

---

# Le socio-écosystème environnement nocturne

*Agenda pour une recherche interdisciplinaire*

Samuel Challéat, UMR LISST, équipe Dynamiques Rurales, UT2J  
Collectif Renoir [Ressources environnementales nocturnes & territoires]

*Jeudi 9 février 2017, séminaire IN SITU LISST-Cieu*

---

## Le collectif RENOIR : terrains & méthodes

Samuel **Challéat** (coord., Tlse2)

Johan **Milian** (Paris 8)

Rémi **Bénos** (INU Albi)

Dany **Lapostolle** (U-Bourgogne)

Thomas **Poméon** (INRA-Tlse)

Pierre-Olivier **Dupuy** (Tlse3)

Frédérique **Girard** (Tlse3)

Nicolas **Bourgeois** (Pic du Midi)

- ➔ La grande Région Occitanie-Pyrénées-Méditerranée, *mais également Alpes du Sud + étranger (Québec, Islande)*
- ➔ Focale portée sur les espaces de montagne : *Pyrénées, Quercy, Grands Causses, Cévennes, Baronnies provençales, Queyras*
- ➔ Méthodologies de terrain des SHS : *entretiens, observation, "photo-géographie", ethno-géographie, analyse de l'image*
- ➔ Analyse de discours : *analyse qualitative & quantitative*
- ➔ Observation participante : *Comités Scientifiques, CoTech*
- ➔ Production iconographique & *field recording*
- ➔ Cadres th. : *socio. pol. action publique, géo. sociale de l'environnement*

---

**Les nuits urbaines et  
éclairées des sciences du  
territoire**

---



---

## Des approches essentiellement fonctionnalistes et techniques de l'EP : un "éclairer mieux" dans la droite ligne de "l'éclairer plus" ?

- ➔ L'éclairage urbain, outil d'aménagement
    - Confort & qualité de vie : triptyque sécurité, salubrité, esthétisme
    - Extension temporelle, spatiale et économique de la ville
  - ➔ Reconfiguration socio-spatiale des espaces urbains
  - ➔ Approche par la *Night-time economy* (80's)
    - Sécurité (prévention situationnelle, espace défendable)
    - Politiques de prévention (santé, hygiène, salubrité, criminalité)
  - ➔ Fabrique technique et sociopolitique de l'éclairage
  - ➔ Temporalités, chrono-urbanisme, conflits d'usages
  - ➔ Approches techniques : efficacité lumineuse, IRC
-

---

## Des approches essentiellement fonctionnalistes d'un EP héritier de "l'éclairer plus"





---

## La question énergétique et l'efficacité en éclairage : la nécessité du “consommer moins”

- ➔ Au niveau mondial
    - éclairage artificiel = 19 % de la consommation électrique
    - 30 milliards de lampes, dont 4 d'éclairage public
  - ➔ Pour l'Union européenne
    - 90 millions de luminaires d'éclairage public
    - 75 % âgés de plus de 25 ans
    - 20 millions au mercure HP
  - ➔ Pour les communes françaises
    - 16 % de la consommation énergétique totale
    - 41 % de la facture électrique
  - ➔ Réponses
    - directive UE ErP, révision EN13201, outils incitatifs (CEE, CPE)
-

# La question énergétique et l'efficacité en éclairage : la nécessité du “consommer moins”





---

## Le renouvellement de la fabrique de l'éclairage public : "l'éclairer juste"

- ➔ Années 2000 : technologies flexibles d'éclairage
- ➔ Nouveaux possibles offerts
  - Gradation d'intensité
  - Gestion différenciée dans le temps et l'espace
  - Éclairage à la demande ou selon les usages
- ➔ Dans les territoires
  - Difficultés budgétaires & référentiel "transition énergétique"
  - Reconversion de l'EP : réduction, coupure selon plages horaires
- ➔ "Éclairer juste", nouveau référentiel d'action en EP
  - Territorialités nocturnes : considération des pratiques et usages de la nuit, ressource lumière ET ressource obscurité
  - Réceptacle pour les revendications environnementales

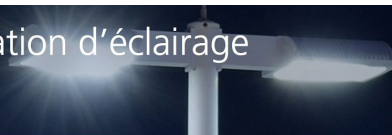






# Le renouvellement de la fabrique de l'éclairage public : "l'éclairer juste"

Hi'Light : la nouvelle génération d'éclairage intelligent



HI'LIGHT : LA NOUVELLE  
GÉNÉRATION  
D'ÉCLAIRAGE  
INTELLIGENT



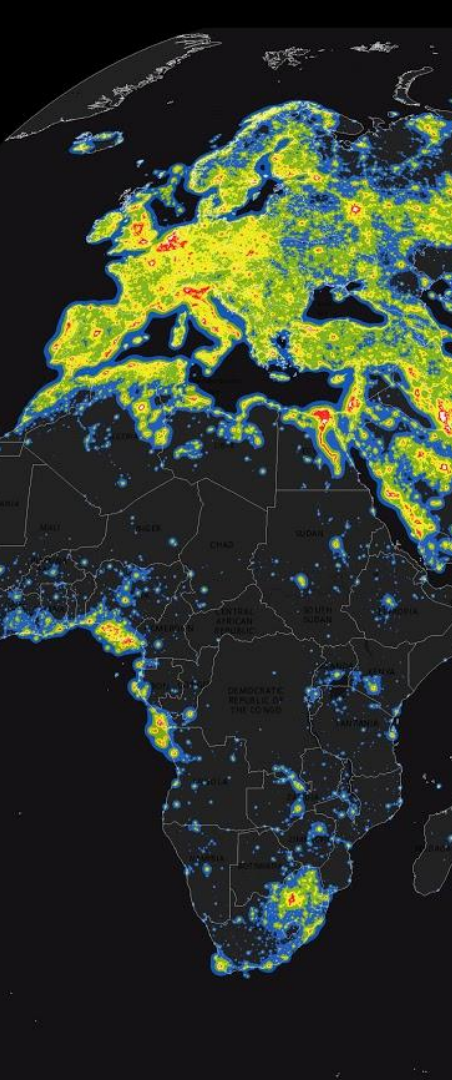
Avec Hi'Light, EDF s'attaque au gaspillage d'énergie dans les villes. Ce dispositif d'éclairage public intelligent promet jusqu'à 80 % d'économie d'énergies comparé aux meilleures technologies actuelles. Comment ? Les lampadaires sont dotés d'un capteur de présence longue portée (30 mètres) ultra précis, capable de différencier un piéton, une voiture, un chat...



---

**La qualité de l'obscurité  
face à l'EAN, préoccupation  
des astronomes et des  
sciences du vivant**

---

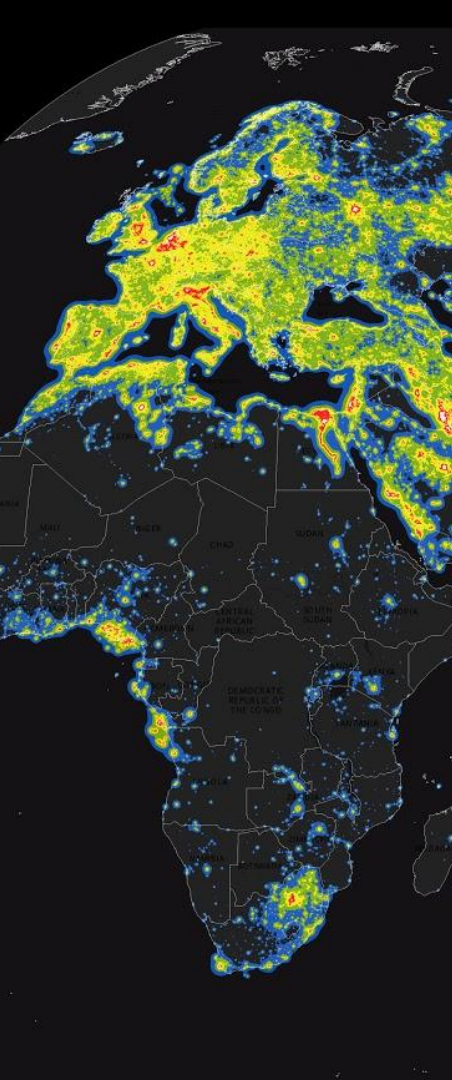


---

# L'EAN contre le ciel : la dégradation d'un outil de travail et d'un objet de loisirs

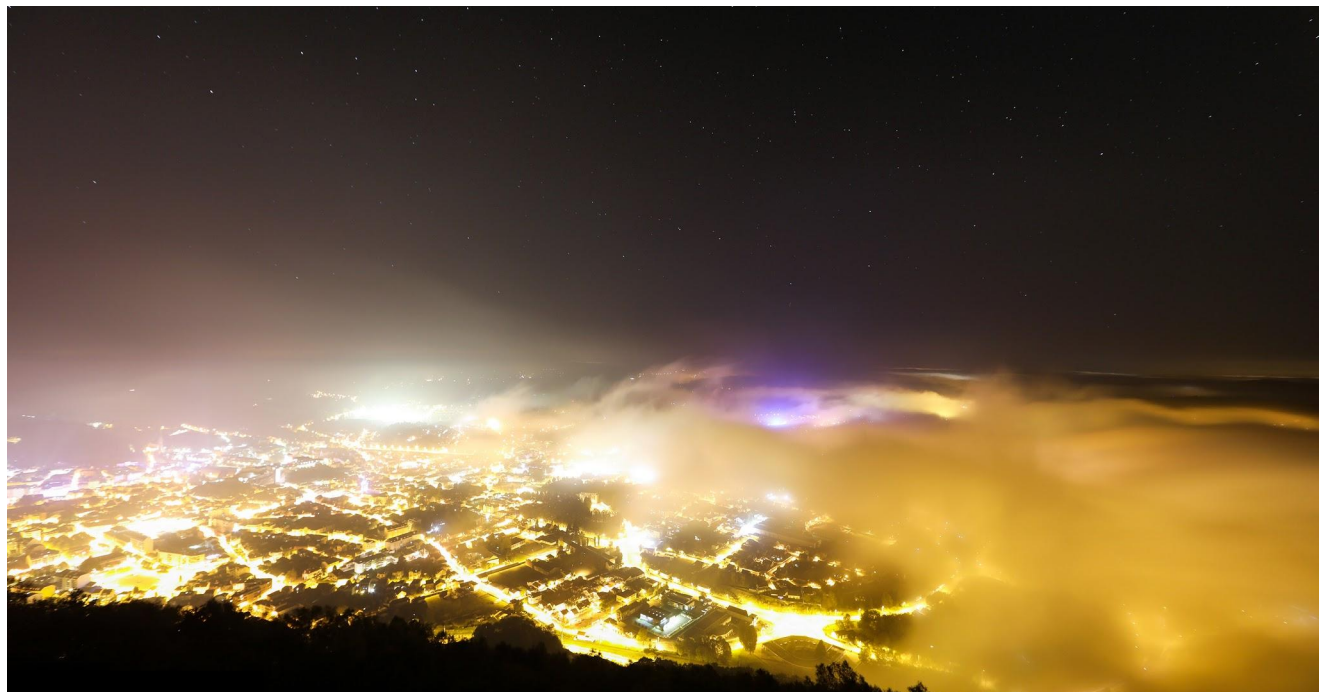
- ➔ La lumière artificielle
  - Se diffuse dans l'atmosphère et participe de la fermeture de la "fenêtre astronomique"
- ➔ Perte d'accessibilité au ciel étoilé
  - Comme objet & outil de travail
  - Comme ressource culturelle, historique, philosophique
- ➔ Aujourd'hui : problématique du milieu amateur (*exit*)
- ➔ Focalisation sur modélisation (empreinte & pression lumineuse)
- ➔ Dépasser "l'indicateur Voie Lactée"
  - Oeil humain moyen
  - Confusion entre modélisation de la pression et modélisation des effets de la pression (lesquels ?)





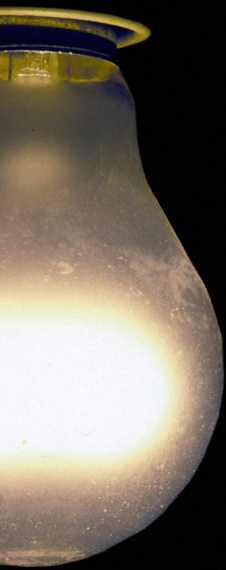
---

## L'EAN contre le ciel : la dégradation d'un outil de travail et d'un objet de loisirs



Photographie : Samuel Challéat, Collectif RENOIR, 2016

---



---

## L'EAN contre l'obscurité : la perturbation des fonctions écologiques de la nuit

- ➔ Dès les années 1950
    - Premières études systématiques
    - Effets et impacts montrés sur plusieurs espèces animales
  - ➔ Années 80 & 90's
    - Émergence et affirmation du terme *photopollution* [Verheijen, 1985]
    - l'EAN comme altéragène de l'obscurité (construction d'une ressource)
  - ➔ Des points de consensus aujourd'hui établis
  - ➔ Un manque d'études aux niveaux
    - Supra-spécifique, populations, écosystèmes
    - Écologie fonctionnelle
  - ➔ Un manque d'études liant modifications spatiales, temporelles et spectrales des régimes lumineux naturels
-

---

## L'EAN contre l'obscurité : la perturbation des fonctions écologiques de la nuit



Photographie : Samuel Challéat, Collectif RENOIR, 2016

---

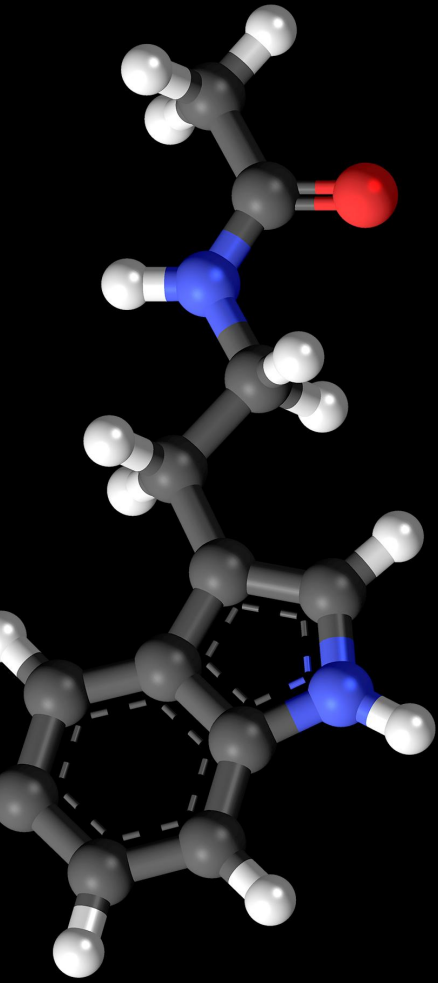
---

## L'EAN contre l'obscurité : la perturbation des fonctions écologiques de la nuit



Photographie : Samuel Challéat, Collectif RENOIR, 2016





---

## L'EAN contre les rythmes naturels : un facteur de risques sanitaires environnementaux

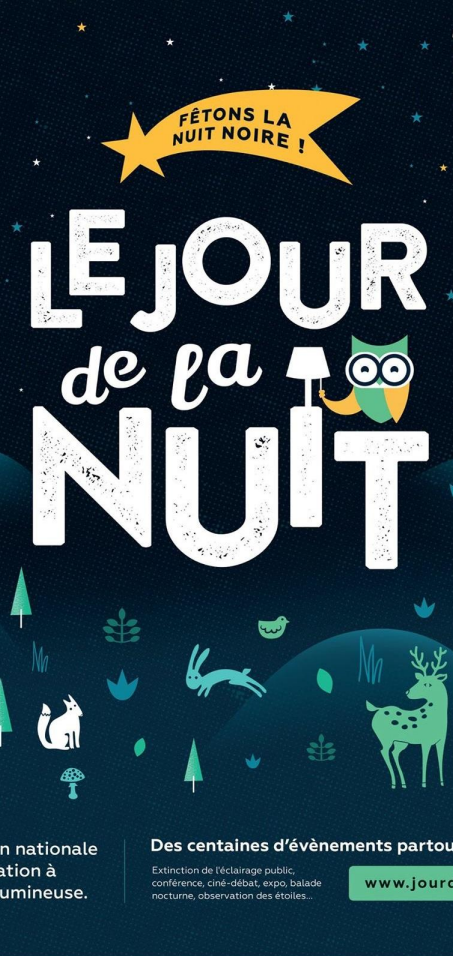
- ➔ 1987, “*Light-at-night theory*” [Stevens, 1987]
    - Relie EAN et développement des cancers du sein
  - ➔ 2000's : développement de la chronobiologie
  - ➔ L'EAN comme perturbateur du rythme nyctéméral
  - ➔ Focale portée sur la perturbation de la sécrétion de la mélatonine
    - “hormone du sommeil” ; synchronisateur et chronobiotique
  - ➔ Un manque d'études spatialisées
  - ➔ Au-delà de l'épidémiologie de laboratoire
    - Peu d'approches *in situ*, spatialisées
    - Peu d'approches par le bien-être
-



---

**L'environnement nocturne :  
l'avènement d'une notion  
socio-écosystémique**

---



---

## L'institutionnalisation de l'EN : des nuisances lumineuses aux paysages nocturnes

- ➔ 2007-2011 : Grenelle de l'environnement
    - L'article 36 du projet de loi Grenelle I de 2008 dispose : "Les émissions de lumière artificielle de nature à présenter des dangers ou à causer un trouble excessif aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes, entraînant un gaspillage énergétique ou empêchant l'observation du ciel nocturne feront l'objet de mesures de prévention, de suppression ou de limitation"
  - ➔ 2015 : Loi relative à la transition énergétique PCV
    - "Lorsque cet établissement public exerce la compétence en matière d'éclairage [...] ce programme d'actions [le PCAET] comporte un volet spécifique à la maîtrise de la consommation énergétique de l'éclairage public et de ses nuisances lumineuses."
  - ➔ 2016 : Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages
-

FÊTONS LA  
NUIT NOIRE !

# LE JOUR de la NUIT

n nationale  
ation à  
lumineuse.

Des centaines d'événements partout

Extinction de l'éclairage public,  
conférence, ciné-débat, expo, balade  
nocturne, observation des étoiles...

[www.jourde.la.nuit.org](http://www.jourde.la.nuit.org)

## L'institutionnalisation de l'EN : des nuisances lumineuses aux paysages nocturnes

### Façades

Éclairage autorisé  
du coucher du soleil à 1h du matin

coucher  
du soleil

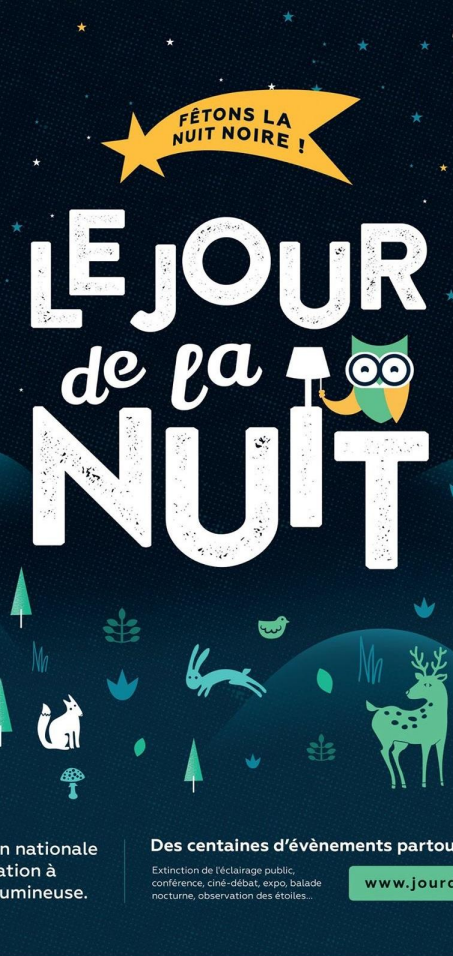


### Magasins

Pas de lumière  
de 1h à 7h du matin

7h

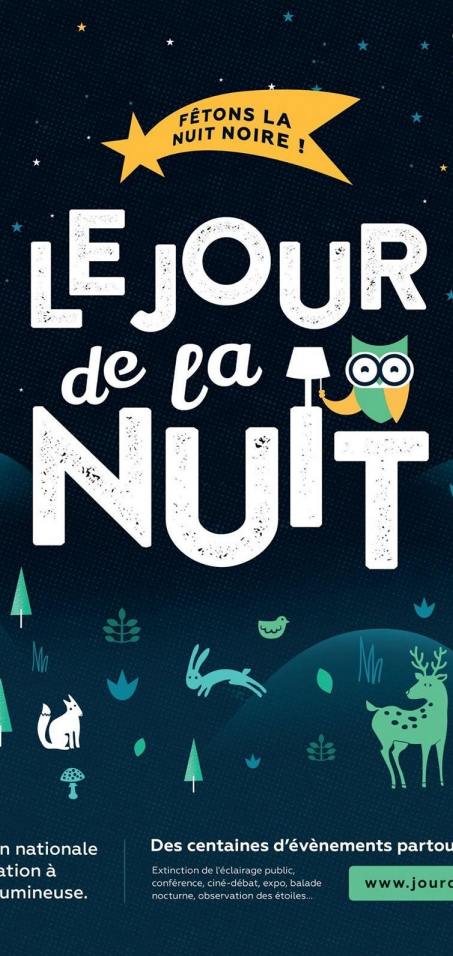




---

## L'institutionnalisation de l'EN : des nuisances lumineuses aux paysages nocturnes

- ➔ 2007-2011 : Grenelle de l'environnement
    - L'article 36 du projet de loi Grenelle I de 2008 dispose : “Les émissions de lumière artificielle de nature à présenter des dangers ou à causer un trouble excessif aux personnes, à la faune, à la flore ou aux écosystèmes, entraînant un gaspillage énergétique ou empêchant l'observation du ciel nocturne feront l'objet de mesures de prévention, de suppression ou de limitation.”
  - ➔ 2015 : Loi relative à la transition énergétique PCV
    - “Lorsque cet établissement public exerce la compétence en matière d'éclairage [...] ce programme d'actions [le PCAET] comporte un volet spécifique à la maîtrise de la consommation énergétique de l'éclairage public et de ses nuisances lumineuses.”
  - ➔ 2016 : Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages →
-



---

## L'institutionnalisation de l'EN : des nuisances lumineuses aux paysages nocturnes

- ➔ 2016 : Loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages
  - Entérine la dimension environnementale de la problématique de la pollution lumineuse en inscrivant explicitement la notion d'environnement nocturne dans le Code de l'environnement
    - *L110-2 du CE dispose : "Il est du devoir de chacun de veiller à la sauvegarde et de contribuer à la **protection de l'environnement, y compris nocturne.**"*
  - Une notion nouvelle apparaît : les "paysages nocturnes"
    - *L110-1 du CE reformulé : "Les espaces, **ressources** et milieux naturels terrestres et marins, les sites, les **paysages diurnes et nocturnes**, la qualité de l'air, les êtres vivants et la biodiversité font partie du **patrimoine** commun de la nation. Ce patrimoine génère des **services écosystémiques** et des **valeurs d'usage.**"*

➔ Liaison TE et protection de la biodiversité : nouveau principe directeur de l'aménagement ?

---

Choisissez la destination  
**CIEL NOIR**

coeur du futur Parc naturel régional des Baronnies Provençales

Provence  
des  
Montagnes

Engagés / Un observatoire / Des événements / Des horaires adaptés / Une qualité du ciel/

WWW.PROVENCE-DES-MONTAGNES.COM

---

## La territorialisation de l'EN : labellisation, valorisation, protection... augmentation

- ➔ La territorialisation de l'EN
    - “Établissement de zonages, de règles nouvelles, d'aires de protection qui entraînent une requalification de l'espace”
  - ➔ Se décline dans différentes modalités de l'action publique
    - *Labellisation* “tous azimuts” : type “Villes et villages étoilés”
    - *Valorisation* : activation d'une ressource territoriale, développement via mise en (éco)tourisme, création d'une filière
    - *Protection* via de nouveaux outils pour les territoires et les sciences de la conservation : zonages type CP (modèle nord-américain, PN, idéal-type : UICN II)
    - *Augmentation* : adjonction de la protection de la biodiversité à la protection du CN → glissement vers conception réticulaire de l'espace
-

Choisissez la destination  
**CIEL NOIR**

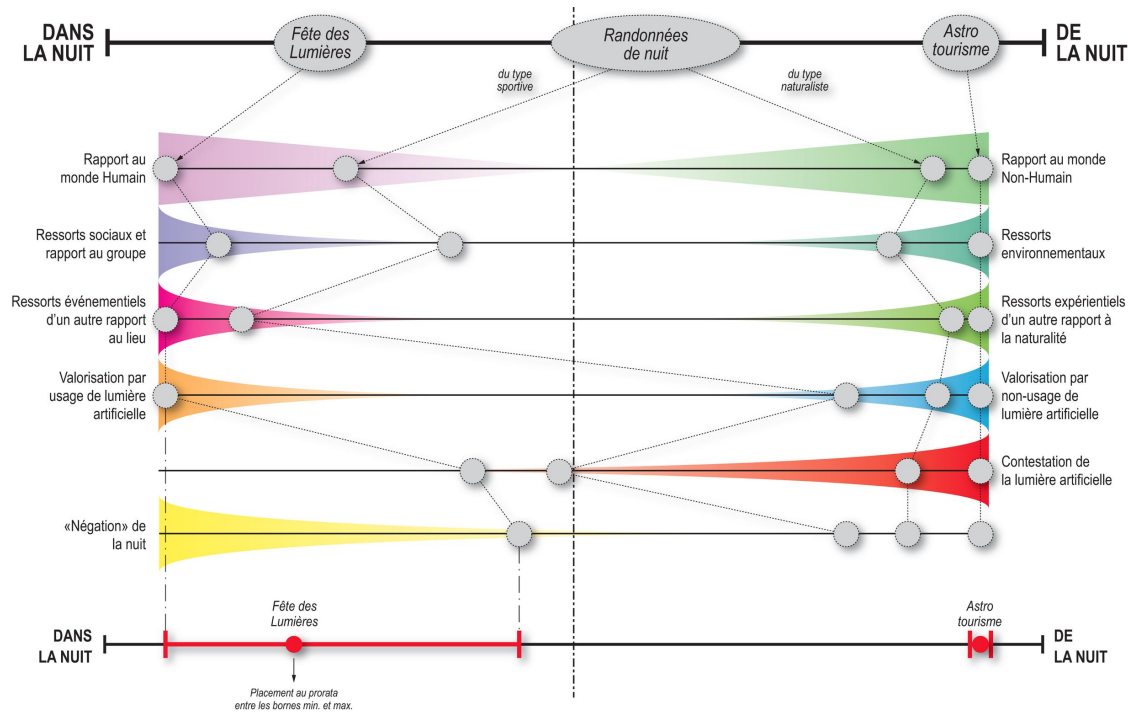
coeur du futur Parc naturel régional des Baronnies Provençales

Provence  
des  
Montagnes

engagés / Un observatoire / Des événements / Des lieux adaptés / Une qualité du ciel /

WWW.PROVENCE-DES-MONTAGNES.COM

# La territorialisation de l'EN : labellisation, valorisation, protection... augmentation



Choisissez la destination  
**CIEL NOIR**

coeur du futur Parc naturel régional des Baronnies Provençales

Provence  
*des*  
Montagnes

engagés / Un observatoire / Des événements / Des horaires adaptés / Une qualité du ciel/

[WWW.PROVENCE-DES-MONTAGNES.COM](http://WWW.PROVENCE-DES-MONTAGNES.COM)

---

## La territorialisation de l'EN : labellisation, valorisation, protection... augmentation



---

[WWW.PROVENCE-DES-MONTAGNES.COM](http://WWW.PROVENCE-DES-MONTAGNES.COM)



Choisissez la destination  
**CIEL NOIR**

coeur du futur Parc naturel régional des Baronnies Provençales

Provence  
des  
Montagnes

engagés / Un observatoire / Des événements / Des h  
adaptés / Une qualité du ciel/

WWW.PROVENCE-DES-MONTAGNES.COM

## La territorialisation de l'EN : labellisation, valorisation, protection... augmentation

— Juin / Septembre 2016 —

**MAGIE DES PYRÉNÉES  
LA NUIT**

Cet été vous avez  
la **Permission de Minuit !**

ASTRONOMIE | CONCERTS | CINEMA | PHOTO  
NATURE | RANDONNÉES | CYCLO | SCIENCES  
DECOUVERTES | EXPOSITIONS | CONFÉRENCES

LE RÉSEAU  
TERRITORIAL  
DES CIEUX NOIRS  
DE LA NUIT

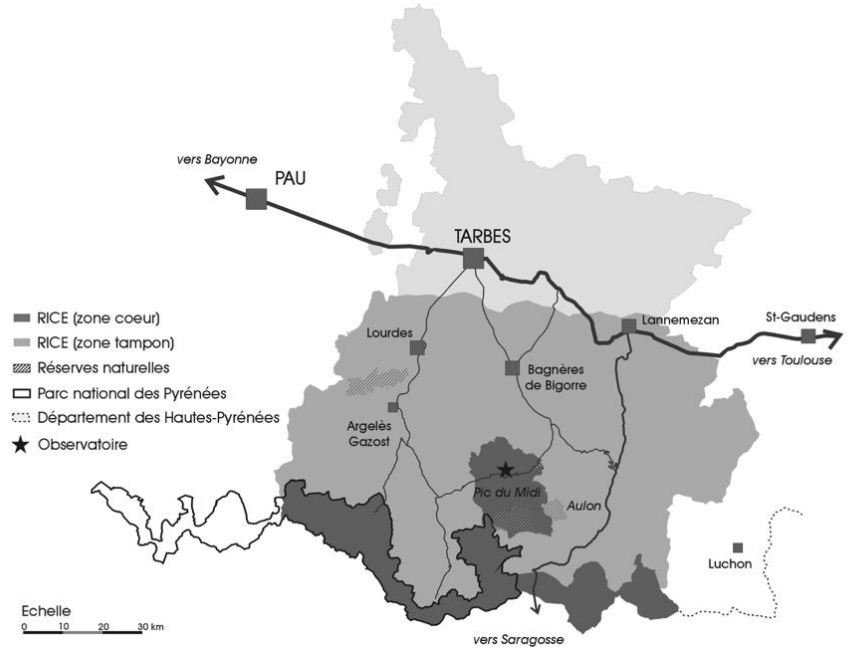
Jean-François Graffand

www.rice.valleesdesgaves.com



## La territorialisation de l'EN : labellisation, valorisation, protection... augmentation

La RICE : “[...] un espace public ou privé de grande étendue jouissant d’un ciel étoilé d’une qualité exceptionnelle et qui fait l’objet d’une protection à des fins scientifiques, éducatives, culturelles ou dans un but de préservation de la nature.” (IDA)



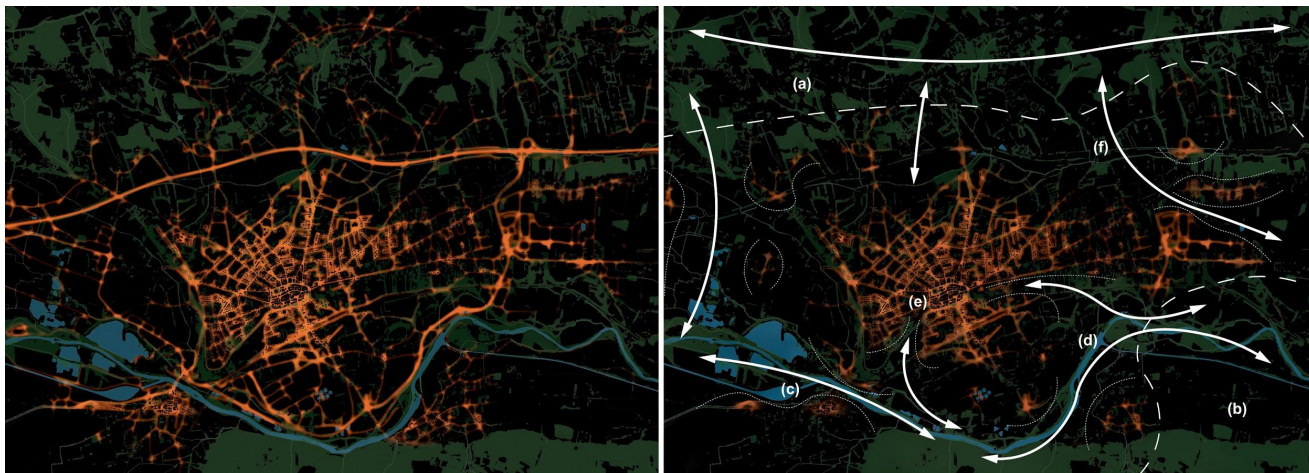
Lapostolle, Challéat, Milian & Dupuy (2015). *Géocarrefour*.

---

## Du zonage à la trame, l'EN comme illustration de nouveaux principes d'aménagement

### ➔ Vers une “trame noire” ?

- Modèle TMC, adossé à la TVB
- Démitage (a), restauration des continuités (f) et corridors (c+d), TN urbaine (e), réservoirs de biodiversité (b)



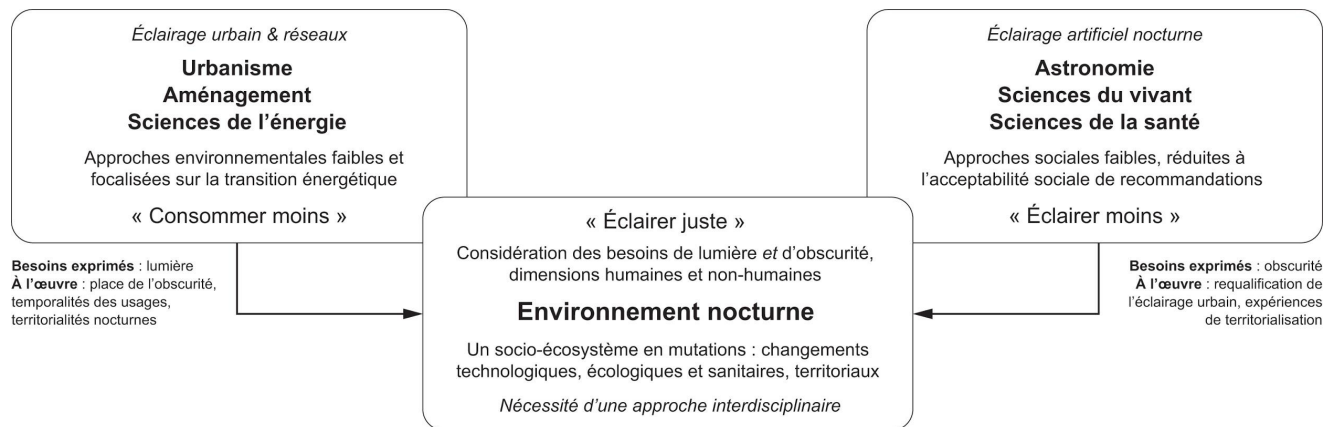
Réalisation : Samuel Challéat, Collectif RENOIR, 2017

---



# Le socio-écosystème environnement nocturne, un objet de recherche à part entière

- ➔ Ni “la nuit”, ni la seule “écologie du temps nocturne”
- ➔ Résulte de la requalification environnementale de l'éclairage urbain, transcription dans “l'éclairer juste”



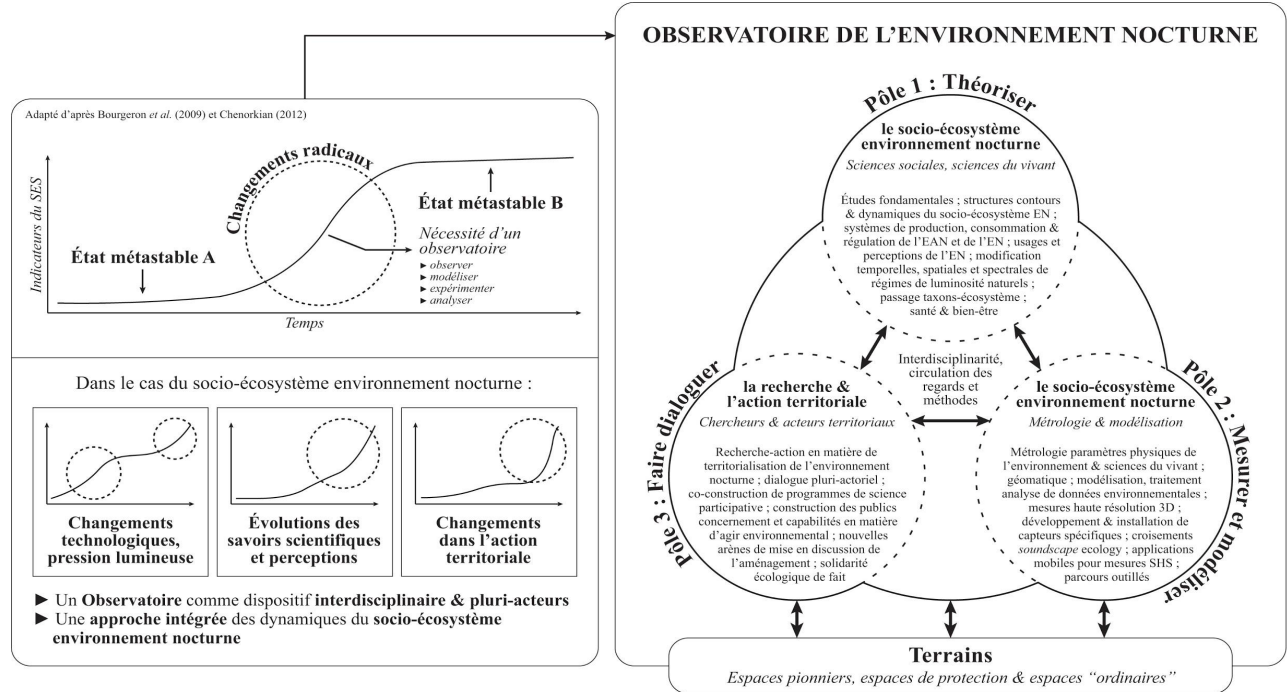
---

# Propositions pour l'étude du socio-écosystème environnement nocturne

---



# Trois grands changements observés au sein du socio-écosystème environnement nocturne

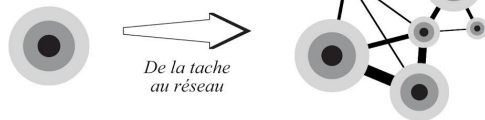




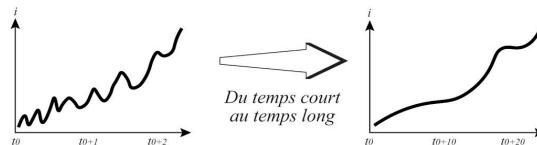
# Une grille d'analyse transversale aux sciences de la société et aux sciences du vivant

Un Observatoire pour analyser les différentes échelles du socio-écosystème **environnement nocturne**

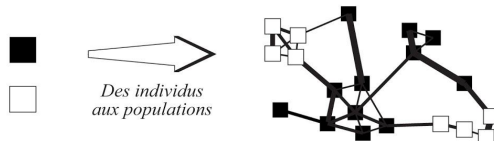
## ÉCHELLES SPATIALES



## ÉCHELLES TEMPORELLES

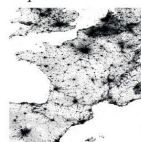


## ÉCHELLES ORGANISATIONNELLES

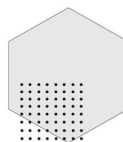


Des méthodologies basées sur l'observation, l'analyse, la modélisation et l'expérimentation

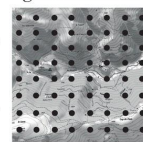
Téledétection  
petite échelle



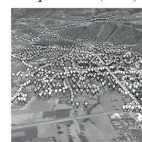
Capteurs  
méso-échelle



Capteurs  
grande échelle



Modélisation  
empreinte (SIG)



Entretiens  
acteurs nœuds



Observation  
participante



Méthodologies  
SHS terrain



Science  
participative



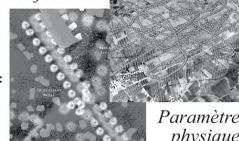
Parcours  
commentés



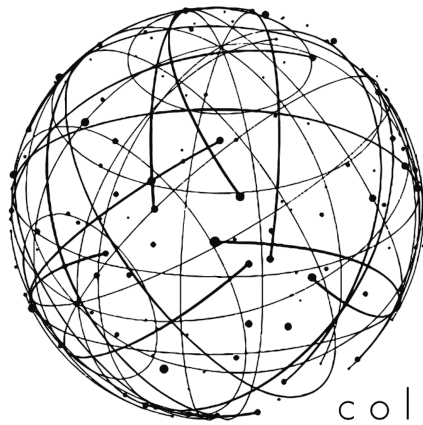
Météorologie  
embarquée



Dimensions  
subjectives



Paramètres  
physiques



ressources  
environnementales  
nocturnes & territoires

# renoir

collectif de recherche

Institutions de rattachement des membres du collectif :



Terrains privilégiés & Partenaires du collectif :

