

## LUMI ENERGIE SPECTRO

*la lumière en un clic*

*Expérimental / lumière*

### LE NOUVEAU SYSTÈME EXPERT CONNECTÉ POUR CONTRÔLER EN UN CLIC LA LUMIÈRE

**pour chaque cycle de la plante :  
dormance, germination,  
croissance, floraison.**



#### LUMI ENERGIE SPECTRO

Produire de nouveaux végétaux, à la morphologie idéale, avec un goût et des arômes inégalés  
Réduire les traitements phytosanitaires.  
Optimiser l'énergie pour l'efficacité énergétique.

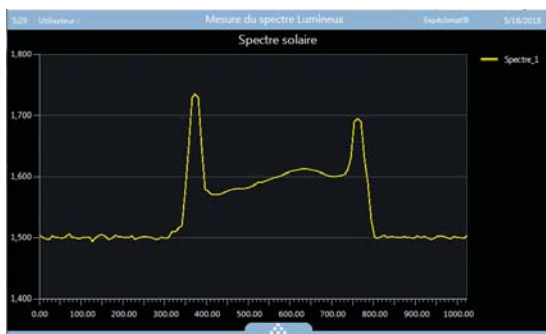
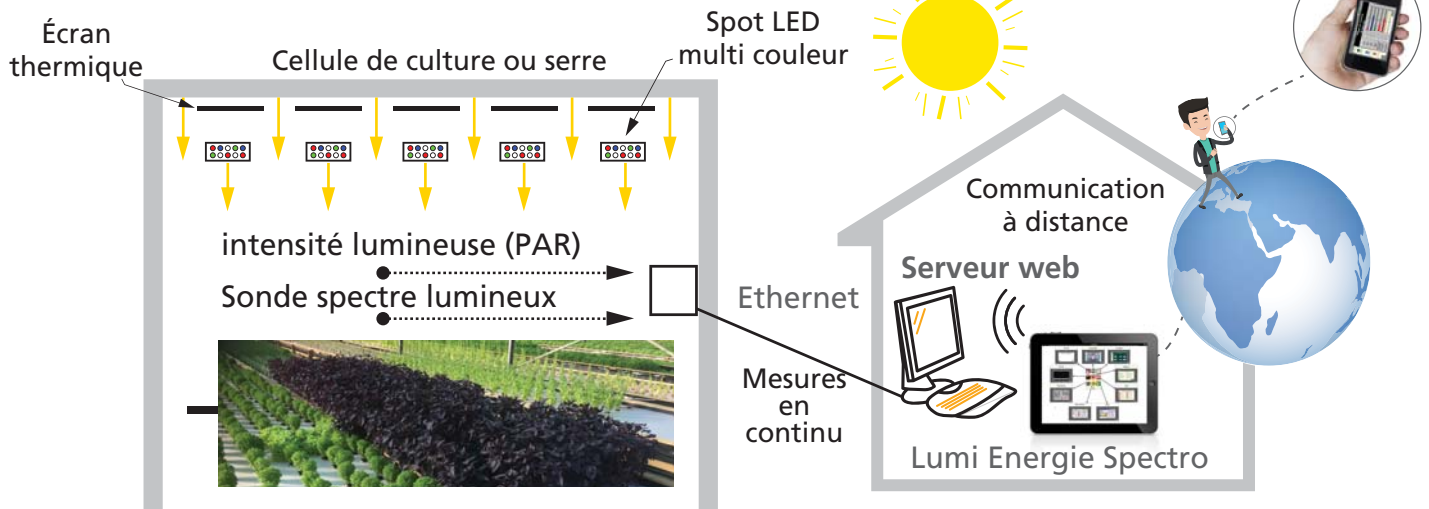
#### L'ASTUCE

Une recette de lumière par fichiers Excel ou par base de données.  
Produire un ensemble de recettes idéales de lumière en automatique pour chaque végétal et durant chaque phase végétative à partir d'un fichier Excel (n° de recette mise en mémoire)



## LE NOUVEAU SYSTÈME EXPERT CONNECTÉ DE LA LUMIÈRE

On mesure en temps réel et en continu l'intensité et le spectre lumineux



Visualisation du spectre lumineux



## → LUMI ENERGIE SPECTRO

Lumi énergie spectro permet de régler le cycle jour/nuite, les saisons par l'allongement ou la réduction du jour, le spectre lumineux.

On règle ce dernier à partir d'une vue d'écran ou d'un fichier Excel dans chaque longueur d'onde la valeur en pourcentage du flux de photons PAR (micromole/s/m<sup>2</sup>). Réglage sur le synoptique de l'écran du pourcentage sur chaque couleur

## LA NOUVEAUTÉ : LE DIDACTIQUE ET L'ÉNERGIE

Un système didactique avec icônes pour la simplicité d'utilisation. L'efficacité énergétique avec la production végétale optimum.

Pas besoin de notice, accès au menu à partir d'icônes à des vues d'écran qui visualisent les consignes voulues, les valeurs obtenues du spectre et dur PAR, la position des organes de réglage (% de lumière). Réglage par une valeur ou un pourcentage dans chaque longueur d'onde pour le spectre

## LA TRAÇABILITÉ

L'enregistrement en temps réel sur fichier excel ou dans une base de données (les cycles de lumière) :

- L'Enregistrement et la visualisation des paramètres et des défauts.
- La communication visuelle identique à distance pour contrôler et modifier les paramètres avec tout système connecté, PC, tablette, téléphone, etc.

### Réglage de la lumière cycle et PAR



Choix de la zone à éclairer



Réglage du cycle jour/nuite

### Les cycles de lumière



Réglage de l'allongement ou la diminution du jour



Réglage de la lumière automatique

### Efficiency globale



# L'ÉNERGIE CONTROLÉE : PRODUIRE LE PLUS EN CONSOMMANT MOINS / L'EFFICIENCE GLOBALE

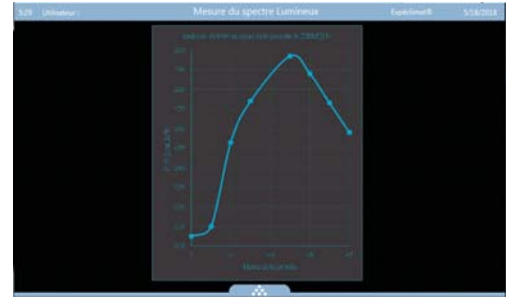
Visualisation et tracabilité de la lumière (spectre et par) contrôle de l'énergie



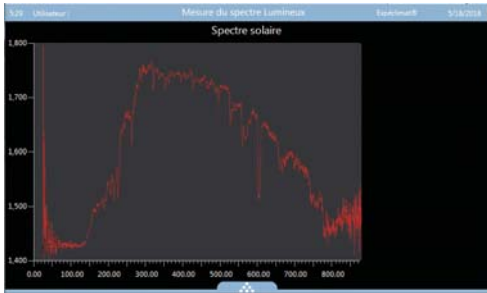
Intensité lumineuse par PAR en  $\mu\text{moles/s/m}^2$

DATE	Temps : ensoleillé	
23 MAI 2017	PAR [ $\mu\text{mol}/(\text{m}^2.\text{s})$ ]	Spectre n°
Heure		
9	10	7
10	110	8
14	197	14
16	173	16
17	158	19

Valeur de l'intensité lumineuse sur une durée



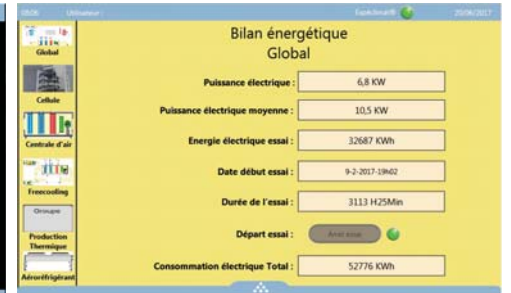
Courbe des valeurs du PAR sur un jour



Mesure du spectre

Spectre 8 valeurs : 14 h		
Couleur	Longueur d'onde [nm]	Indice
Ultras Violets	340-370	65
Bleu	440	175
Vert	500-600	160
Rouge	660	150
Rouge profond	735	125

Mesure du spectre par longueur d'onde (Algorithme DFS)



Bilan énergétique global

## LUMI SPECTRO : MESURER ET REPRODUIRE DES SPECTRES PRÉCIS EN TEMPS RÉEL

La meilleure lumière pour produire un végétal de qualité

Mesure de flux de photons en temps réel et mesure de spectre lumineux avec représentation graphique. (Ex : spectre solaire)

La comparaison automatique du spectre sélectionné pour la culture optimale des plantes avec celle du soleil, pour contrôler les couleurs exactes de LED nécessaires à l'action désirée (pour la floraison, par exemple) et pour agir sur le photorécepteur.

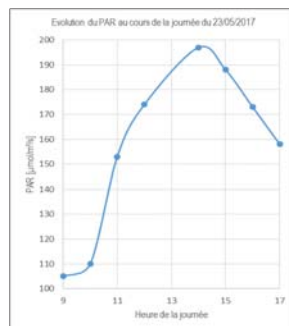
Nous reproduisons le spectre qui est nécessaire à la plante pendant tout son cycle, ce qui permet de diviser par 10 les consommations électriques et d'avoir des plantes de qualité en un temps record.

L'innovation

L'algorithme développé par DFS permet de décomposer le spectre par longueur d'onde et de le comparer à celui désiré.

### Spectre de ciel ensoleillé ou nuageux

DATE	Temps : ensoleillé	
23 MAI 2017	PAR [ $\mu\text{mol}/(\text{m}^2.\text{s})$ ]	Spectre n°
Heure		
9	10	7
10	110	8
14	197	14
16	173	16
17	158	19



Spectre 8 valeurs : 14 h		
Couleur	Longueur d'onde [nm]	Indice
Ultras Violets	340-370	8
Bleu	440	22
Vert	500-600	18
Rouge	660	16
Rouge profond	735	17

Mesure du spectre/longueur d'onde

Spectre 14 valeurs : 14 h		
Couleur	Longueur d'onde [nm]	Indice
Ultras Violets	340-370	65
Bleu	440	175
Vert	500-600	160
Rouge	660	150
Rouge profond	735	125

Mesure du spectre/longueur d'onde

## LES DIFFÉRENTS TYPES D'ÉCLAIRAGE



Tube LED haute densité



Tube LED haute intensité



Tube LED multi-couleur



SPOT mono-couleur



SPOT multi-couleur



SPOT haute densité

# LES DIFFÉRENTES APPLICATIONS



Cellule de culture



Cellule in vitro



Cellule de culture



Serre de culture de fraises en étage

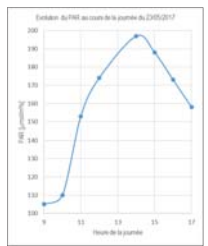


Serre multi-cultures spots LED multi-couleurs

## LES MESURES DE LA LUMIÈRE

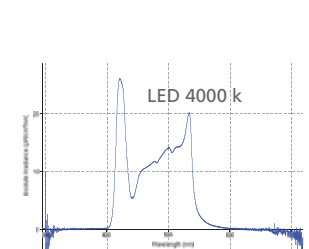
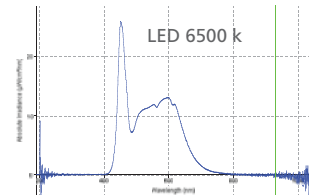
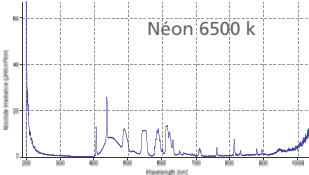
1\* en extérieur - 2\* en serre - 3\* en serre avec éclairage sodium - 4\* en serre avec éclairage LEDs spécifiques  
5\* LEDs monochromatiques - 6 LEDs blanches spécifiques - 7\* LEDs spécifiques mixtes

### Mesure du spectre



Mesure du PAR

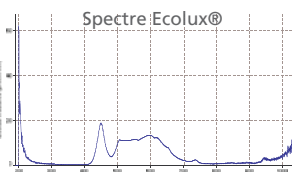
### Néon / LED



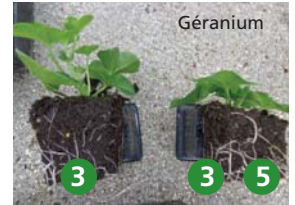
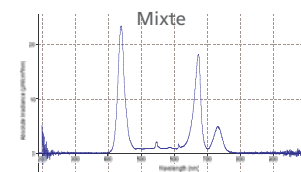
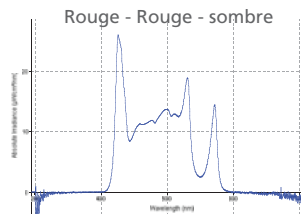
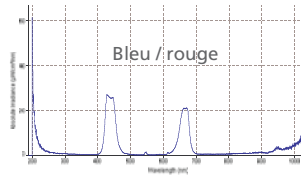
### Ecolux®



Le spot multi LED piloté pour reproduire des spectres en dynamique



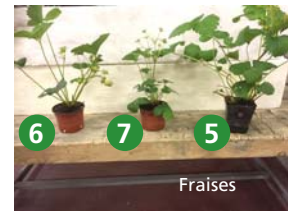
### Spectre



Géranium



Basilic

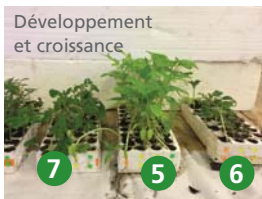


Fraises

Le nombre et le poids de fraises est différent par rapport au choix du spectre

## LES RÉSULTATS DE L'ACTION DU SPECTRE LUMINEUX

Type d'exposition lumineuse : 1\* en extérieur - 2\* en serre - 3\* en serre avec éclairage sodium - 4\* en serre avec éclairage LEDs spécifiques  
5\* LEDs monochromatiques - 6 LEDs blanches spécifiques - 7\* LEDs spécifiques mixtes



Développement et croissance

Plants



Champignons



Floraison

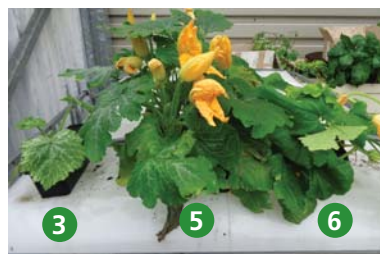
Safran



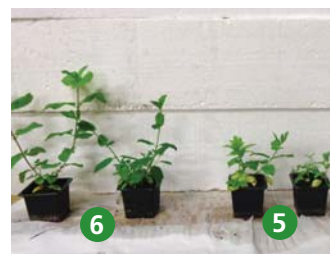
Culture en serre de fraises



Grandes cultures : maïs



Légumes



Plantes aromatiques



Colza



APPLICATIONS SPÉCIALES  
une équipe spécialisée dans la recherche et l'innovation pour votre développement

Siège Social : Rue Fabien Cesbron - CS 10017  
Saint-Sylvain d'Anjou - 49484 Verrières-en-Anjou CEDEX  
T +33 (0)2 41 96 62 20 - F +33 (0)2 41 96 62 42 - applications.speciales@dalkiafroidsolutions.com  
www.dalkiafroidsolutions.com