

Réseau
Scientifique
et Technique
du MEEDAT

Association des
Directeurs de
Services
Techniques
Départementaux

CoTITA Méditerranée



Gestion des Espaces Naturels

Comment concilier Nature, Culture,
Usages et Paysages ?

La lumière : source de vie, source
de nuisances...

Paulilles, le 2 octobre 2008

Ressources, territoires et habitats
Énergie et climat
Prévention des risques
Développement durable
Infrastructures, transports et mer

Présent
pour
l'avenir



SOMMAIRE

Pages

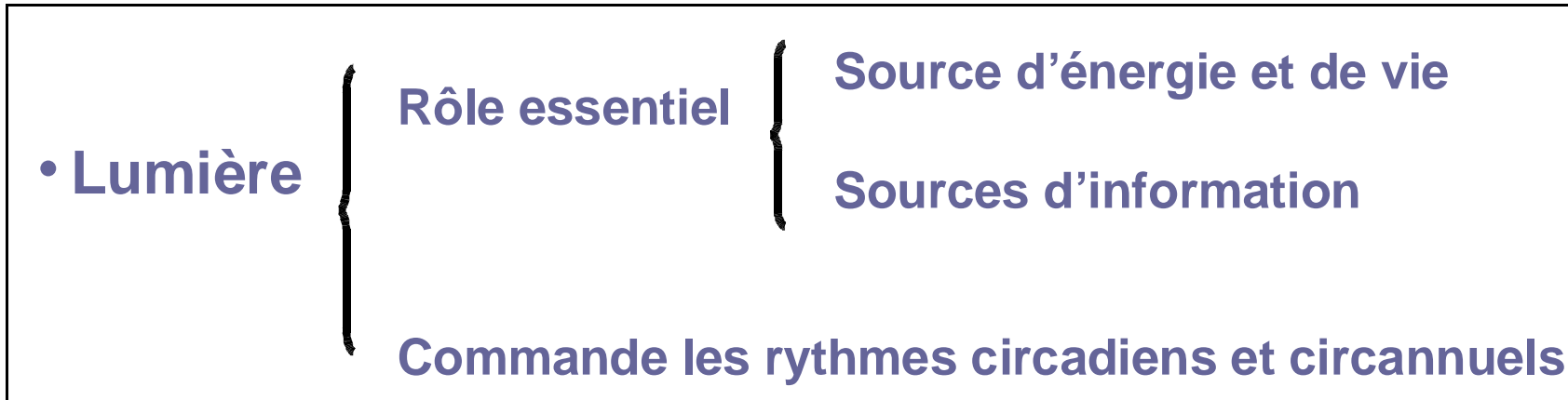
La lumière et les organismes vivants

Quels impacts potentiels ?

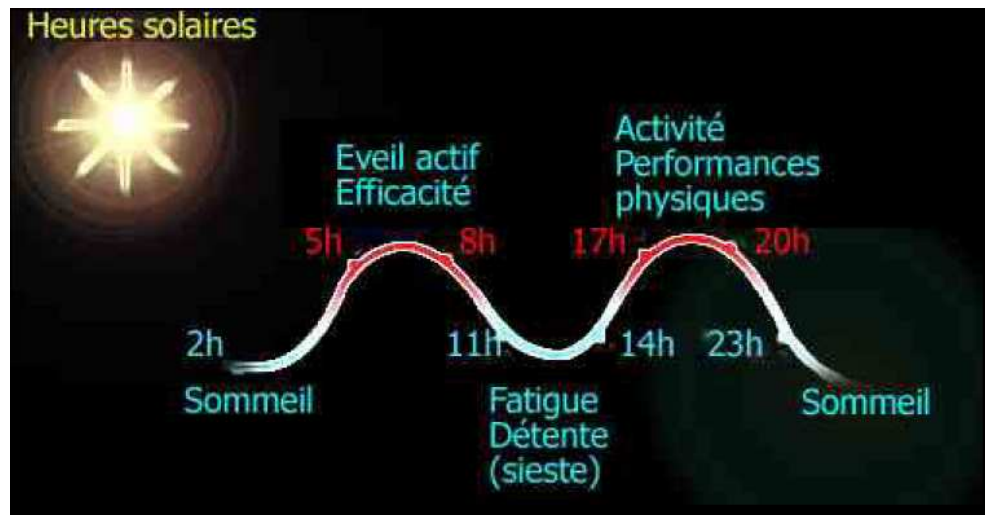
*Quelques exemples pour « mieux »
éclairer ?*



La lumière et les organismes vivants



(Rythme biologique dont la période est d'environ 24 heures)



(Rythme biologique sur une année)

La lumière et les organismes vivants

la mélatonine

- issue de la sérotonine fabriquée par la glande pinéale (dans le cerveau) en réponse à l'absence de lumière

- la lumière est un facteur majeur agissant sur la production de mélatonine et donc sur les cycles jour/nuit chez les mammifères

- les variations rythment les cycles de reproduction et les comportements saisonniers des mammifères

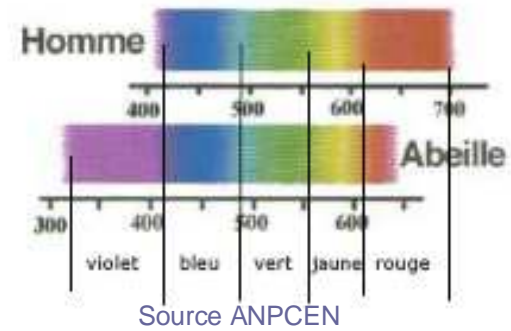
- pas de lumière → pas de photosynthèse

la photosynthèse

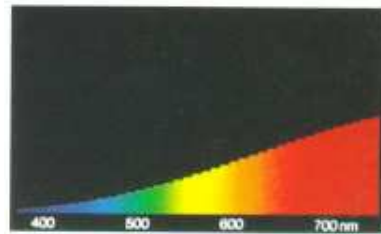


Toutes les lumières ne se ressemblent pas :

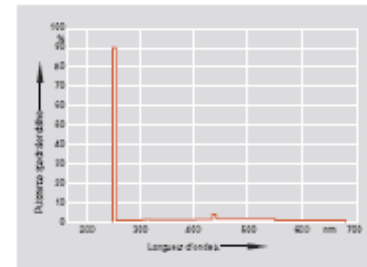
→ La lumière solaire



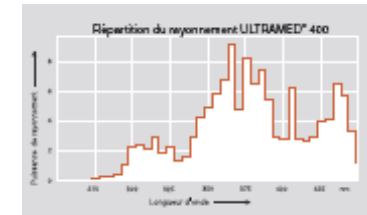
→ Les lumières artificielles



Incandescence

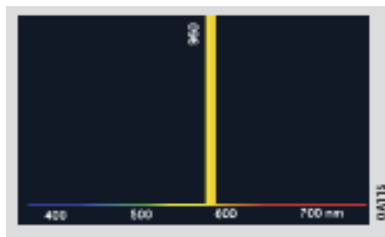


Tubes germicides



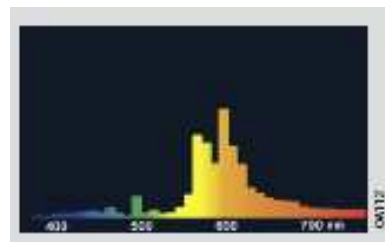
“Lumière à rayonnement UV

Sodium Basse Pression

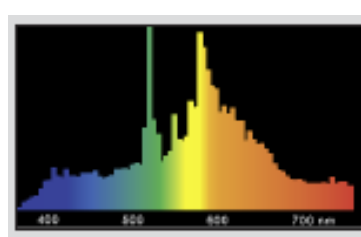


monochromatique

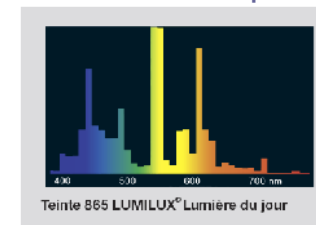
Sodium Haute Pression



Iodures dites “Daylight”



“Lumière du jour” pour
luminothérapie



Les impacts potentiels....

- ☞ → Espèces photophobes : de nombreuses espèces animales préfèrent la nuit, le noir pour se nourrir, se déplacer
- → Certaines espèces se sont adaptées aux zones urbaines et éclairées : étourneau, faucon crécerelle...
- ☞ → Les rythmes de reproduction sont modifiés par un éclairage artificiel :
 - élevage en batterie de poules → ponte toute l'année
 - croissance accélérée des plantes sous serres éclairées pour plusieurs récoltes annuelles



Les impacts potentiels....

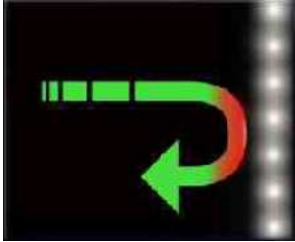


☞ → les oiseaux migrateurs : s'appuient sur leurs sens pour se guider (champ magnétique, odorat, vision y compris nocturne). La perception des étoiles serait prépondérante pour l'orientation de certaines espèces.

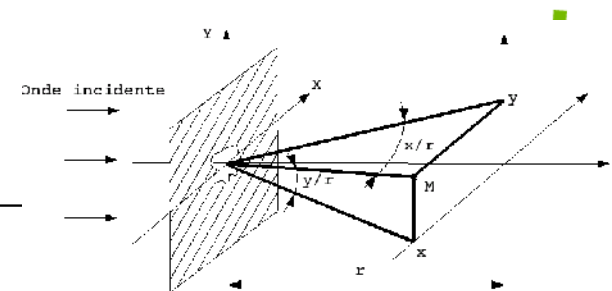
→ Les ouvrages hydrauliques de rétablissement génèrent des zones sombres (absence de lumière naturelle) pouvant impacter les déplacements des poissons lors de leurs migrations

☞ → l'éclairage nocturne dans la continuité de la lumière diurne accentuerait le vieillissement prématuré des pierres des monuments illuminés (activité des micro-organismes maintenue la nuit)

☞ → l'éblouissement peut être cause de mortalité pour de nombreuses espèces. Les lumières fortes peuvent créer des effets de barrière "bloquant" les espèces dans leurs déplacements



Pollution ou nuisance ?



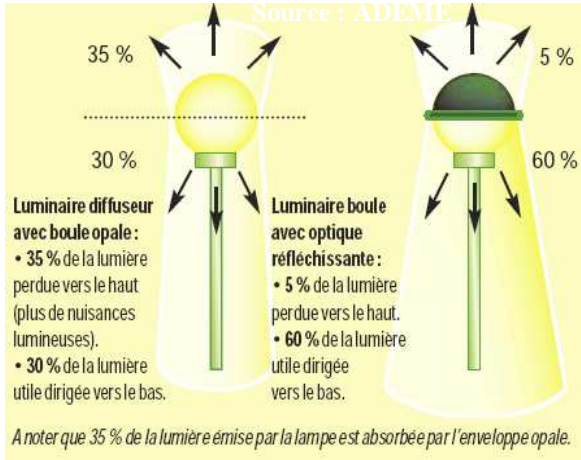
- ☞ → la lumière révèle la pollution atmosphérique : elle est diffractée par les matières en suspension dans l'atmosphère → halo lumineux
- ☞ → elle peut représenter un altéragène physique du milieu naturel de certaines espèces (modification du biotope – déplacement ou morcellement de populations)
- ☞ → elle crée un “voile” perturbateur pour les astronomes qui réduit le nombre d'étoiles visibles dans le ciel selon le site d'observation



La consommation énergétique

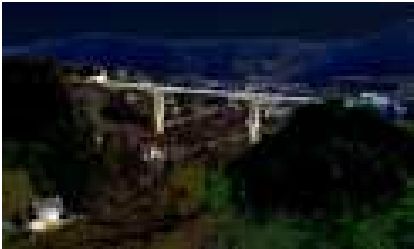
L'éclairage public représente en France une consommation énergétique de 5.4 TWh/an (1 200 MW)

- cette consommation est la conséquence d'une croissance exponentielle de l'éclairage extérieur depuis 20 ans
- les rendements des équipements sont majoritairement faibles en raison notamment d'un parc ancien
- les installations à flux perdus ou non maîtrisés sont nombreuses



La lumière la nuit, c'est aussi :

- la continuité des activités humaines en soirée et la nuit
- le maintien d'un lien social indispensable
- l'affirmation d'une identité nocturne
- la matérialisation de repères la nuit (orientation, guidage...)



Où en est-on aujourd'hui ?

- Peu d'études scientifiques
- Beaucoup d'affirmations encore non démontrées
- Des acteurs qui s'opposent : **“éteindre”** ou **“éclairer plus”**

Pollution lumineuse : la fin de la nuit

Santé : un éclairage inquiétant

éclairage et sécurité

- Des tentatives de solutions pour **“éclairer mieux”**

La lumière artificielle n'est pas 'neutre', elle a un impact sur l'environnement, limitons-la à un usage nécessaire, réfléchi et responsable.

Quelques exemples de propositions (solutions ?)

Les migrateurs

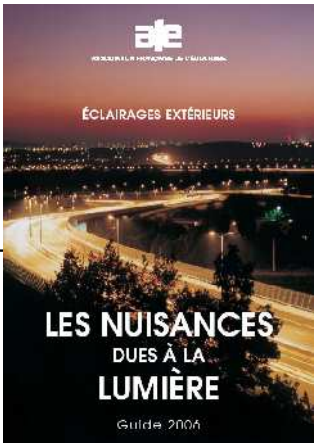
→ Harlingen L15 : plate-forme à lumière tamisée de couleur verdâtre qui n'éblouit plus. Sur les plate-forme éclairées en blanc, les migrateurs tournaient en rond et s'épuisaient (évaluation en cours)



Le halo lumineux

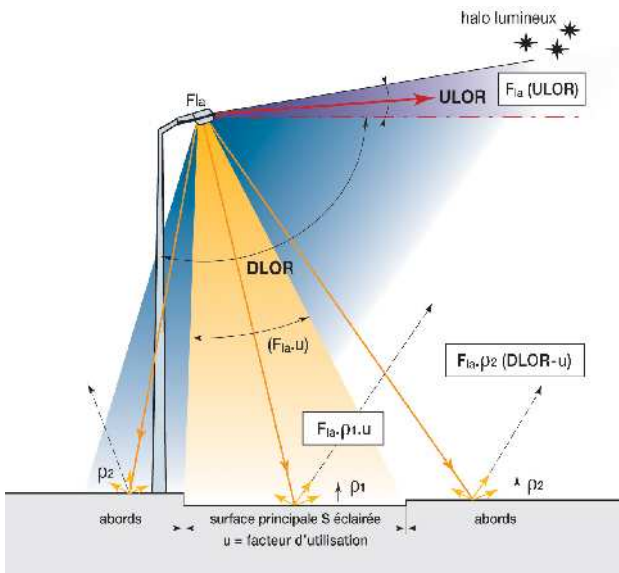
- Préservation de zones d'observation privilégiées (ex : Parc Naturel Régional du Luberon) – les conclusions du Grenelle prévoit une réglementation de la pollution lumineuse
- Labellisation de luminaires et sources respectant des critères restant à définir
- Diagnostic depuis des photos aériennes nocturnes (Sipperec, IGN)
- Proposer un **“Partage du ciel nocturne”**

Le guide AFE



📖 → Recueil des points de vue d'éclairagistes, usagers, astronomes, concepteurs lumière, écologue (MHN, Laboratoire physiologie cellulaire des plantes), ITF

📖 → propose une méthode de calcul du flux potentiellement perdu (s'appuie sur les travaux de la CIE –
 - publication 126 (1997) pour la réduction du halo lumineux
 - publication 150 (2003) pour la réduction des nuisances liées à la lumière



La notion de “PARTAGE DU CIEL NOCTURNE”

- Recensement de périodes d'observation privilégiées du ciel nocturne avec les associations (dates, heures, durées)
- La télégestion intègre ces dates à l'avance
→ extinction programmée



MERCI DE VOTRE ATTENTION

Adresses utiles :

Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable
et de l'aménagement du territoire (MEEDDAT) : www.developpement-durable.gouv.fr/

CERTU : www.certu.fr.

CETE Méditerranée : www.cete-mediterranee.fr/

Association Française de l'éclairage (AFE) : www.afe-eclairage.com.fr

ADEME : www2.ademe.fr

Association nationale de protection du ciel et
de l'environnement nocturne (ANPCEN) : www.astrosurf.com/anpcn/association/

VERNY Paul
"Eclairage et Mises en lumière"

MEEDDAT/CETE Méditerranée
DAT/AUSE/Eclairage
Pôle d'activités des Milles
13593 Aix-en-Provence cedex 3

04 42 24 77 64
paul.verny@developpement-durable.gouv.fr