

 LINNÉ { GREENLIGHT }

{ SOMMAIRE }

1. Linné Greenlight	6
2. Technique et technologie	10
3. Performances	12
4. Impacts	
4.1 Impact sur la flore	16
4.2 Impact sur la faune	18
4.2.1 Impact sur les insectes	20
4.2.2 Impact sur les oiseaux	22
4.2.3 Impact sur les poissons	24
4.2.4 Impact sur les chauves-souris nocturnes, mammifère spécial.	26
4.2.5 Impact sur la plupart des mammifères	28
4.2.6 Impact sur les humains	28
5. Fiche technique	30
6. Conclusion	32
7. Manifeste	34
8. Bibliographie	36



1. { LINNÉ GREENLIGHT }

LINNÉ Greenlight est une nouvelle technologie lumineuse.

LINNÉ Greenlight exploite les connaissances acquises de la perception du spectre lumineux (longueurs d'ondes) par le vivant : La Flore et la Faune. Ceci afin de produire une lumière, avec **le moins d'impact possible**, voire quasi imperceptible pour ces derniers.

L'enjeu de Greenlight est de **lutter contre la pollution lumineuse** inhérente aux émissions de lumières artificielles. Nos développements font écho aux travaux de l'Université de Leiden (Pays-bas) repris par l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB), le CNRS et Le Muséum d'Histoire Naturelle, et vont de le sens des études récentes de l'ANSES pour la lutte contre les effets néfastes des lumières bleues artificielles.

Greenlight est une solution lumineuse évitant les longueurs d'ondes « impactantes » pour la biodiversité au sens large : **respectueuse de la faune** (ainsi que des êtres humains) et de la flore. Plus simplement, le respect des bases de la nature implique un **rétablissement global des « mécanismes » des cycles naturels intrinsèques à la biosphère.**

Les êtres vivants présentent effectivement des sensibilités diverses aux longueurs d'ondes et la lumière possède des fonctions multiples pour le vivant (vision, orientation, photosynthèse, chronobiologie, ...) il est important de comprendre ces mécanismes afin de les respecter.

La conversion actuelle du parc d'éclairage à majorité composé de lampes à gaz haute pression en LED, questionne les enjeux économiques et écologiques à prendre en compte. **Greenlight est une réponse directe.**

« L'éclairage de nuit des espaces construits est uniquement un besoin de l'Homme. Tout éclairage qui se veut être destiné à une espèce animale précise est mal venue, car l'obscurité naturelle est toujours préférable.

Linné Greenlight s'évertue de répondre aux besoins d'éclairage de l'Homme avec un respect maximum de toutes les espèces. »

Le Candélarbre Linné, interface pour la ville de demain.
Compagnon inné de Linné Greenlight.

Détail des types d'impacts par plage de longueur d'onde pour chaque groupe biologique d'après Musters et al. 2009 (NB. les délimitations des plages de couleur du spectre ne sont pas définies par convention)

	ULTRAVIOLET < 380NM	VIOLET 380 - 450NM	BLEU 450 - 500NM	VERT 500 - 550NM
plantes	• croissance	• croissance	• croissance	
insectes	• phototactisme • orientation		• phototactisme • orientation	• phototactisme
arachnides		• phototactisme	• horloge circadienne • phototactisme	• phototactisme
oiseaux	• régulation hormonale • orientation	• orientation	• croissance • horloge circannuelle • phototactisme • orientation	• croissance • horloge circannuelle • phototactisme • orientation
mammifères <small>hors chauves-souris</small>	• horloge circadienne	• horloge circadienne	• horloge circadienne • régulation hormonale	
amphibiens	• activité	• horloge circadienne • orientation • phototactisme	• horloge circadienne • orientation • phototactisme	• horloge circadienne • orientation • phototactisme
poissons			• régulation hormonale • phototactisme • croissance	• croissance • phototactisme
chiroptères		• horloge circadienne	• horloge circadienne	• horloge circadienne
reptiles		• phototactisme	• phototactisme	• phototactisme
crustacés				• phototactisme

JAUNE 550 - 600NM	ORANGE 600 - 650NM	ROUGE 650 - 750NM	INFRAROUGE > 750NM
		<ul style="list-style-type: none"> • croissance • horloge circadienne 	<ul style="list-style-type: none"> • croissance • horloge circadienne • horloge circannuelle • rapports proies / prédateurs
<ul style="list-style-type: none"> • phototactisme 		<ul style="list-style-type: none"> • phototactisme 	
<ul style="list-style-type: none"> • horloge circadienne • phototactisme 	<ul style="list-style-type: none"> • horloge circadienne • phototactisme 	<ul style="list-style-type: none"> • horloge circadienne • phototactisme 	
<ul style="list-style-type: none"> • orientation 	<ul style="list-style-type: none"> • orientation 	<ul style="list-style-type: none"> • horloge circannuelle • phototactisme • orientation 	<ul style="list-style-type: none"> • croissance
<ul style="list-style-type: none"> • horloge circadienne • activité • phototactisme 	<ul style="list-style-type: none"> • horloge circadienne • activité • phototactisme 	<ul style="list-style-type: none"> • horloge circadienne • activité 	<ul style="list-style-type: none"> • horloge circadienne
<ul style="list-style-type: none"> • phototactisme • orientation 	<ul style="list-style-type: none"> • phototactisme • orientation 	<ul style="list-style-type: none"> • phototactisme 	
<ul style="list-style-type: none"> • phototactisme 		<ul style="list-style-type: none"> • phototactisme 	
<ul style="list-style-type: none"> • horloge circadienne 	<ul style="list-style-type: none"> • activité 	<ul style="list-style-type: none"> • horloge circadienne 	
<ul style="list-style-type: none"> • activité 			
		<ul style="list-style-type: none"> • activité • phototactisme 	

2. { TECHNIQUE - TECHNOLOGIE }

Linné Greenlight **recompose** la lumière à l'aide de **LEDs spécifiques**.

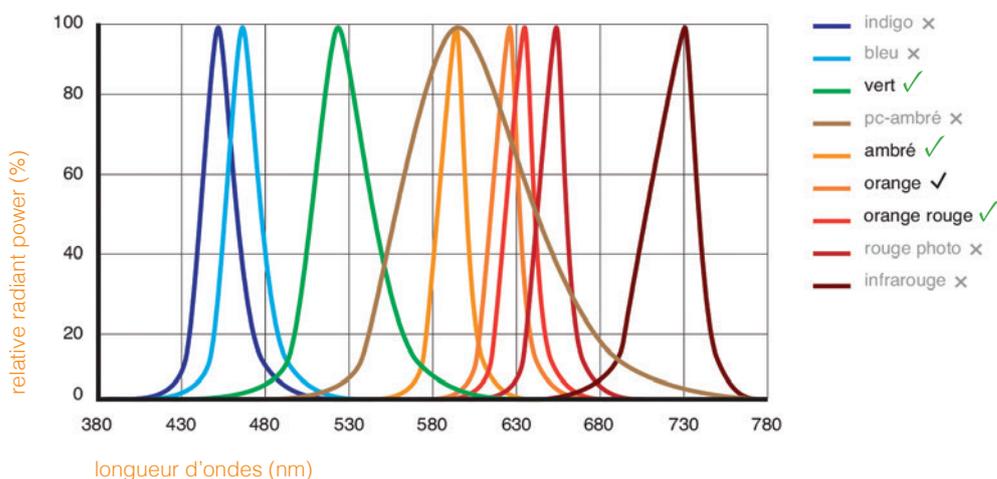
En utilisant uniquement des sources lumineuses ambrée, orangée-rouge et verte, Greenlight agit directement sur les longueurs d'ondes précises de la lumière : sa composition même.

Cette composition tri-chromique s'efforce de préserver la perception des profondeurs et des couleurs pour l'œil humain. Ce caractère est essentiel et permet aux citoyens de toujours apprécier **l'espace éclairé convenablement**.

Greenlight s'évertue à recomposer un spectre lumineux de longueurs d'ondes aux **impacts les plus faibles possibles** sur l'ensemble du vivant, grâce à l'absence totale des longueurs d'ondes bleues et la quasi-absence des longueurs d'ondes rouges.

De ce fait, nous avons supprimé les longueurs d'ondes qui excitent fortement les organes de perceptions du vivant (yeux, facettes, protéines dédiées,...).

Absentes elles confèrent de facto à Greenlight un **haut « indice d'invisibilité »** pour de nombreuses espèces. Et la rendent également quasi **imperceptible du règne végétal**.



Étude comparative des longueurs d'ondes émises par les leds existantes actuelles. Sont exclues de Greenlight celles aux impacts négatifs sur le vivant.

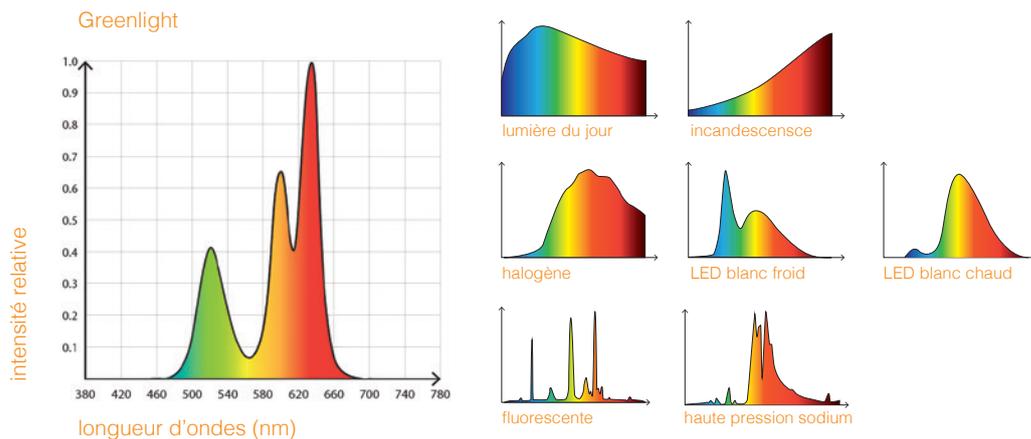


3. { PERFORMANCES }

L'ensemble des développements est basé sur les **longueurs d'ondes** perceptibles des organismes, **mesurées en nanomètres**, et non les standards actuels de l'information de perception lumineuse visible par l'œil humain sur laquelle se base l'unité de mesure du Kelvin. Néanmoins le spectre de la Greenlight peut être mesuré dans cette unité.

Les longueurs d'ondes composant la lumière de Greenlight produisent une température de **2200 Kelvin**. Cette technologie maîtrisée des longueurs d'ondes permet un éclairage de **23LUX/m²** en moyenne (sur des mâts de 8m), répondant aux normes actuelles d'éclairage public.

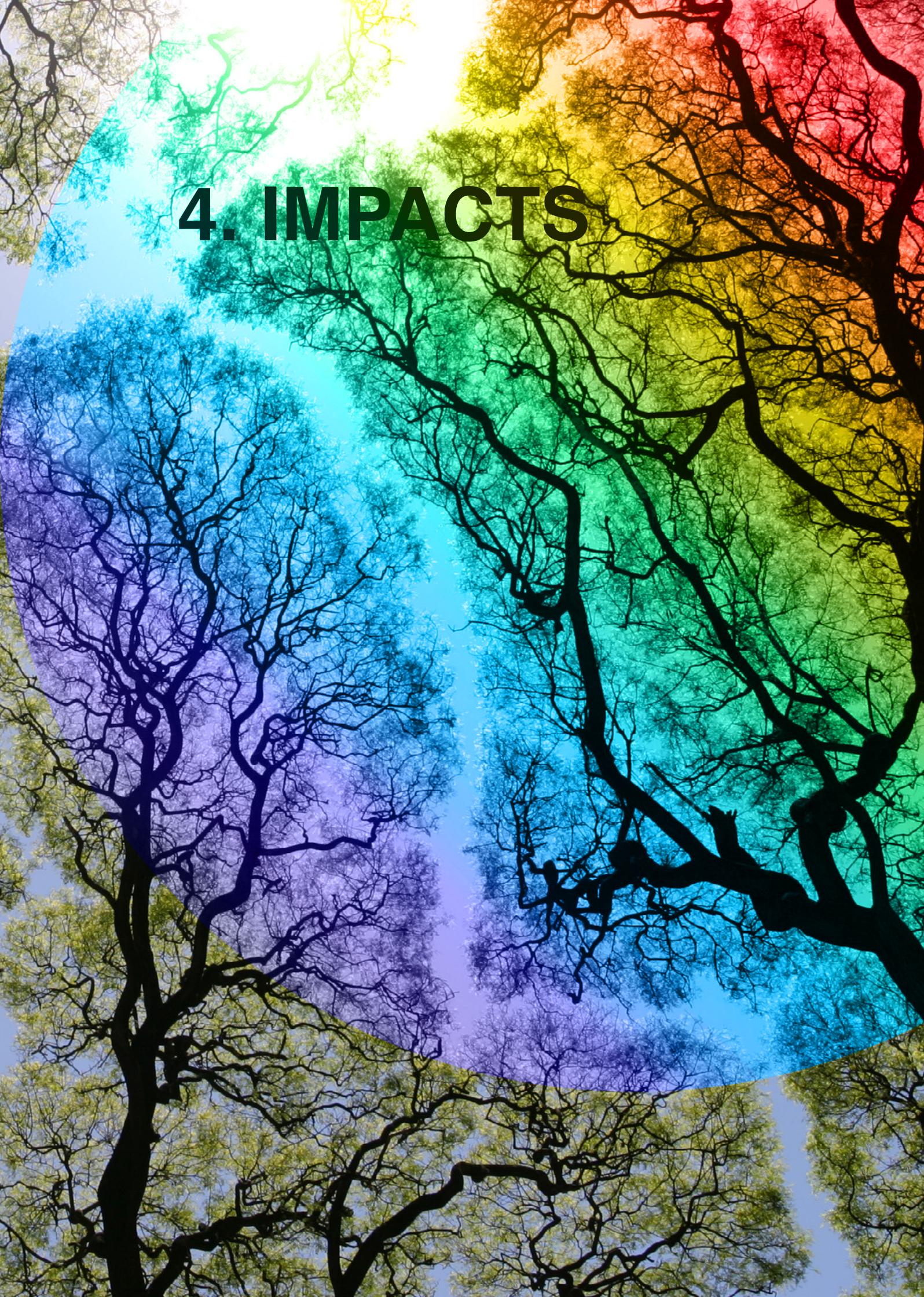
Cette température de 2200 Kelvin est similaire pour l'œil humain aux éclairages produits par les lampes haute pression à sodium, **usuelles** aujourd'hui dans nos espaces éclairés extérieurs (**golden light**).



Comparaison entre les longueurs d'ondes du spectre émis par Greenlight et des modèles Led existants du marché « warm white » et « cool white », ainsi que le spectre de lampe à Sodium Haute Pression et d'autres modèles.

Il est à remarquer que le spectre Greenlight ne présente aucune longueur d'onde dans les ultra-violets (<380nm), ni les violets (380-450nm), ni les Bleus (450-500nm), ni les rouges (650-750nm), ni les infrarouges (>750nm).





4. IMPACTS

4.1 { IMPACT SUR LA FLORE }

Exploité dans les cultures contemporaines intensives ou hors-sol, le savoir du spectre d'absorption lumineux nécessaire à la photosynthèse est bien connu depuis des décennies.

Il s'agit aujourd'hui de manier cette connaissance **au profit de la plante** elle-même et du vivant au sens large.

À l'inverse des technologies disponibles qui exploitent ces connaissances afin de booster le vivant et sa productivité, Greenlight se concentre au **respect des cycles circadiens** des plantes leur permettant simplement de « dormir » la nuit comme tout être vivant diurne.

La **photosynthèse** est conditionnée par la présence des couleurs rouges et bleues dans le spectre de la lumière blanche (naturelle ou artificielle).

La nuit lorsque les villes, villages et lieux-dits s'éclairent, les plantes ne dorment pas et continuent la photosynthèse de façon non-naturelle.

Ce stress permanent des besoins physiologiques de la plante (arbres, arbustes...) vient l'affaiblir et accentuer les problèmes phytosanitaires inhérents. En effet, le développement des tigres du platane, des mineuses du marronnier, ainsi que de nombreuses autres espèces nuisibles, est accentué par le sucre, issu de cette photosynthèse dérégulée.

De plus, le végétal fatigué est beaucoup plus vulnérable à ces mêmes attaques. Il développera plus de maladies fongiques entraînant chutes de branches et fragilités du tronc.

Associée à cela, la lumière d'éclairage (surtout dans les bleus) est particulièrement attractive pour l'ensemble des insectes et prolonge leurs périodes de reproduction. Tout ceci accentuant un cercle vicieux destructeur de la biosphère.

Greenlight agit dans le sens contraire.

En évitant les ondes rouges et bleues émises, Greenlight devient quasi imperceptible ($\approx 90\%$ d'invisibilité) de l'ensemble du règne végétal.

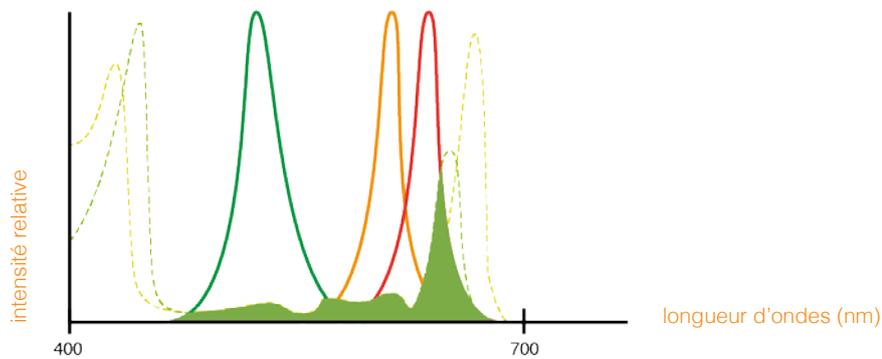
Elle **rétablit la perception naturelle** du jour et de la nuit et redonne la possibilité aux plantes de « dormir ». Ce rythme rétabli **abolit les nuisances** précédemment décrites.

En résumé :

La flore ne perçoit pratiquement pas la lumière de Greenlight allumée. Ainsi les plantes peuvent « dormir » et arrêter leur photosynthèse naturellement.

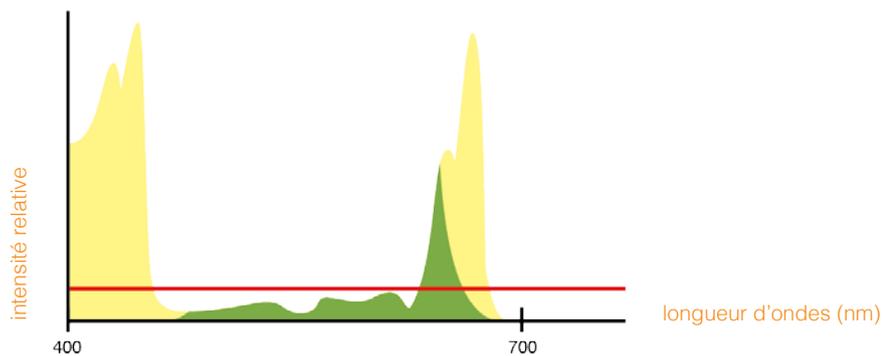
Plus reposées, elles développent **moins de maladies et sont plus résistantes** aux insectes nuisibles.





Comparatif du spectre d'absorption de la Chlorophylle A&B avec le Spectre d'émission des leds de GreenLight.

 superposition des pics d'absorptions de la Chlorophylle A & B avec les pics d'émissions des trois leds de GreenLight.



Étude des effets énergétiques de l'absorption de la chlorophylle A & B sous l'effet de GreenLight.

 seuil de 10% en dessous duquel l'énergie lumineuse absorbée par les pigments (Chl a & Chl b) est négligeable.

 La couleur jaune représente les aires d'absorptions des pigments (Chl A & Chl B). Les pigments restent ici quasi inactifs avec GreenLight.

 L'aire verte représente environ 10% du total des aires (verte + jaune) et est qui plus est de faible intensité (petit pic d'absorption de la Chl b).

Les pigments chlorophylliens sont si essentiels à la photosynthèse et à l'énergie cellulaire que depuis leur apparition via les cyanobactéries ce caractère reste inchangé dans l'évolution et est commun à tous les végétaux.

Le dispositif Greenlight évite également la photosynthèse par les algues, et leur accroissement déréglé.

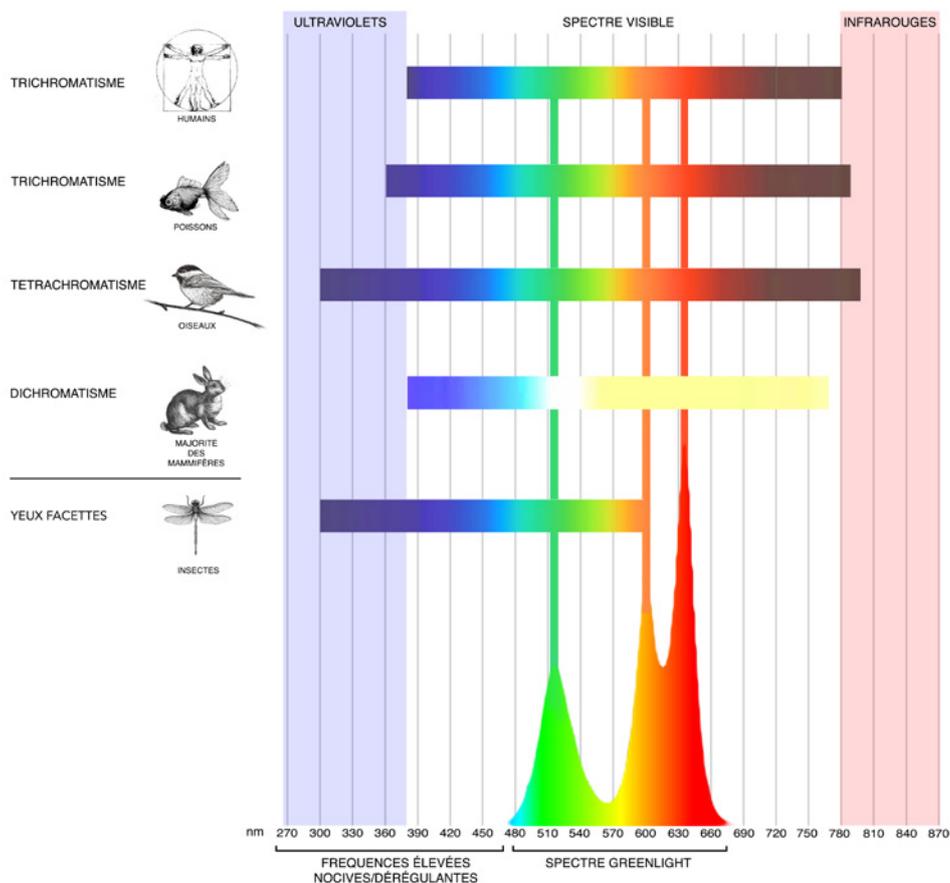
4.2 { IMPACT SUR LA FAUNE }

La faune n'est pas en reste. Greenlight exploite les connaissances de la perception de la lumière par les êtres vivants. La faune et ses nombreux groupes biologiques et familles présentent de **très variables capacités de perception**.

Comme illustré ci-dessous il est aisé de comprendre qu'un oiseau ne voit pas comme un insecte et forcément différemment d'un humain.

Néanmoins la synthèse des derniers travaux, dont ceux de Musters, confirme que les longueurs d'**ondes** associées aux **bleus** sont **les plus « impactantes »** pour l'ensemble des familles. (rapport Patrinat n°2017-117).

Assurément, les longueurs d'onde bleues possèdent une capacité de pénétration exceptionnelle dans tous les milieux, surpassant largement les autres couleurs visibles. Ainsi, la Vie, à travers ses différents organismes, utilise le bleu comme un signal de navigation fiable. De plus, ces teintes bleues annoncent également un rapprochement du soleil de la terre (ondes se raccourcissent) , signalant un prochain réchauffement (printemps-été), tout en servant d'indicateur universel pour le déclenchement des cycles de reproduction.



CAFE
1055
GLACES
ET
SORBETS



GODARD & CO. ASPHALTE.
1840.

Sumner

4.2.1 { IMPACT SUR LES INSECTES }

Il est difficile de parler de « vue » au sens strict du terme. La perception du jour et de la nuit pour les insectes conditionne leurs cycles d'activités, de repos et de reproduction à l'instar de la majorité des êtres vivants.

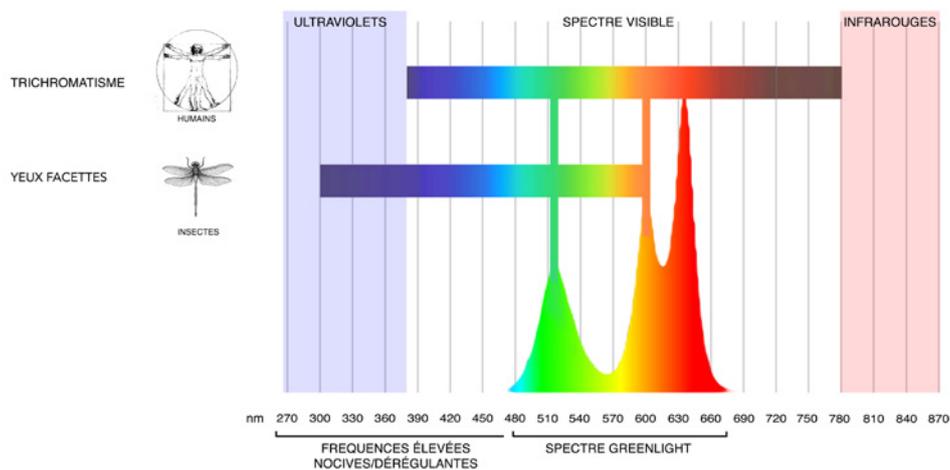
Qu'ils soient diurnes ou nocturnes ce point de repère est essentiel à un développement régulé et naturel des individus et de l'espèce.

Les lumières artificielles actuelles contenant du bleu provoquent une perception erronée et attractive pour l'ensemble des insectes.

Attirés et excités comme en plein jour, leurs activités (même reproductives) sont accentuées. Les populations, y compris nocives, s'en trouvent augmentées.

Greenlight, sans les ultra-violet, violets et bleus, est **très peu perceptible des insectes**. Ceci à pour conséquence de **préserver leurs déplacements naturels**, ainsi que de limiter leurs activités nocturnes dérégulées.

Pour exemple concret : les moustiques dont « le Moustique Tigre », et plus généralement les arthropodes **seront moins attirés**.





4.2.2 { IMPACT SUR LES OISEAUX }

A l'instar des insectes, les oiseaux ont également une perception différente de la lumière par rapport à l'humain. En effet le spectre qu'ils perçoivent, différemment d'une espèce à l'autre, est globalement focalisé sur une perception d'amplitude plus grande des longueurs d'ondes bleues et en deçà (ultra violet). Ceci influe et joue **un rôle** particulièrement important dans leur **orientation**.

Actuellement, beaucoup de migrations et déplacements nocturnes de ces groupes sont perturbés par les ondes lumineuses émises par nos villes. Ces derniers se voient déviés de leurs routes naturelles par les pollutions lumineuses urbaines et les reflets des vitres de nos tours.

Désorientés dans le temps et l'espace, beaucoup d'oiseaux dont les passereaux et autres petites espèces ailées, de migrations nocturnes plus sécuritaires, se retrouvent piégés par la ville. Inadaptés à différencier l'artificiel du naturel, les populations s'en trouvent diminuées.

Le phénomène naturel de migration étant perturbé, les cycles reproductifs s'en trouvent affectés. Cela entraîne une diminution des populations et une chute des naissances. Les espèces se retrouvent d'autant plus menacées.

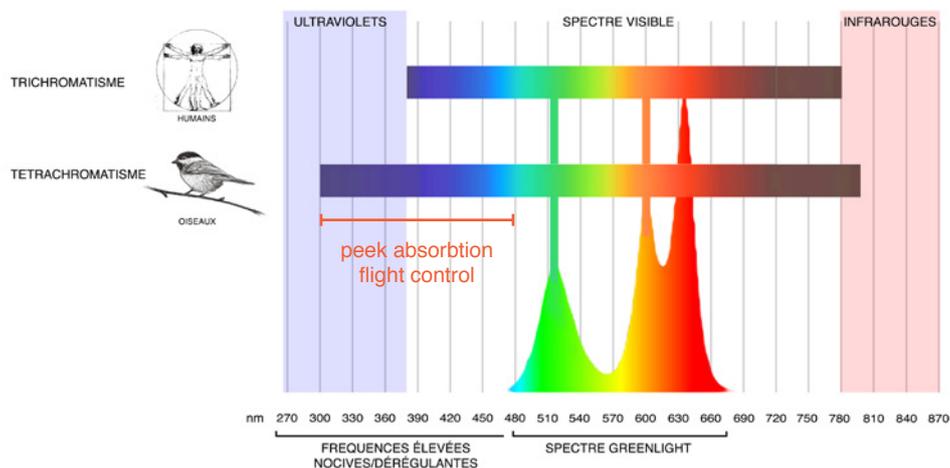
Au-delà de ces aspects d'orientation, et à l'instar de l'humain, les cycles circadiens et les phases de repos et d'actions sont conditionnés par la perception du jour et de la nuit.

De façon similaire à celles des plantes et des insectes, les comportements naturels se trouvent modifiés en milieu urbain, dérégulant un ensemble interconnecté.

Greenlight, ici, **rétablit** une considération plus respectueuse des nécessités nocturnes et contribue à des **flux migratoires normaux**.

Cet effort jouit inévitablement d'avantages certains à l'ensemble du **monde ailé** et leur **accroissement**.

Par exemple, il y aura **moins de mortalité** dû aux grands ensembles vitrés, moins de fatigue chez les espèces traversant les milieux éclairés par l'homme. Les naissances respecteront davantage les **cycles naturels** favorisant des animaux en **meilleure santé**.



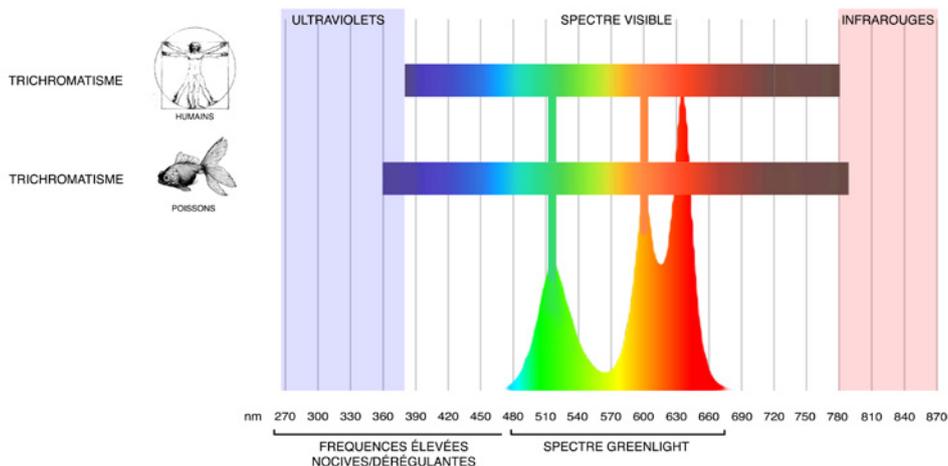
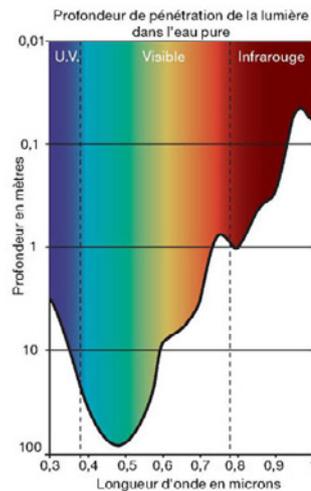


4.2.3 { IMPACT SUR LES POISSONS }

Lorsque les **rayons lumineux** changent de milieu et pénètrent dans l'eau (douce ou de mer) ils **s'expriment dans une zone de profondeur variable** en fonction des concentrations en différents éléments qu'elle contient (sels minéraux et ions divers, ...). L'impact des ondes dans cette zone photique n'est pas négligeable sur les poissons qui sont pour la plupart trichromates.

En zone côtière et de berges d'eaux douces, nos lumières artificielles actuelles diffusent des longueurs d'ondes de hautes fréquences (bleus, violets, ultraviolets) réputées néfastes. En effet, ces longueurs d'ondes, surtout les bleus, modifient les cycles hormonaux des poissons et perturbent donc leurs reproductions, dévient leurs trajectoires de nages naturelles. Cette perception faussée du jour en pleine nuit perturbe globalement leurs activités.

Greenlight, sans les ultra-violets, violets et bleus, pénètre peu dans la zone photique. L'intensité du pic générée par la composante chromatique verte, est la plus faible de notre triptyque (intensité relative de 0,41), induisant une pénétration dans l'eau grandement amoindrie. Ceci à pour conséquence de **préserver leurs déplacements naturels**, ainsi que de **limiter leurs activités nocturnes dérégulées**.





4.2.4 { IMPACT SUR LES CHAUVES-SOURIS NOCTURNES, MAMMIFÈRE SPÉCIAL }

En tant que nouvelle source de lumière Linné Greenlight introduit son spectre unique au monde (Cf Performances p.13) et permet de nouvelles approches plus précises et justes.

Les chauves-souris sont représentées par une multitude d'espèces réparties entre nocturnes et diurnes. En Europe elles sont pour la plupart insectivores.

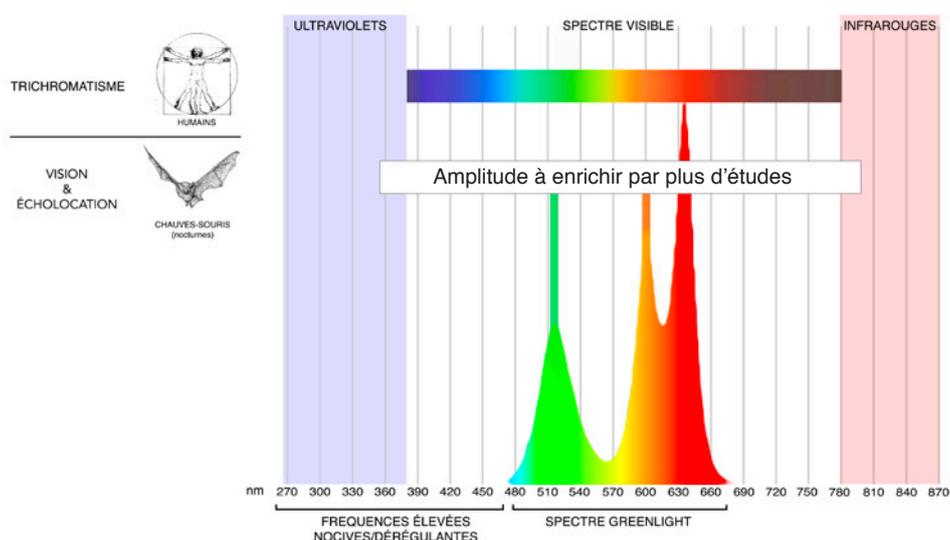
Les études de l'impact des couleurs des lumières artificielles menées jusqu'à présent sur les chauves-souris sont à notre connaissance biaisées, c'est à dire qu'elles amalgament la couleur perçue par l'oeil humain et sa composition spectrale. Ces erreurs ne permettent donc pas à ces publications de juger correctement de l'impact des lumières et leurs couleurs avec justesse.

Malgré tout, nos analyses des données avec une considération précise des spectres des lumières utilisées valident comme pour les classes animales précédemment étayées un impact négatif et repulsif des longueurs d'ondes bleues et ultra-violettes sur les chauves-souris timides à la lumière. Des études plus approfondies sont nécessaires pour plus de précisions.

Ce que l'on sait : les espèces agiles à vol rapide : **Pipistrellus, Eptesicus, Lasiurus, Nyctalus, ...** Profitent des espaces éclairés artificiellement, qui attirent les insectes (Cf. Impact sur les insectes, p.20), pour se nourrir. Elles sont dites non-timides à la lumière et sont de ce fait caractérisées de 'synanthropes' (affectionnant la présence de l'Homme).

À l'inverse, les espèces moins agiles à vols lents : **Myotis, Plecotus, Rhinolophus, ...** Évitent les espaces éclairés dont les spectres émis contiennent des bleus et des ultra-violettes. Elles sont dites timides à la lumière, sont craintives et évitent d'être une proie offerte aux prédateurs. Évitant de s'exposer aux mustélidés et chats sauvages qui sont principalement dichromates et dont la vision est toujours meilleure avec les bleus.

Greenlight sans les ultra-violettes et bleus permet un respect des comportements naturels de tous les chiroptères. Elle est d'autant plus pertinente pour veiller à des déplacements non perturbés des espèces peu agiles, craintives et dites timides à la lumière.





4.2.5 { IMPACT SUR LA PLUPART DES MAMMIFÈRES }

Ces espèces majoritairement dichromates (percevant l'ensemble du spectre en deux couleurs) se retrouvent avec la Greenlight préservé dans leur **intégrité**.

L'absence des ultra-violetts, violets, bleus, infrarouges, et la quasi absence des rouges contribue à **lutter contre les impacts néfastes**.

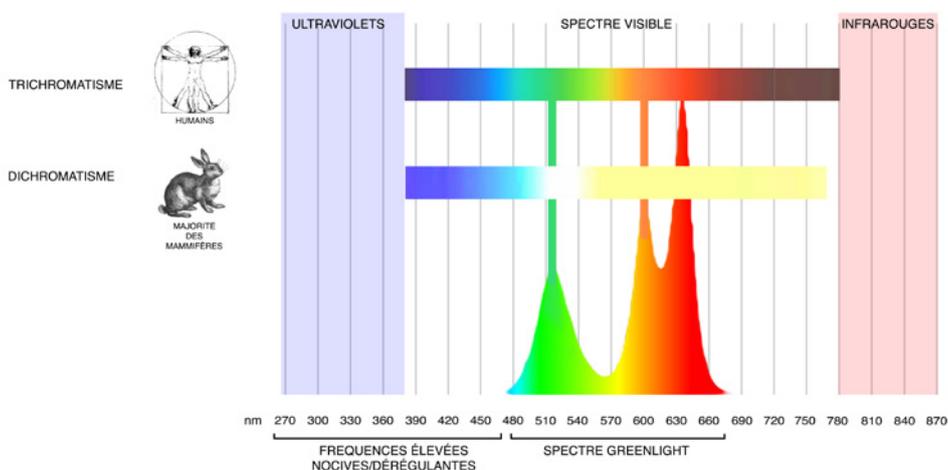
L'ensemble des données actuelles sur ces thèmes doit continuer à être approfondi par la science afin d'augmenter la précision des études.

4.2.6 { IMPACT SUR LES HUMAINS }

Espèce animale et trichromate, l'Homme souffre également de nuisances liés aux sources lumineuses artificielles actuelles. Comme le confirment les dernières études notamment de l'ANSES sur une dangerosité importante des lumières bleues artificielles, provoquant cancers, problèmes rétiniens, dépressions ou encore fatigues.

L'utilisation de la technologie Greenlight permet de **lutter contre ces effets néfastes**. **Moins de fatigues et maux de tête, moins de gêne de la pollution lumineuse** dans les habitations à proximité, moins de pollutions urbaines avec une lumière respectueuse des besoins physiologiques et non délétères pour l'Homme

Greenlight va également dans le sens des efforts menés pour les **personnes** épileptiques, atteintes d'autisme et de photo-sensibilités. Le dispositif est particulièrement destiné à générer une lumière visible pour l'Homme, assurant l'éclairage nécessaire à ses déplacements de nuit, avec une **dérégulation minimale** pour le Vivant dans son ensemble.



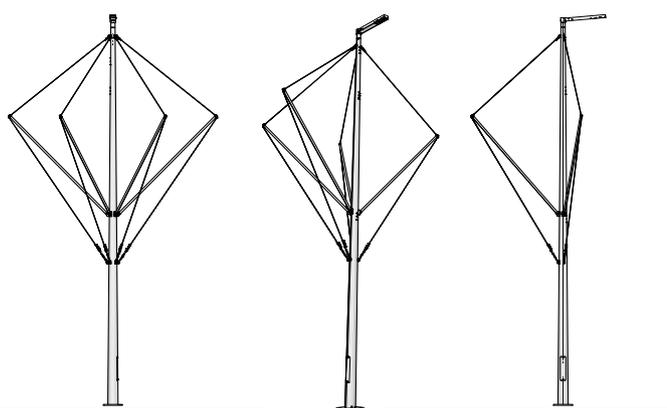
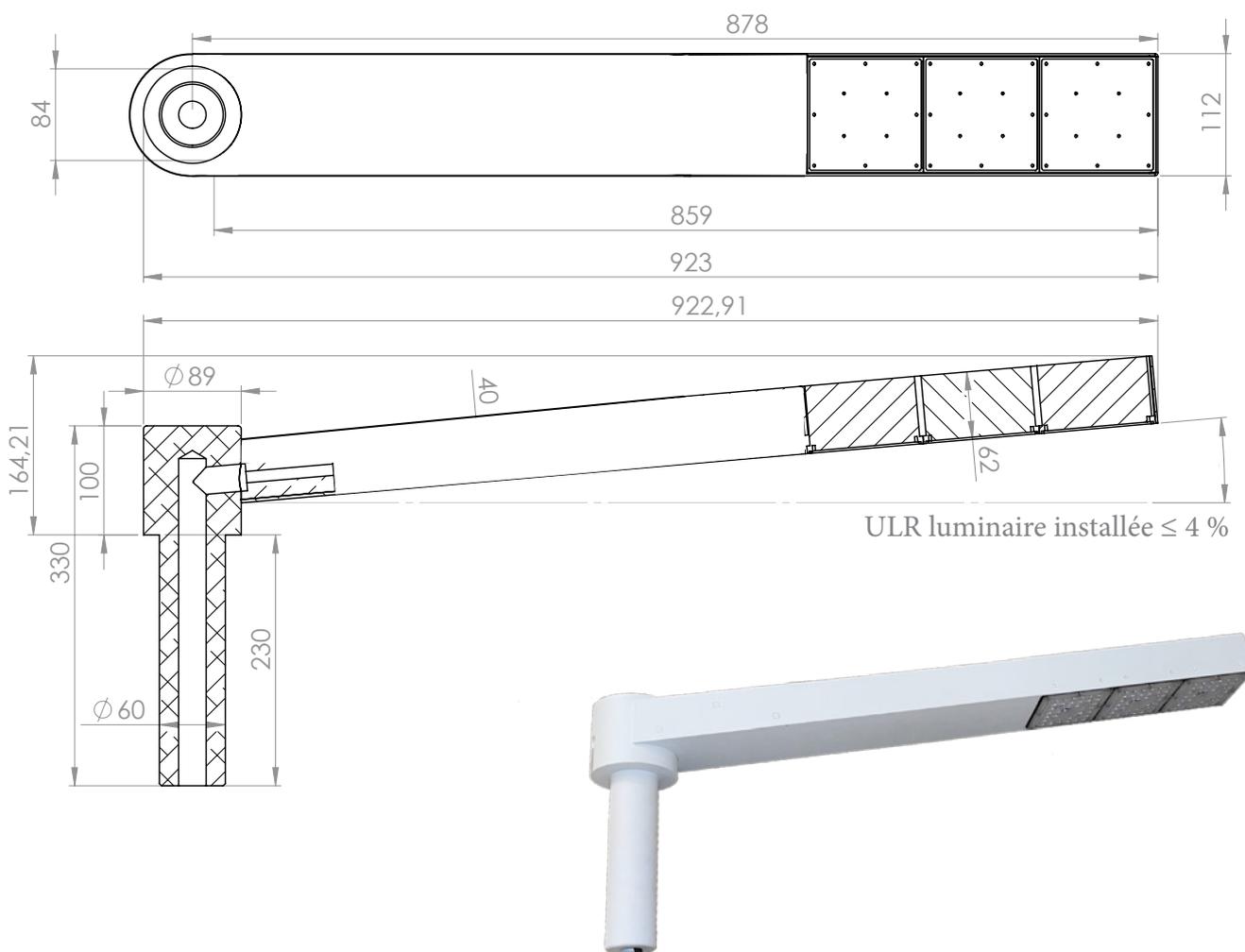




simulation de mise en lumière de l'espace public avec Linné Greenlight

5. { FICHE TECHNIQUE }

unit : mm



Crosse en aluminum
 135W
 IP 65
 230-240V / 50-60HZ
 7800 lm
 Norm CE
 Made In France
 IRC 74



26 Lux entre 2 mats (24m x 6m)
 23Lux sur la chaussée (50m x 6m).

La technologie Greenlight peut être adaptée selon les souhaits du client.
 Poudre de peinture spéciale et couleur de votre choix



LINNÉ [PAYSAGE]

5, avenue de l'Opéra
 75001 Paris

contact@linnepaysage.com
 www.linnepaysage.com

LINNÉ GREENLIGHT EXTRA-SLIM

Console Ultra Fine. (pour mât de 8m)
 Intègre les Blocs leds spectre Greenlight.

Innovation technologique de Linné Paysage :
 - Lumière Imperceptible du règne végétal.
 - Impact minimum pour l'ensemble du Vivant
 - Repond aux normes en vigueur

TEMPÉRATURE





6. { CONCLUSION }

Innovation utile pour une considération intelligente et respectueuse de notre planète et de sa biosphère.

L'ensemble des études montrent l'impact négatif grandissant des pollutions humaines sur l'environnement. (Avis du 17 Juillet 2020 de l'Agence Nationale de Sécurité Sanitaire - relatif aux « valeurs limites d'exposition à la lumière bleue pour la population générale » // Rapport de Février 2022 du GIEC)

Aujourd'hui, à celles précédemment connues et « physiquement palpable », tels que les gaz à effet de serre, les hydrocarbures, les déchets qui s'amoncellent de toutes parts, les particules fines, viennent s'ajouter les nouvelles prises de conscience sur la pollution lumineuse.

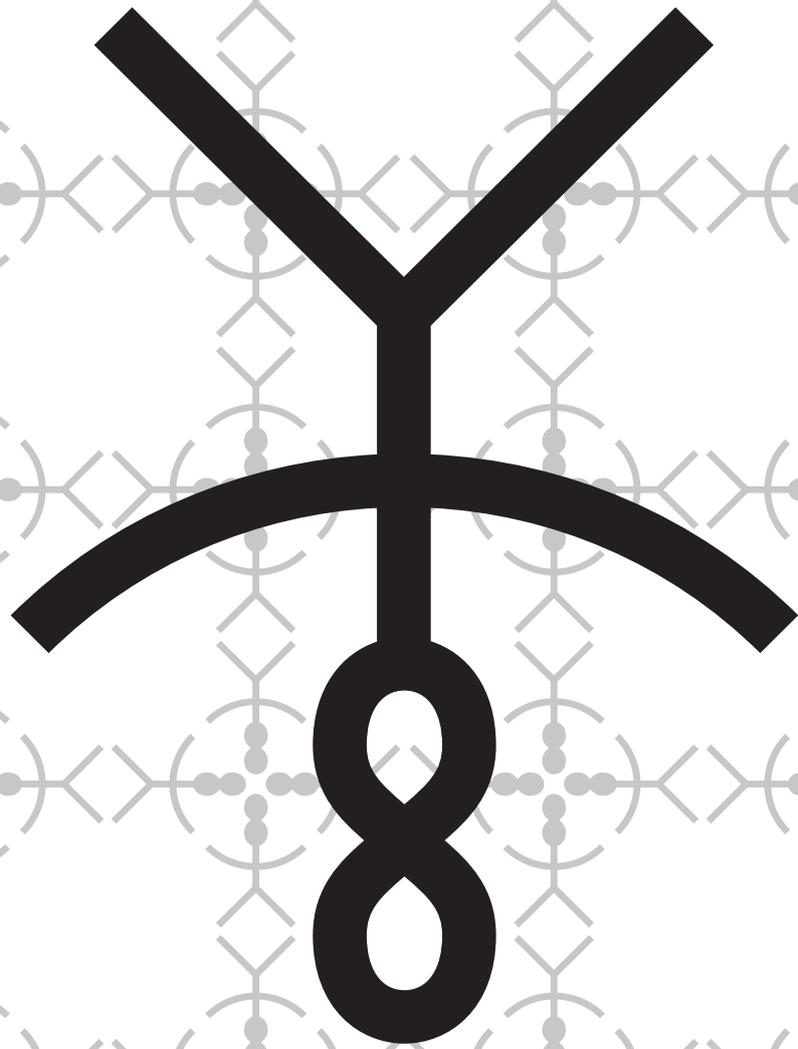
Les textes de lois de l'arrêté du 27 décembre 2018 entrés en application le 1^{er} Janvier 2020, sur les notions de nuisances lumineuses et leurs limitations ont ouvert de nouvelles réflexions.

Pensée sur la base des mêmes rapports d'études que la loi et prolongeant la **volonté d'un respect maximum** du vivant, Greenlight est **la solution technologique actuelle** et factuelle en faveur de la Biosphère. La **diminution rapide** des niveaux de nuisances lumineuses et le **rétablissement des cycles naturels** inhérents sont primordiaux.

Au delà des normes de la loi et des prescriptions qui argumentent les températures et niveau minimum de flux lumineux, respectivement mesurés en Kelvin et Lumen, **Greenlight agit au cœur de la lumière dans sa composition nanométrique, composant son propre spectre et utilisant des longueurs d'ondes précises, avec le moins d'impacts possibles.**

- Presque « **invisible** » **de la flore**. 90% d'imperceptibilité, photosynthèse quasi nulle
- **Très peu perceptible des insectes**, peu attractive et non stimulante pour leur reproduction (absence des bleus et en-deçà)
- **Très peu attractive** et faiblement visible des **oiseaux**.
- **Préserve** la reproduction naturelle des **poissons**.
- **Préserve** le comportement naturel des **chauves-souris**.
- **Peu impactante** pour l'humain et les **mammifères**.

In fine, cette lumière s'efforce donc d'exister pour l'Homme, avec la volonté maximale d'absences d'effets négatifs pour le Vivant (nous inclus).



7. { MANIFESTE }

Des siècles, des millénaires, à étudier la nature. D'abord pour nous en affranchir, avant de vouloir la soumettre. Mais notre connaissance, aujourd'hui, amène à une conclusion sans appel : nous resterons éternellement les élèves d'une nature plus grande, plus intelligente, plus grandiose que nous-mêmes.

Nos connaissances des plantes nous ouvrent un monde infini :

Proprioception : les plantes ont conscience de leur corps dans l'espace.

Phyto-acoustique : les plantes entendent.

Altruisme : par les airs et par leurs réseaux souterrains, les plantes communiquent et forment une entité soudée.

Adaptation : en temps réel, chaque méristème (zones de divisions cellulaires actives/« Bourgeons ») se modifie en fonction de son environnement.

Filiation : elles reconnaissent leur progéniture par leurs racines, établissant des actions concrètes pour les soutenir dans leur développement.

Vision : elles voient la lumière, produisant des protéines photosensibles végétales utilisées en thérapie humaine.

Mémorisation et transmission : elles ont la capacité de mémoire depuis leur germination, chaque sujet garde en souvenir les événements du passé et peut le transmettre aux autres végétaux.

Origine : elles sont à la base des chaînes alimentaires de l'ensemble du vivant. Les plantes sont les guides de notre avenir.

Constatant les lacunes de notre société vis-à-vis de ces sujets primordiaux, LINNÉ PAYSAGE s'engage :

NOTRE MISSION

Préserver le monde et la biodiversité.

Comprendre le Vivant en continuité des travaux de Carl von LINNÉ.

Transmettre les savoirs innés de la Terre.

Éclairer le monde d'une nouvelle lumière.

Concevoir des outils intemporels pour demain.

NOS ACTES

Donner une nouvelle dimension végétale au milieu urbain au travers du « Candélarbre ».

Permettre la reconquête des villes par la faune en déclin grâce à nos Totems de Biodiversité.

Être acteur des évolutions sociétales et des prises de consciences environnementales.

Faciliter et donner accès sagement aux nouvelles technologies de la « Smart City ».

Proposer de nouvelles interfaces de vie urbaine.

8. BIBLIOGRAPHIE

ANSES - 2018 rapport d'expertise collective Saisine n° 2014-SA-0253 « Effets sanitaires des systèmes à LED »

ANSES - juin 2020 - AVIS de l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation de l'environnement et du travail relatif aux « valeurs limites d'exposition à la lumière bleue pour la population générale ».

BENNIE J., DAVIES W.T., CRUSE D., GASTON K.J., 2016, Ecological effects of artificial light at night on wild plants, *Journal of Ecology*, Vol. 104, n°3, pp. 611-620. <https://doi.org/10.1111/1365-2745.12551>

BLISS-KETCHUM L.L., DE RIVERA C.E., TURNER B.C., WEISBAUM D.M., 2016, The effect of artificial light on wildlife use of a passage structure, *Biological conservation*, Vol. 199, pp. 25-28, <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2016.04.025>

DOWNS N.C., BEATON V., GUEST J., POLANSKI J., ROBINSON S.L., 2003, The effects of illuminating the roost entrance on the emergence behaviour of *Pipistrellus pygmaeus*, *Biological conservation*, Vol. 111, pp. 247-252. [https://doi.org/10.1016/S0006-3207\(02\)00298-7](https://doi.org/10.1016/S0006-3207(02)00298-7)

FFRENCH-CONSTANT R.H., SOMERS-YEATES R., BENNIE J., ECONOMOU T., HODGSON D., SPADLING A., MCGREGOR P.K., 2016, Light pollution is associated with earlier tree budburst across the United Kingdom, *Proceedings of the Royal Society*, Vol. 283, n°1833. <https://doi.org/10.1098/rspb.2016.0813>

KNOP E., ZOLLERA L., RYSERA R., GERPEA C., HORLERA M., FONTAINE C., 2017, Artificial light at night as a new threat to pollination, *Nature*, Vol. 548, pp. 206-209. <https://doi.org/10.1038/nature23288>

LEWANZIK D., Voigt C.C., 2014, Artificial light puts ecosystem services of frugivorous bats at risk, *Journal of applied ecology*, Vol. 51, n°2, pp. 388-394. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12206>

MINNAAR C., BOYLES J.G., MINAAR I.A., SOLE C.L., MCKECHNIE A.E., 2014, Stacking the odds: light pollution may shift the balance in an ancient predator-prey arms race, *Journal of applied ecology*, Vol. 52, n°2, pp. 522-531. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12381>

MUSTERS C.J.M., SNELDER D.J. & VOS P., 2009, The effects of coloured light on nature. Institute of Environmental Sciences, Leiden University, Department of Conservation Biology. 43 p.

PICCHI M.S., AVOLIO L., AZZANI A., BROMBIN O., CAMERINI G., 2013, Fireflies and land use in an urban landscape: the case of *Luciola italica* L. (Coleoptera: Lampyridae) in the city of Turin, *Journal of Insect Conservation*, Vol. 17, n°4, pp. 797-805. <https://doi.org/10.1007/s10841-013-9562-z>

PLUMMER K.E., HALE J.D., O'CALLAGHAN M.J., SADLER J.P., SIRIWARDENA G.M., 2016, Investigating the impact of street lighting changes on garden moth communities, *Journal of Urban Ecology*, Vol. 2, n°1, pp. 1-10. <https://doi.org/10.1093/jue/juw004>

RICH C., LONGCORE T., 2006, Ecological consequences of artificial night lighting, Island Press, Washington D.C. USA, 458 p.

SORDELLO R. 2017. Pollution lumineuse : Longueurs d'ondes impactantes pour la biodiversité. Exploitation de la synthèse bibliographique de Musters et al. (2009). UMS 2006 Patrimoine naturel AFB-CNRS-MNHN. Rapport Patrinat n°2017- 117. 18 p.

VAN GRUNSVEN R.H.A., CREEMERS R., JOOSTEN K., DONNERS M., VEENENDAAL E.M., 2017, Behaviour of migrating toads under artificial lights differs from other phases of their life cycle, Amphibia-Reptilia, Vol. 38, pp. 49-55, <https://doi.org/10.1163/15685381-00003081>

VAN GRUNSVEN R.H.A., DONNERS M., BOEKKE K., TICHELAAR I., VAN GEFFEN K.G., GROENENDIJK D., BERENDSE F., VEENENDAAL E.M., 2014, Spectral composition of light sources and insect phototaxis, with an evaluation of existing spectral response models, Journal of Insect Conservation, Vol. 18, n°2, pp. 225-231, <https://doi.org/10.1007/s10841-014-9633-9>

Notre rapport d'analyse des publications scientifiques liées aux effets des ondes lumineuses sur le comportement des chauves-souris est disponible sur demande.

Ce document est la propriété intellectuelle de la société Linné Paysage SAS.
Il ne peut être reproduit même partiellement, ni même communiqué sans autorisation.
Linné Paysage SAS se réserve le droit d'apporter, sans préavis, toutes les modifications nécessaires à l'amélioration technique ou esthétique de ses produits.
Photos et illustrations non contractuelles.



LINNÉ PAYSAGE

5, avenue de l'Opéra - 75001 Paris

contact@linnepaysage.com

www.linnepaysage.com

