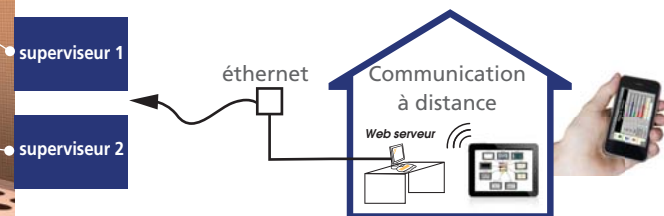


Cellule de PHÉNOTYPAGE 4.0



Un pilote pour l'agriculture du futur 4.0 et la recherche

L'intelligence de la cellule de phénotypage
L'intégration des sciences, de la data, de la robotique
pour développer de nouveaux concepts d'agriculture
durable, économique, écologique et sociale



Contrôle à distance depuis l'extérieur
par ethernet avec PC, tablette, téléphone.

Le Phénotypage 4.0

Le concept du «Tout Connecté»

Le climat et la lumière

- Choix du climat (Température, Hygrométrie, vitesse d'air, etc)

La robotique

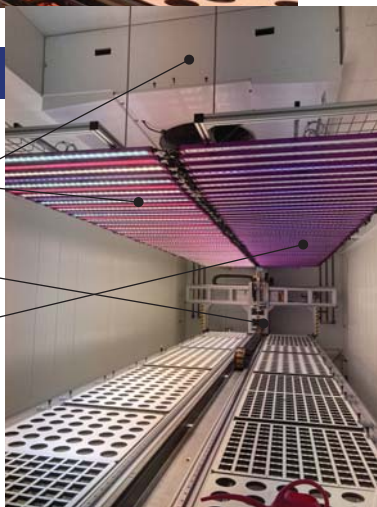
- 1 robot 3 axes et 1 robot 5 axes

L'imagerie

- Un ensemble de 30 caméras 2D et une caméra 3D

La data

- Archivage numérique et transfert de la data complète (climat, lumière, robot, photo)



Système complet

Production de plantes avec QR code
Chaque plante est répertoriée avec une recette propre à chaque plante (arrosage etc...).

Tout est contrôlé.

Le producteur ou le chercheur choisit :

- Le type de culture
- Le suivi (le robot va se déplacer, les caméras vont prendre les photos des plantes etc...)

Toutes capacités/plantes toutes Hauteurs

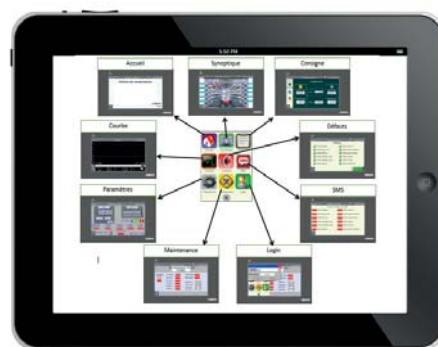
Cellule fermée ou serre
Surface de 10 m² à 10 000 m²
Plantes de 0 à 3 m de haut

Tous les paramètres sont contrôlés en un clic pour chaque plante

Le climat



On peut reproduire un climat spécifique pour chaque plante ou reproduire une météorologie exemple afin de valider la délocalisation de la plante.

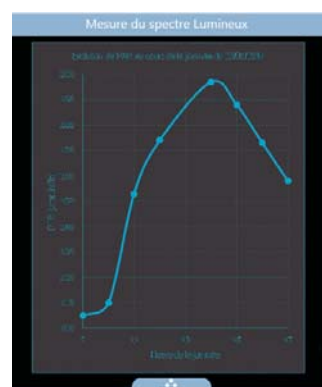


Une ergonomie par iconographie très didactique

La lumière maîtrisée



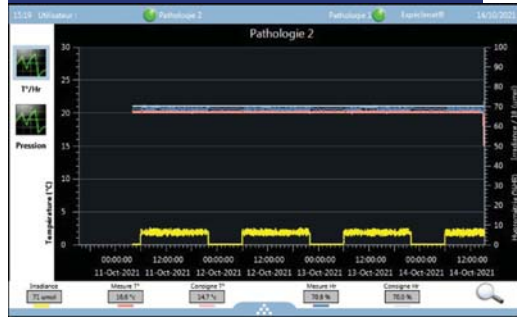
Réglage du spectre lumineux



Réglage du PAR /jour

La lumière - spectre intensité luminosité
éclairage multispectral UV 400/500 - 500/600/600/700 IR

La lumière maîtrisée... suite



Mesure du PAR

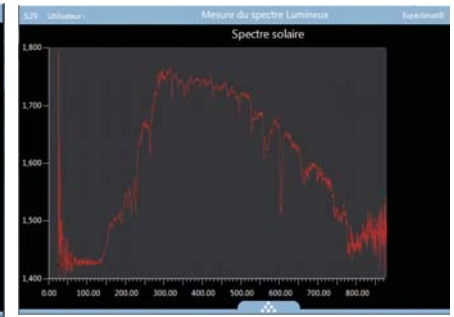
Cellule de PHÉNOTYPAGE 4.0

Mesure du spectre lumineux

Spectre 14 valeurs : 14 h

Couleur	Longueur d'onde [nm]	Indice
Ultraviolets	340-370	65
Bleu	440	175
Vert	500-600	160
Rouge	660	150
Rouge profond	735	125

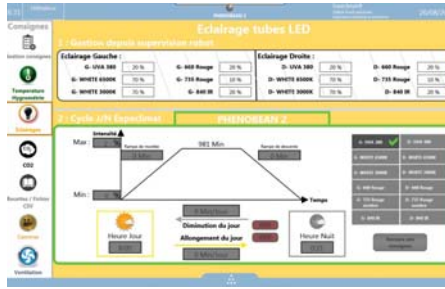
Mesure du spectre par longueur d'onde



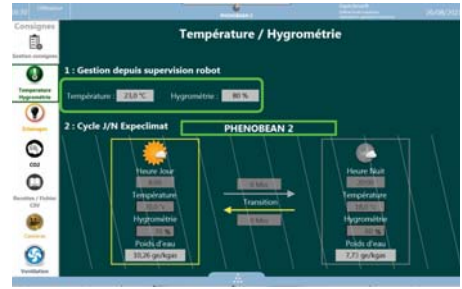
Visualisation du spectre



2 types d'éclairage multispectral différents
(UV blanc/bleu/rouge/rouge sombre IR)

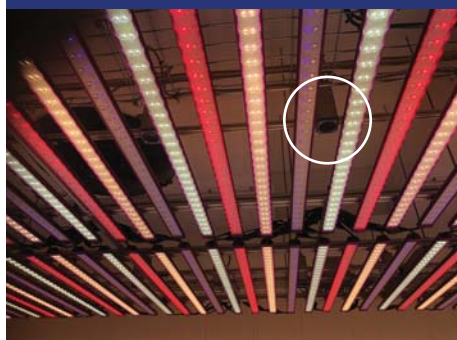


Gestion des couleurs et des cycles



Gestion du climat Jour/Nuit
Transition progressive

L' imagerie



30 caméras 2D - 1 caméra 3D

Contrôle des gaz



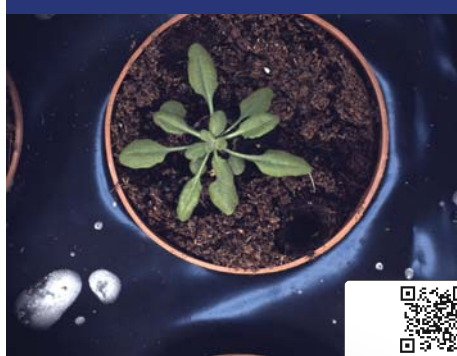
Contrôle CO2 Contrôle Bilan carbone
Cellule haute étanchéité

Traitement des données (data)

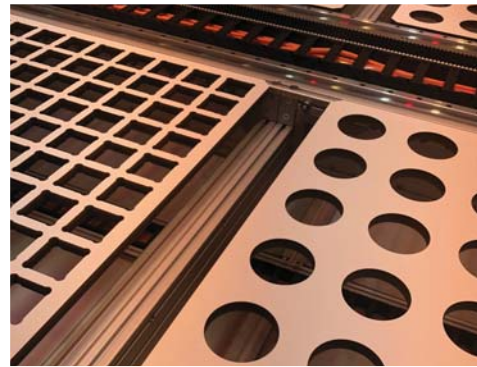


Archivage et traçabilité
Transfert de fichiers

La robotique



Un QR code est associé à chaque plante



Plateau amovible multi-plantes



Chaque plante est suivie individuellement
exemple : la pesée, le poids d'eau



Etalonnage des sondes

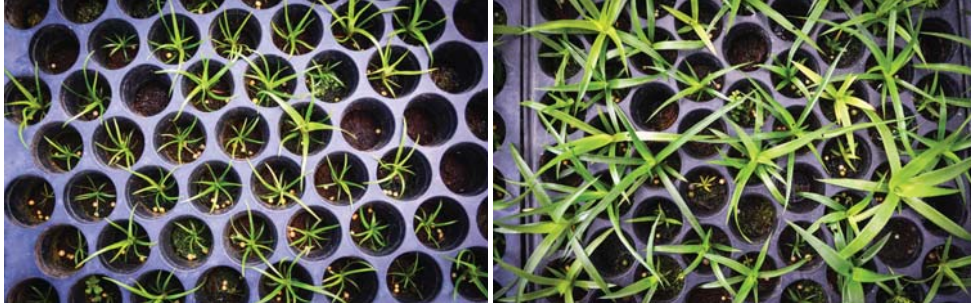


Robot 2D



Robot 3D

Des résultats différents sur les végétaux



Selon les recettes, on peut constater une très grande diversité d'évolution de la plante

Basilic



Safran



Un concept économique, tout est en kit



Eclairage en kit



Robotique en kit

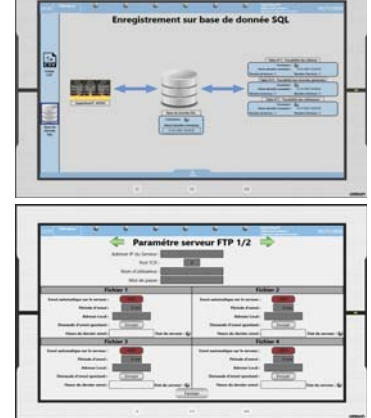
Un système connecté



Téléphone
PC

Tablette

Un outil partagé

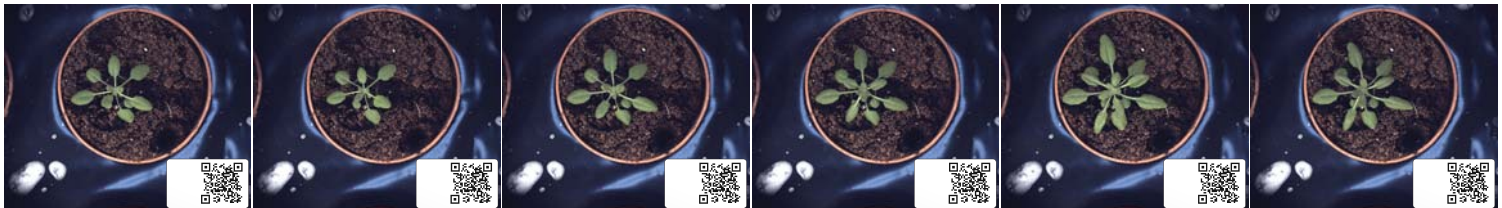


Sérénité et traçabilité

Transfert de la data ou fichiers par lots en temps réel

Le fonctionnement automatique par QR code

A partir d'une recette par plante, le système gère les paramètres du climat, de la lumière, de la nutrition, les déplacements automatiques du robot, des prises de vues, pas besoin d'opérateur pour les cultures et les essais.

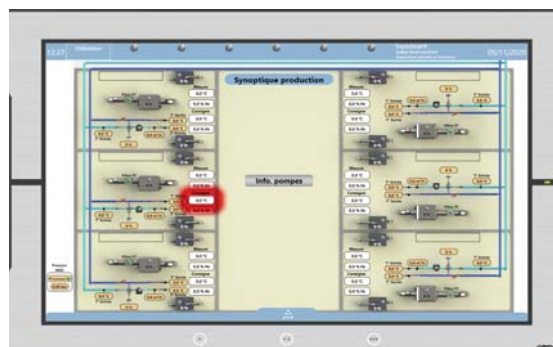


Photos de l'évolution d'une plante

La gestion automatique des défauts



Visualisation des défauts

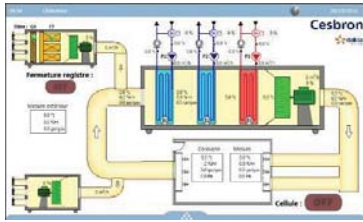


Visualisation des équipements
et de leurs données

La gestion et maintenance des défauts peut s'effectuer depuis un autre endroit, elle permet de modifier et forcer les consignes à distance en toute sécurité par code d'accès personnalisé

Contrôle de l'énergie

Produire le plus en consommant le moins / l'efficacité globale



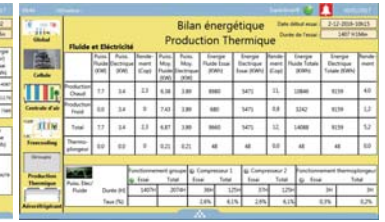
Contrôle de l'efficacité énergétique



Bilan énergétique global



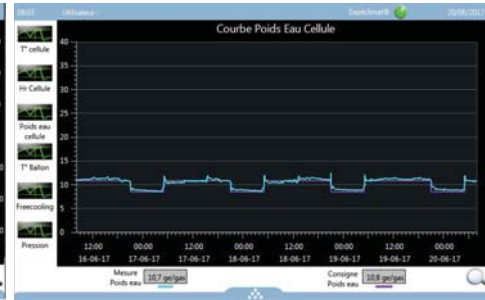
Bilan énergétique centrale d'air



Bilan énergétique production



Le freecooling



La teneur en eau ou l'évapotranspiration



La traçabilité du froid et du chaud

Le module de spectre solaire

Le contrôle en temps réel, en toutes saisons

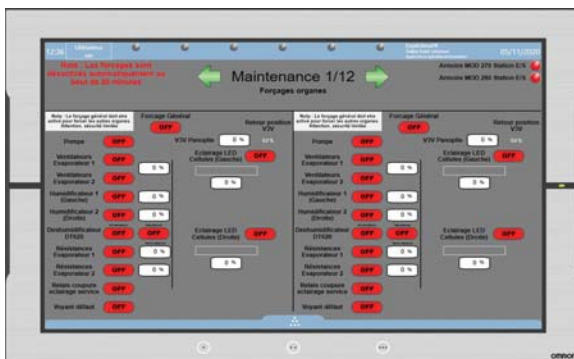
- Des puissances thermiques sensibles et latentes.
- Un bilan thermique et hydrique en temps réel (contrôle de l'évapotranspiration de la plante).
- Un bilan énergétique par cycle ou en cumulé.
- Contrôle des paramètres d'efficacité des équipements (le taux de fonctionnement)
- > Froid/chaud - déshumidification/humidification
- Traçabilité des équipements et des puissances.

- Archivage des données
- Seuil d'alarme énergétique
- Gestion des économies d'énergie (énergie récupérable).
- Gestion des histogrammes et des stockages d'énergie.

Exemple d'utilisation des énergies gratuites

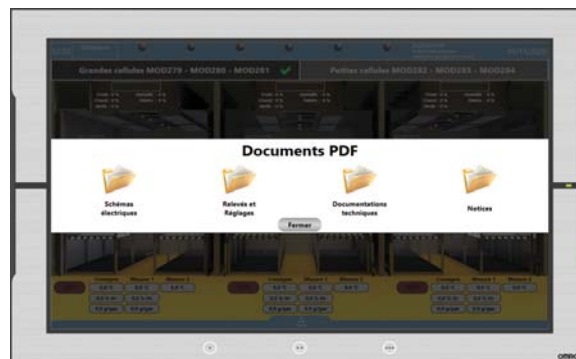
- Le freecooling
- La déshumidification par apport d'air neuf.

Maintenance



Possibilité de forcer ou modifier les consignes à distance pour chaque équipement ou cellule

Archivage des plans et données techniques



Archivage plans / fiches techniques / schémas

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

ZAC de la Maladière, 36 rue Isaac Asimov
38300 Bourgoin-Jallieu
+33 4 74 43 05 50
hellomoov.com