



# Plan Lumières 4.0

**Bénédicte Collard**

Luminus Cities – Directrice LuWa EPC (Construction)



The Plan Lumières 4.0 PPP (Public-Private Partnership) covers public lighting on Wallonia's main road network (motorways and main trunk roads).

Design

Modernise

Financing

Managing

Maintain



110.000 LP



2.700 KM



800 BP

The scope of the project



Light  
without  
default



Light where &  
when necessary



Sustainable  
light



Innovative  
light



Upgrading equipment to LEDs, which consume much less energy and are easy to control

Remote management to adapt lighting to specific situations

Objectives



-76%



99,2%



3 hours up to 8 days

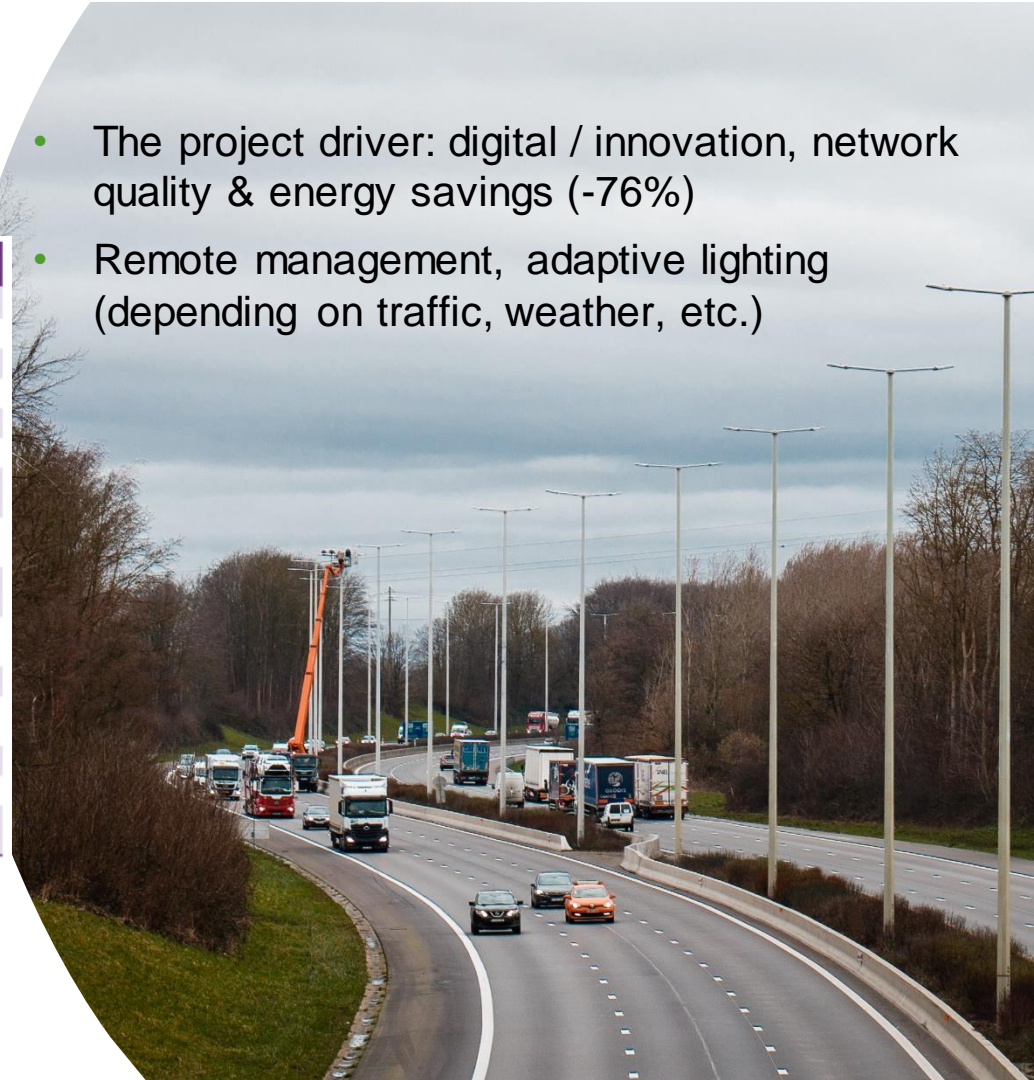
# Positive inputs



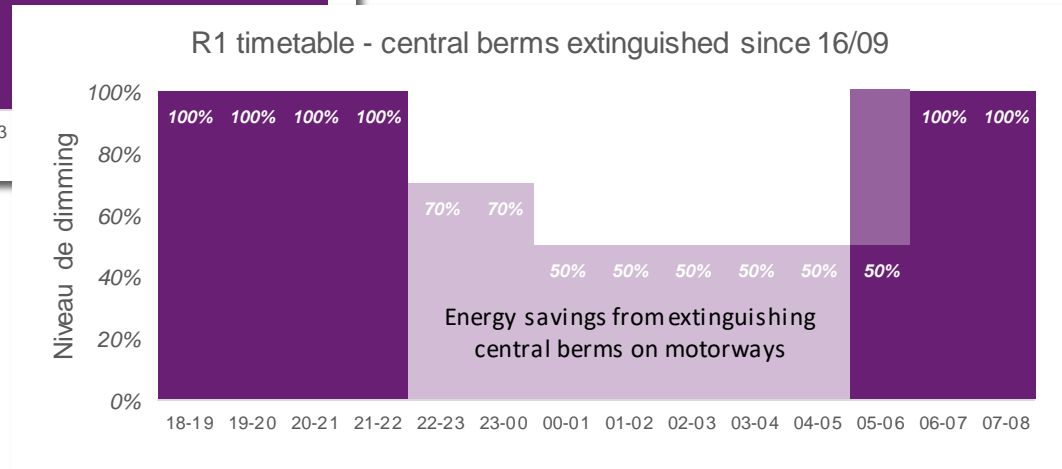
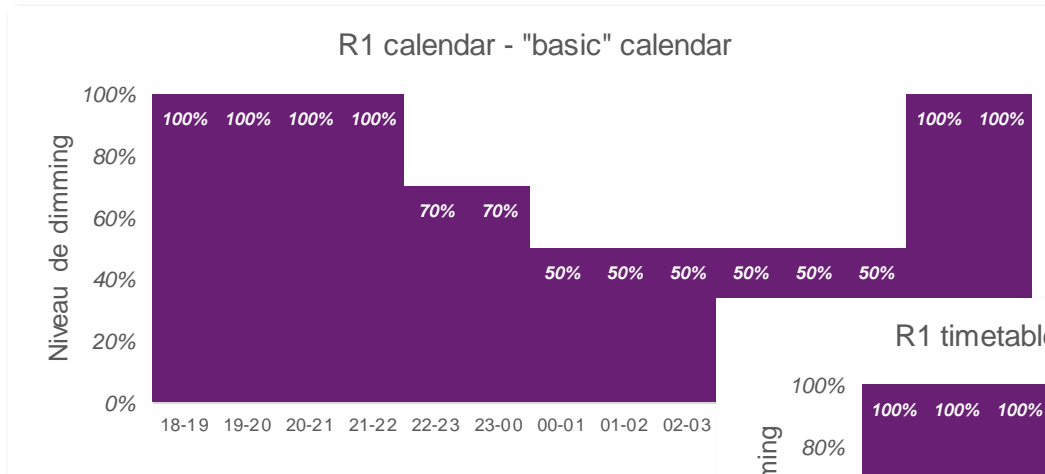
# LUWA 4.0

Gamme de luminaires	Type d'espace	Valeur d'éclairage souhaitée	T° de couleur
<b>Fonctionnel routier</b>	Fonctionnel routier	1.0 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
	Autoroute – zone de conflit	1.5 cd/m <sup>2</sup>	5500 K
	Bretelle d'autoroute (rénovée)	1.0 cd/m <sup>2</sup>	5500 K
	Zone Natura 2000 sensible	1.0 cd/m <sup>2</sup>	2800K
	Route nationale	1.0 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
	Giratoire	30 lux	4000 K
<b>Projecteur classique</b>	Sous-ponts ou ponts sur réseau structurant	1.0 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
<b>Projecteur pour grand espace</b>	Typologie spécifique réseau structurant	1.0 à 1,5 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
<b>Projecteur type tunnel</b>	Tunnels du réseau structurant	2.0 cd/m <sup>2</sup> (> selon longueur)	4000 K
<b>Projecteur encastré de sol</b>	Typologie spécifique réseau structurant	1.0 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
<b>Décoratif axe entrée de ville</b>	Nationale	1.5 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
<b>Décoratif péri-urbain et parkings</b>	Nationale	1.0 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
<b>Décoratif cœur de ville</b>	Nationale	1.0 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
<b>Eclairage de style</b>	Nationale	1.0 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
<b>Eclairage spécifique des passages piétons</b>	Nationale	1.0 cd/m <sup>2</sup>	5500 K

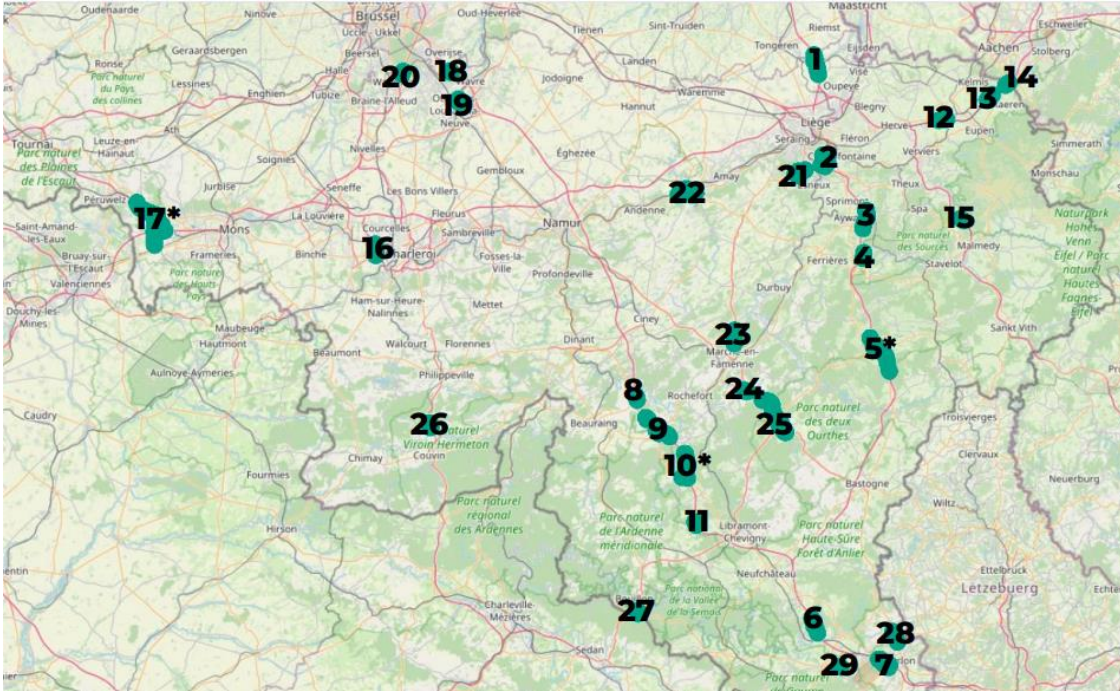
- The project driver: digital / innovation, network quality & energy savings (-76%)
- Remote management, adaptive lighting (depending on traffic, weather, etc.)



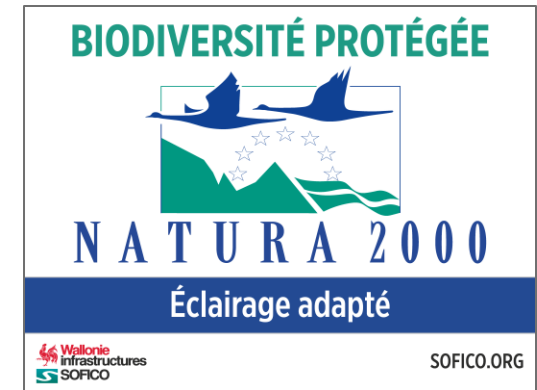
# Operating mode – connected light



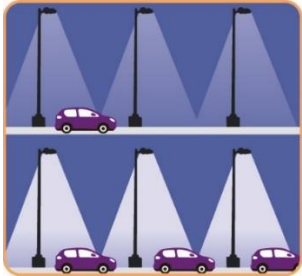
# Use Case – Natura 2000



## Ecoducts



# Use Case – Adaptive lighting - Traffic

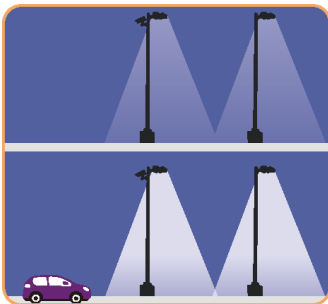


- Based on average traffic speed, indication of traffic density
- Measured by UBR (Roadside Units) & Bluevia
- Integration by section in near-real time
- Speed data eventually available to SPW
- First steps towards connected motorways - contributes to the development of autonomous vehicles

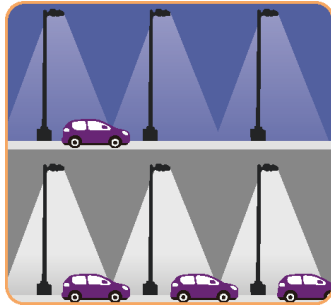




# Use Case – Adaptive lighting - Ramps



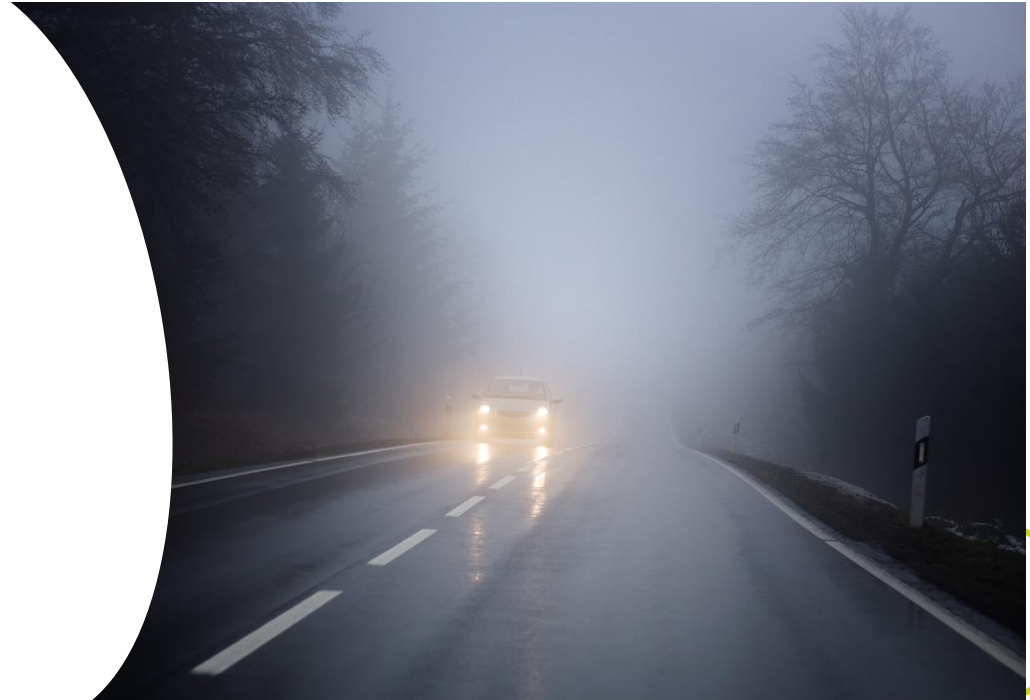
# Use Case – Adaptive lighting - Weather



**Weather conditions(rain, fog,  
etc.)**

Based on data from SPW  
weather stations, Open Data,  
local sensors, etc.

Still to be developed!



# Use Case – Adaptive Lighting – Car parks



Bubbles of light in motorway car parks

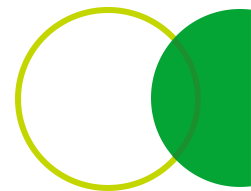


Oups...



# Color temperature

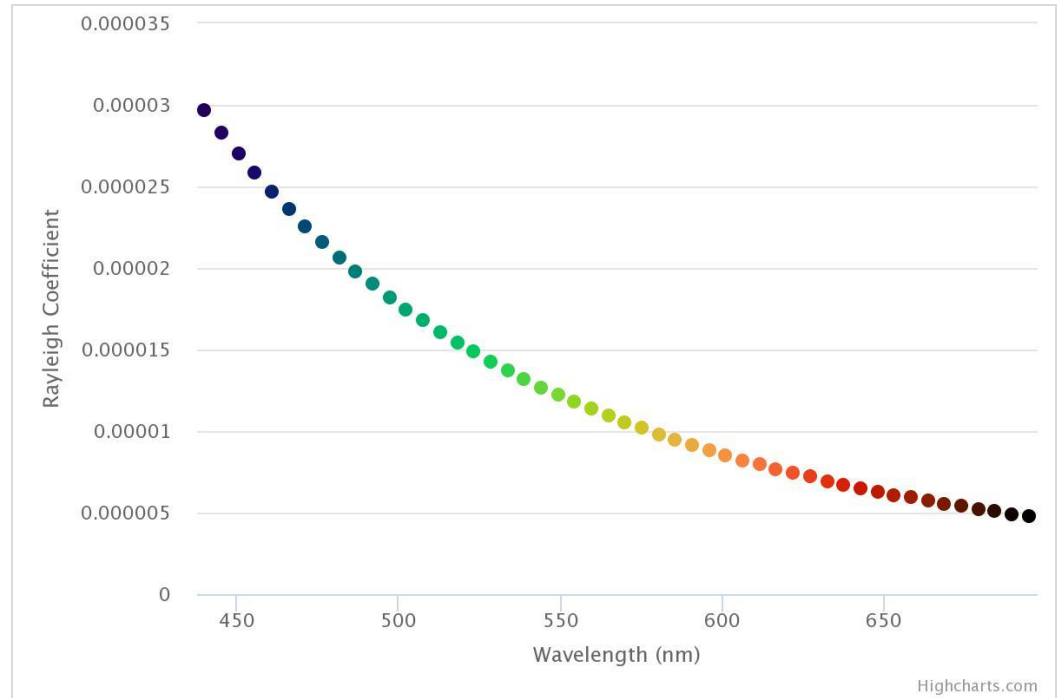
Gamme de luminaires	Type d'espace	Valeur d'éclairage souhaitée	T° de couleur
<b>Fonctionnel routier</b>	Fonctionnel routier	1.0 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
	Autoroute – zone de conflit	1.5 cd/m <sup>2</sup>	5500 K
	Bretelle d'autoroute (rénovée)	1.0 cd/m <sup>2</sup>	5500 K
	Zone Natura 2000 sensible	1.0 cd/m <sup>2</sup>	2800K
	Route nationale	1.0 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
	Giratoire	30 lux	4000 K
<b>Projecteur classique</b>	Sous-ponts ou ponts sur réseau structurant	1.0 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
<b>Projecteur pour grand espace</b>	Typologie spécifique réseau structurant	1.0 à 1,5 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
<b>Projecteur type tunnel</b>	Tunnels du réseau structurant	2.0 cd/m <sup>2</sup> (> selon longueur)	4000 K
<b>Projecteur encastré de sol</b>	Typologie spécifique réseau structurant	1.0 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
<b>Décoratif axe entrée de ville</b>	Nationale	1.5 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
<b>Décoratif péri-urbain et parkings</b>	Nationale	1.0 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
<b>Décoratif cœur de ville</b>	Nationale	1.0 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
<b>Eclairage de style</b>	Nationale	1.0 cd/m <sup>2</sup>	4000 K
<b>Eclairage spécifique des passages piétons</b>	Nationale	1.0 cd/m <sup>2</sup>	5500 K



# Color temperature

- Efficiency & lifetime (?)
- Tunable white vs. RGBW

Colour Temp.	Compared efficiency	Proposed value
2200	73 - 80	0,8
2700	91 - 95	0,92
<b>3000</b>	<b>100</b>	<b>1</b>
4000	103 - 106	1,05
5700	103 - 106	1,05



# Calendars – Natura 2000

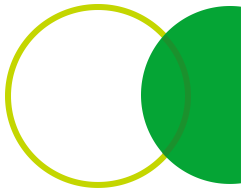
## Régimes en Natura 2000

**R4.1** Réduire la fenêtre temporelle d'éclairage nocturne: extinction dès 22h durant toute l'année(site naturel majeur),  
sauf circonstance accidentogène locale (pluie, brouillard, travaux, incident)

**R4.2** Réduire la fenêtre temporelle d'éclairage nocturne: extinction dès 22h entre le 1<sup>er</sup> avril et le 31 octobre,  
sauf circonstance accidentogène locale (pluie, brouillard, travaux, incident)

**R4.3** Réduire la fenêtre temporelle d'éclairage nocturne: extinction dès 22h entre le 1<sup>er</sup> avril et le 31 octobre  
, sauf circonstance accidentogène locale (pluie, brouillard, travaux, incident) et sauf bretelles de sortie

Fortunately, connected lighting



Let's improve...





# The challenges of standardization

- Clarification of concepts
  - Light pollution >< Obtrusive Light?
  - ALAN (Artificial Light @ Night) >< Sky glow?
  - Only during night or also during daytime? (Switzerland mentions daytime too – daylight modification due to buildings – e.g. sun reflection)
  - Pollution or nuisance?
- Openess to technological developments
- Measuremes
- Calculation & modelling
- Correct classification of roads by lightdesigners



# Environmental knowledge

- Impact of lighting on different animal and plant species (spectrum, velum, ...)
- Precise knowledge of the place to be illuminated (corridors, dark frame)
- Multi-species knowledge (needs, rythms) and not only bats

Ex: bats (april up to october – early night)  
vs. migratory birds (Migration period)?



