annuels moyens par projecteur selon la taille de l'écran (€)







## Quelques exemples selon la taille de l'établissement

### Mono-écran

#### Taille d'écran

Ecran de 9 m

#### Economie

221 €/mois

**2 654 €/an**

### Cinéma de 5 écrans

#### Tailles d'écran

1 écran <6 m

2 écrans de 9 m

2 écrans de 12 m

#### Economie

1 149 €/mois

**13 790 €/an**

### Multiplexe de 8 écrans

#### Tailles d'écran

3 écrans de 12 m

3 écrans de 15 m

2 écrans de 24 m

#### Economie

2 817 €/mois

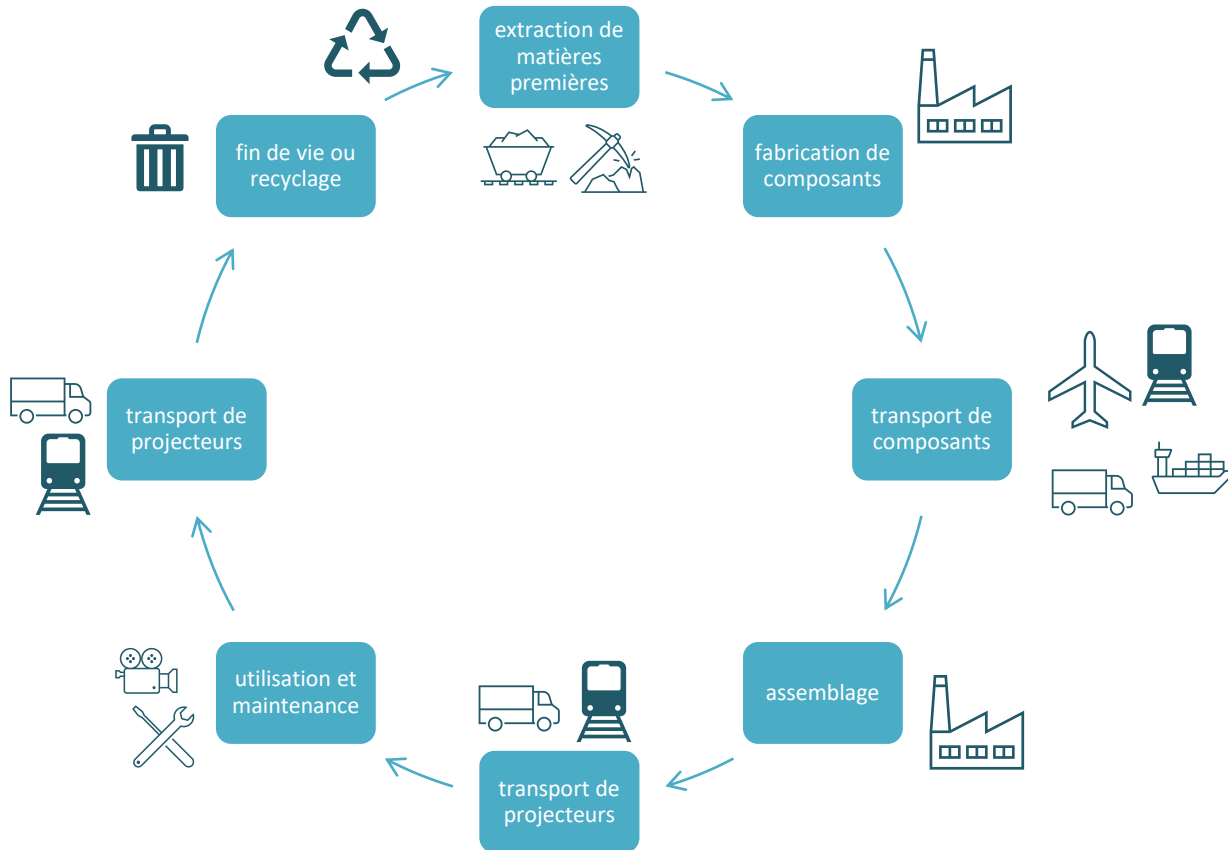
**33 801 €/an**



# Analyse du cycle de vie



# Description du cycle de vie





# Un impact environnemental 3 fois moins important pour le projecteur Laser



Xénon  
113 kg

## 12 259 kgCO<sub>2</sub>e

par projecteur

109 kgCO<sub>2</sub>e par kg

13,8 kgCO<sub>2</sub>e hors phase utilisation



Laser  
75 kg

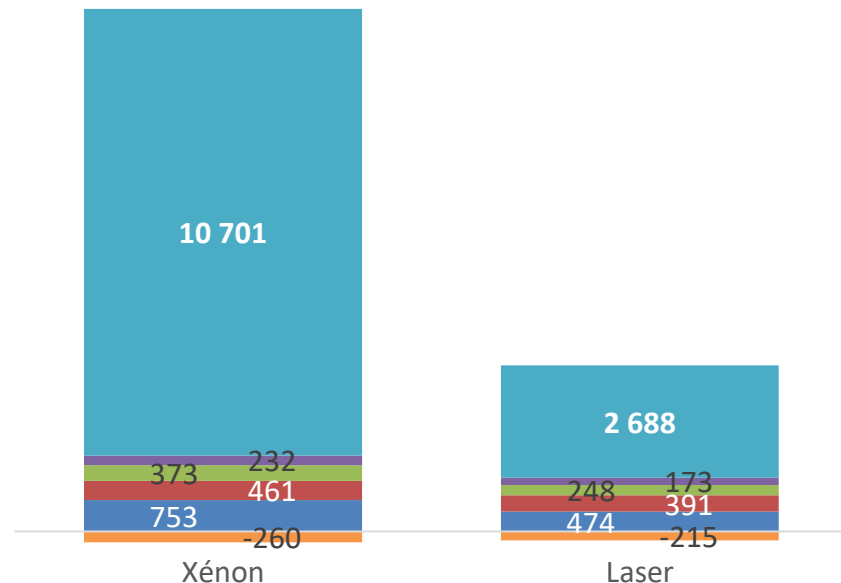
## 3 759 kgCO<sub>2</sub>e

par projecteur

50 kgCO<sub>2</sub>e par kg

14,4 kgCO<sub>2</sub>e hors phase utilisation

### Impact carbone par projecteur (kgCO<sub>2</sub>e)



- extraction
- fabrication
- assemblage
- transport
- utilisation
- fin de vie

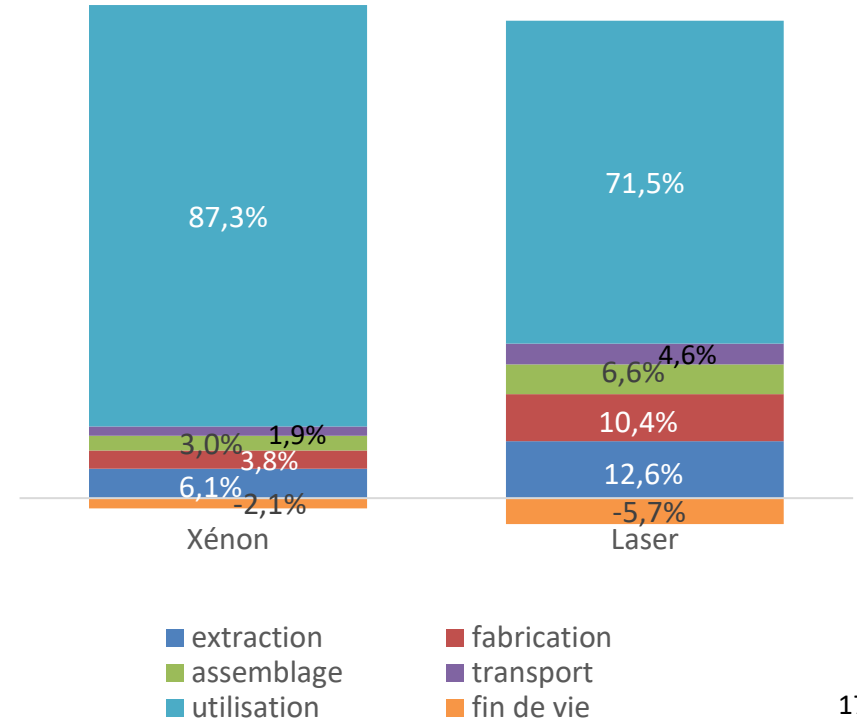




# Un impact carbone largement imputable à l'utilisation

- **L'utilisation** du projecteur, phase la plus émissive
  - Un impact largement plus prononcé pour le projecteur Xénon : 10 701 kgCO<sub>2</sub>e
  - 2 688 kg CO<sub>2</sub>e 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

## Répartition de l'impact carbone (%)

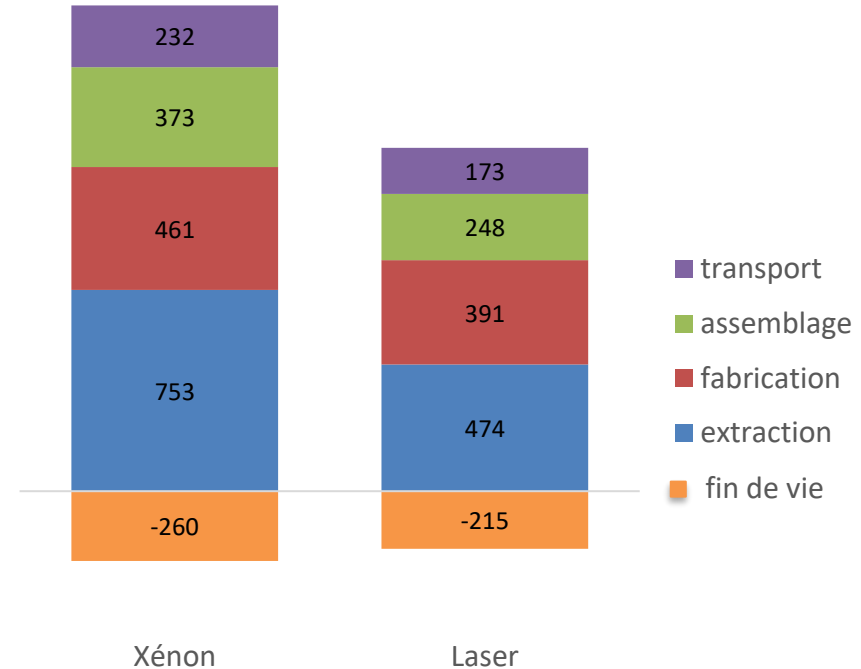




# Hors phase d'utilisation, des grands équilibres respectés quelle que soit la technologie

- **L'extraction des matériaux**, la phase la plus émissive hors utilisation
  - Un impact plus important pour le projecteur Xénon : 48,3 % des émissions carbone hors utilisation, contre 44,3 % pour le projecteur Laser
  - Lié aux lampes Xénon
- Une **phase de fabrication** presque aussi impactante pour le projecteur Laser
  - 36,5 % des émissions carbone pour le Laser, contre 29,6 % pour le projecteur Xénon
- Un enjeu sur la fin de vie
  - S'assurer du bon recyclage des matériaux, une **difficulté pour les lampes Xénon**
  - Un manque de recul pour les projecteurs Laser, pour bien évaluer cette phase

**Impact carbone par projecteur (kgCO<sub>2</sub>e)**



## 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 'retrofité' (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**



Merci

Pour tout renseignement :  
[despro@cnc.fr](mailto:despro@cnc.fr)

Lien vers l'étude :  
<https://www.cnc.fr/professionnels/etudes-et-rapports/etudes-prospectives>

