



---

# Réunion HCTISN

10 Octobre 2019

Tour Séquoia

## Lampes à décharge «Xénon» *Secteur de l'Eclairage Automobile*

*Demande de renouvellement de dérogation au titre des articles R1333-2, R1333-4 et R1333-5 du Code de la Santé Publique, conformément aux dispositions de l'arrêté du 5 mai 2009, et concernant les activités d'importation, de commercialisation et d'exportation de lampes à décharge pour l'éclairage automobile de la Société Lumileds France SAS*



*Intervention – Philippe de Montureux - LUMILEDS*



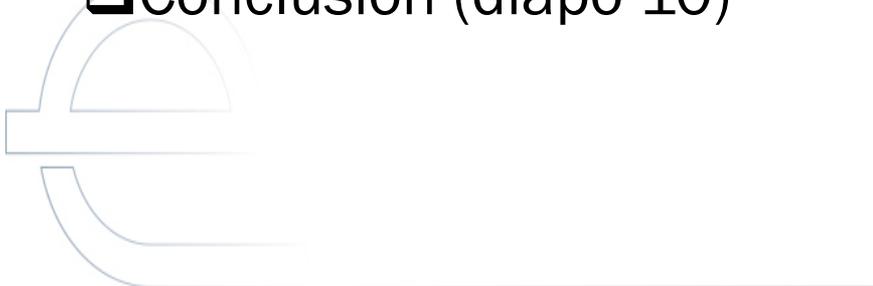
**FIEV**  
FÉDÉRATION DES INDUSTRIES DES  
ÉQUIPEMENTS POUR VÉHICULES



# Agenda (10min.)

---

- Justification de la demande de renouvellement de dérogation (diapos 3,4,5)
- Justification de l'utilisation du thorium 232 (diapo 6)
- Justification qu'il n'existe pas de solutions alternatives pour les différentes lampes (diapo 7)
- Evaluations radiologiques pour le public et les travailleurs, en situation normale et accidentelle, lors du cycle de vie des lampes (diapo 8 et 9)
- Conclusion (diapo 10)



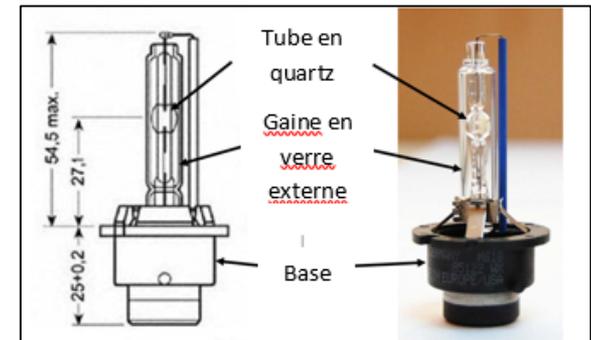
# Contexte de la demande de renouvellement de dérogation pour les lampes Xénon

Introduites à partir des années 1990, les lampes au Xénon pour éclairage automobile sont des produits **normalisés et soumis à homologation selon le règlement R99** (UN-ECE Vehicle Regulations - 1958 Agreement)

Par conception, ces lampes à décharge contiennent une faible quantité de substances radioactives ( $^{232}\text{Th}$ ) qui en assure la **fiabilité la performance et la durabilité de fonctionnement.**



Lampe automobile Xenon



Catégories de produits	Gamme de puissance
D1, D2 (type A) D3, D4 & D5 (type B)	25-35W

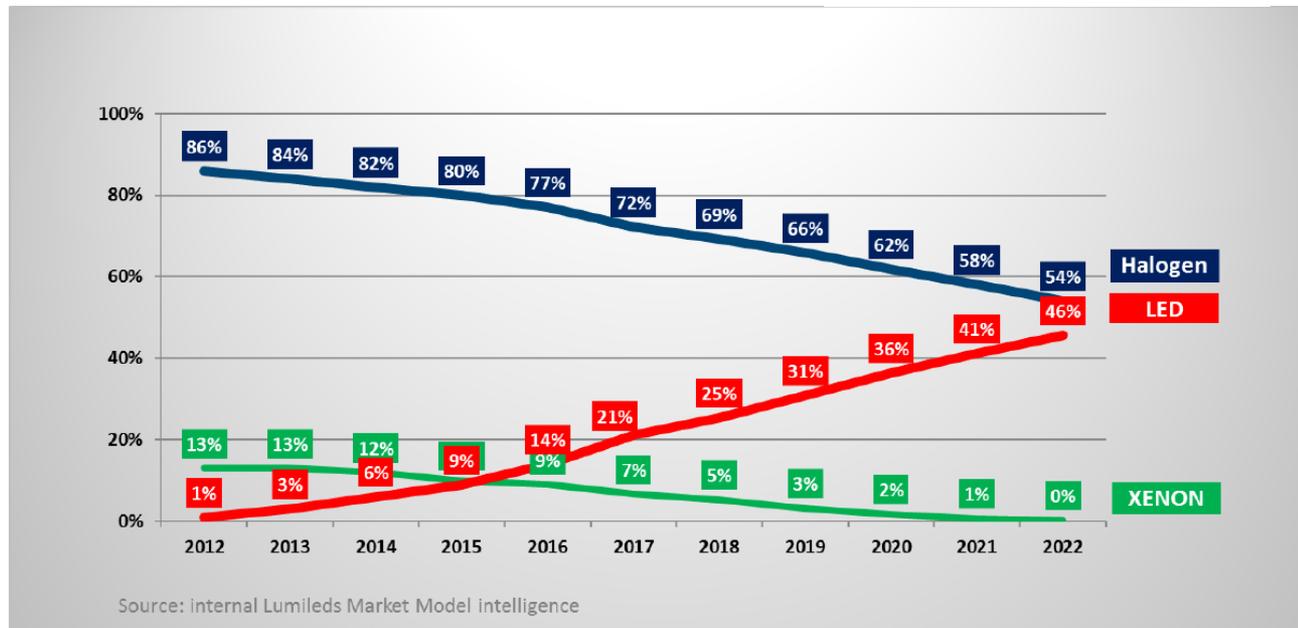
Rappel des principaux bénéfices sécuritaires, économiques et environnementaux des lampes Xénon par rapport à la technologie Halogène :

- **Sécurité routière accrue** : un éclairage plus performant et une meilleure visibilité des panneaux ou obstacles , grâce à *une luminance et un flux lumineux 2 à 3 fois plus importants et à un spectre d'émission proche de la lumière du jour*
- **Consommation d'énergie réduite** : *-30 à -50% de puissance* selon les systèmes
- **Consommation de matière réduite** : *intégration fonctionnelle* en application (code/route), et beaucoup moins de remplacements grâce à une grande robustesse et *durée de vie proche de la durée de vie du véhicule.*

# L'utilisation des lampes Xénon en première monte est en extinction, mondialement...

La rupture technologique des LED, amorcée dans l'éclairage automobile à la fin des années 2000, a rapidement rendu obsolètes la technologie Xénon, et plus progressivement, les lampes Halogènes. En France, à notre connaissance, la production de projecteurs Xénon pour la vie série s'est déjà terminée, sinon imminente.

Part de marché des différentes technologies de projecteurs en première installation;  
Horizon 2012-2022 Evolution mondiale



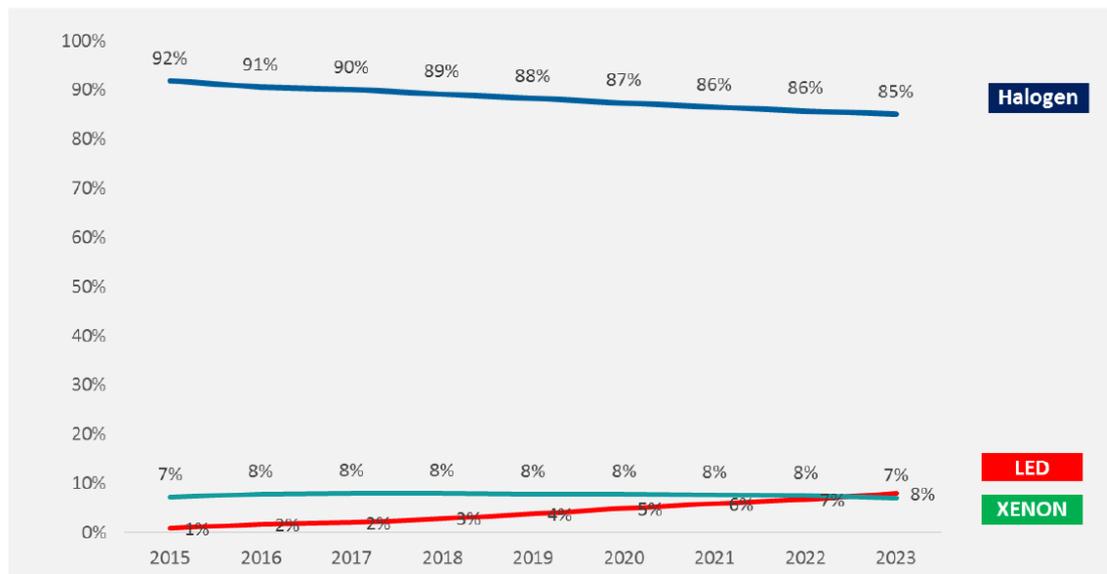
# ...Mais une présence sur le parc encore significative

Parc automobile existant en France (source IHS Markit):

32,4 millions de véhicules légers en circulation en 2018

dont 2,8 millions de véhicules équipés de **la technologie Xénon** (8,66% du total, en déclin).

Part de marché des différentes technologies de projecteurs en pièces de rechange sur parc de véhicules installés; horizon 2015-2023



Source: Internal Lumileds Market Model intelligence

To be interpreted as % vehicles fitted with a particular technology (not volume of bulbs)

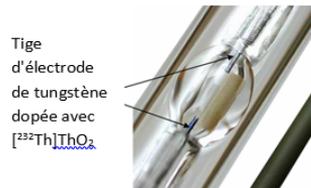
On estime que la disponibilité des pièces de rechange doit être assurée pour les **15 prochaines années** en vue de l'entretien ou de la réparation des voitures existantes.

# L'ajout de $^{232}\text{Th}$ est indispensable pour assurer le fonctionnement, la performance et la durabilité des lampes Xénon

## Fonctions principales de l'adjonction de $^{232}\text{Th}$ :

- assurer la fiabilité de l'allumage et la stabilité de l'arc de la lampe Xénon
- améliorer les propriétés métallurgiques de l'électrode

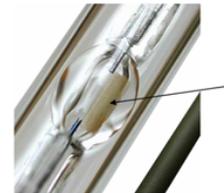
Type A: électrodes thoriées (D1 & D2)



Activité:  $\leq 1\text{Bq}$

Réduction de la quantité de  $^{232}\text{Th}$ .

Type B: sel de Thorium (D3, D4 & D5)



Mélange de sel d'halogénure métallique contenant une quantité minimale de  $^{232}\text{Th}\text{Th}_4$

Activité:  $\leq 0,1\text{Bq}$

## Optimisation :

La quantité de  $^{232}\text{Th}$  a pu être **réduite par un facteur ~10** entre les premières (D1, D2 dans les années 90) et dernières générations de Xénon (D3, D4, D5 des années 2000)

# Les solutions alternatives sont actuellement limitées à la première monte (véhicules neufs)

## Solutions alternatives en première monte (véhicules neufs):

- la technologie LED : performante techniquement et énergétiquement : elle requiert une conception et un développement spécifique
- la lampes halogènes : offrant de moindres performances et un niveau de sécurité sur la route plus faible

## Alternatives pour la rechange (des véhicules sur parc) :

- Remplacement de la lampe Xenon sur projecteur existant:
  - aucune alternative réglementaire à ce jour
- Remplacement du projecteur complet :
  - requiert la reconception et nouvelle homologation pour proposer une technologie alternative (LED par exemple) : scénario peu viable compte tenu des faibles volumes de remplacement du Xénon

# Une exposition maîtrisée tout au long du cycle de vie des lampes Xénon

**Production des lampes Xénon**, en Allemagne : en conformité avec le décret Allemand relatif à la radioprotection (Strahlenschutzverordnung) , usine certifiée IATF 16949, ISO14000.. les procédures de sécurité et les permis requis pour travailler avec des substances radioactives sont en place.

**Transport d'importation et Stockage en France** : en diminution forte et rapide depuis 2016 ; quelques centaines de pièces en rotation lente pour l'OES (rechange projecteur, distributeurs, OES)

**Intégration Équipementier automobile / OEM**: stock réduit au strict minimum (juste-à-temps, lean) quelques centaines de pièces en rotation pour l'OES

**Rechange via filière professionnelle**: Stock des distributeurs (grossistes, garages, centres auto) de quelques dizaines de pièces - Pas de présence en grande distribution

**Remplacement par l'utilisateur** : Marquages et accessibilité dissuasifs (haute tension), on estime à moins de 5% le taux rechange individuelle pour le Xénon

**Fin de vie** : les lampes à décharges Xenon pour automobiles sont couvertes par la directive VHU (directive 2000/53/CE) ; au plan national, le cadre réglementaire régissant les VHU impose que les véhicules hors d'usage et destinés à la destruction soient confiés à ces centres agréés pour dépollution, traitement et valorisation.

Marquage HT sur lampe



Marquage HT sur phare



# Les évaluations radiologiques montrent des niveaux très faibles d'exposition

Activité très inférieure aux seuils d'exemption:

Activité de la lampe:  $\leq 1 \text{ Bq}$

Seuil d'exemption pour l'activité:  $10^3 \text{ Bq}$  (AIEA)

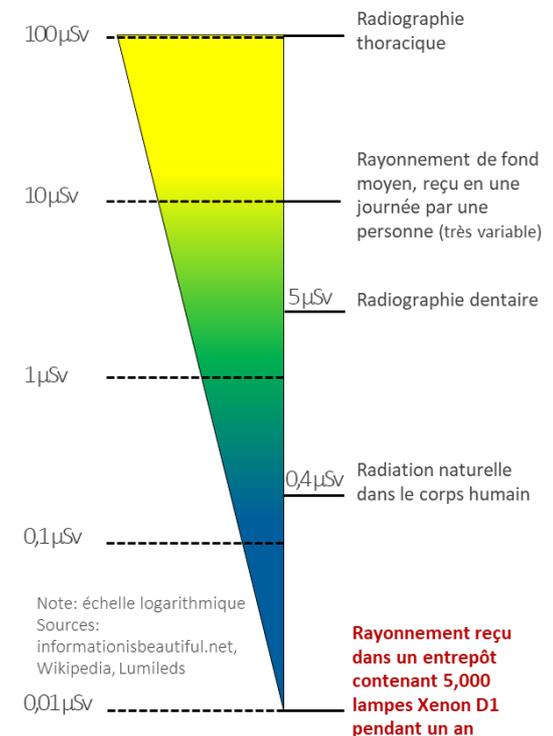
Activité spécifique en rapport du poids de la lampe:  $\leq 0,1 \text{ Bq/g}$

Seuil d'exemption pour l'activité massique:  $1 \text{ Bq/g}$  (AIEA)

Dose maximale pour le public et les travailleurs, en **situation normale ou accidentelle**, tout au long du cycle de vie de la lampe (fabrication, entreposage, transport, utilisation, élimination, etc.):  $\leq 10 \mu\text{Sv} / \text{an}$

Seuil de dose maximale à laquelle un membre du public ne peut être exposé du fait de la pratique considérée:  $10 \mu\text{Sv} / \text{an}$  (AIEA & Euratom)

Tableau de doses



Sources multiples, dont :

TECDOC-1679 de l'AIEA versus seuils IAEA-GSR-part 3

Information paper on lamps containing small amount of radioactive substances de HERCA WG Non Medical Sources & Practices (June 2014)



# Conclusion

---

En raison du délai prévisionnel de remplacement des véhicules utilisant la technologie Xénon, Lumileds sollicite le renouvellement de la dérogation initialement accordée en 2014 pour l'utilisation de ces lampes, pour une durée de 15 années.

- Quantité de substances radioactives faible: (< 1 Bq / lampe)
- Les évaluations radiologiques par des Autorités indépendantes démontrent une exposition négligeable et l'absence de risque particulier sur la santé .
- Aucune alternative réglementaire n'existe à ce jour pour remplacer les lampes Xénon sur le parc existant en France (~2,8 millions de véhicules en 2018).

