



**HAL**  
open science

## Un éclairage sur les LEDS

Myriam Dauzat, Cedric Perrot

► **To cite this version:**

Myriam Dauzat, Cedric Perrot. Un éclairage sur les LEDS. INRAE - Lettre de la CNUE (Commission Nationale des Unités Expérimentales), 2012, 7, pp.1. hal-02643062

**HAL Id: hal-02643062**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02643062>**

Submitted on 28 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Eclairage des cultures avec la technologie LED

## EDITO

### Budget Collectif d'Investissement CNUE 2012

Les attributions aux UE & IE, au titre du Budget Collectif d'Investissement 2012, résultent de l'analyse et de l'expertise collective des demandes transmises par les UE/IE à la CNUE fin 2011, et validées par les départements.

Les dossiers de demandes initiales présentées par 77 UE/IE représentaient 158 opérations, pour un montant total HT de 4 318 859 € soit un nombre sensiblement équivalent d'opérations (émanant d'un nombre plus restreint d'unités), pour un montant d'investissement demandé de + 8% par rapport à 2011.

Dans un contexte budgétaire contraint, le budget collectif d'investissement, alloué à cette fin à la CNUE, a de nouveau été réduit. En cumulant la dotation 2012 et le disponible sur programmes antérieurs (programmes annulés ou réduits), le montant total pour 2012 a été porté à 823 375 €.

Pour ce programme 2012, les opérations jugées indispensables et à réaliser de façon prioritaire ont été privilégiées ; ainsi, certaines demandes légitimes que nous ne pouvions satisfaire dans l'enveloppe disponible, ont été différées.

Nous avons également poursuivi, dans la mesure du possible, notre politique de modulation et de maîtrise des taux d'autofinancement ; pour 2012, le taux d'autofinancement global est de 59% et le taux d'autofinancement unité ressort à 48%.

In fine, 74 opérations - au profit de 38 UE et 20 IE- ont pu être retenues pour un montant total HT de 2 062 645 €, avec une participation du budget collectif d'investissement CNUE de 837 300 €.

Patrick PASTUSZKA, animateur de la CNUE  
[Patrick.Pastuszka@pierroton.inra.fr](mailto:Patrick.Pastuszka@pierroton.inra.fr)

## Un éclairage sur les LEDS

Plusieurs projets « LEDs » ont vu le jour ces dernières années, souvent en partenariat avec des sociétés privées. La motivation est donc réelle côté utilisateurs et fabricants.

Avant tout, il faut rappeler que seules les mesures de flux de photons (RPA ou Rayonnement Photosynthétiquement Actif, en  $\mu\text{mol photons/m}^2/\text{s}$  ou  $\mu$  Einstein) ou de flux énergétique (en  $\text{W/m}^2/\text{s}$ ) permettent d'évaluer la quantité de lumière efficace apportée à une plante (spectre  $400 < \lambda < 700\text{nm}$ ). Les mesures de flux lumineux (en lm) s'appliquent seulement au rayonnement visible par l'œil humain, le plus souvent sans lien avec la perception des plantes.

Utiliser des leds pour un RPA  $> 400\mu\text{mol/m}^2/\text{s}$  au-delà de 100cm de distance des plantes reste aujourd'hui très coûteux et difficile à mettre en place. Les Leds sont donc difficilement envisageables en serre. Leur utilisation est en revanche possible en chambre de culture et dépendra (1) du type de plantes (morphologie, besoin en intensité de lumière) mais aussi (2) de l'objectif de la culture (croissance  $400 < \lambda < 500\text{nm}$ , floraison  $600 < \lambda < 700\text{nm}$ ) car les leds ont un spectre bien défini.

L'intérêt théorique des leds est leur faible consommation énergétique et dans certaines utilisations, leur moindre dégagement de chaleur directement sur les plantes, même à une distance

proche, ainsi qu'une longue durée de vie par rapport aux lampes classiques (vapeur de Sodium, halogénures métalliques).

En revanche, il faut prendre en compte des contraintes telles que la surface à éclairer, l'encombrement, la répartition, l'angle d'émission de chaque source, etc. Aussi, une distance minimale doit être respectée pour assurer l'uniformité et le mélange des couleurs. Enfin, il est nécessaire de réaliser des cartographies en quantité mais aussi en qualité de lumière afin de caractériser au mieux la surface éclairée. La chaleur dégagée en amont n'est pas négligeable.

Le coût reste un facteur déterminant. Les économies d'énergie réalisées au quotidien doivent être mises en balance avec le coût de revient/amortissement du matériel.

Ce domaine est en plein développement, mais le recul manque (effets sur les plantes, sur les ravageurs, les auxiliaires mais aussi sur l'homme). Les essais menés actuellement dans de nombreuses unités INRA permettront de valider les résultats en chambre de culture et de bien définir les limites d'utilisation.

Les futurs progrès et avancées technologiques permettent d'espérer aussi une utilisation des leds dans les serres à moyen terme (5 à 10 ans).

### Contacts:

Myriam Dauzat, Cédric Perrot  
[ue-confinement@listes.inra.fr](mailto:ue-confinement@listes.inra.fr)

## La mise en place d'une plateforme de phénotypage à l'UE « Physiologie Animale de l'Orfrasière » de Nouzilly

Le phénotypage permet la caractérisation des animaux présents dans une population en vue d'en appréhender la variabilité. Il représente un ensemble d'observations permettant de mettre en évidence les changements engendrés par une modification des conditions environnementales ou par un stimulus expérimental. Ces données permettent de faire un lien avec le génome ou l'épigénome, de comprendre les mécanismes de l'adaptation des animaux à leur environnement ou encore de repérer les animaux déviants ou porteurs d'anomalies pour l'étude de pathologies.

Le département PHASE a fait le choix de recruter un ingénieur de recherche dédié à cette thématique et de le positionner dans une unité expérimentale, proche des techniciens animaliers qui, grâce à leur expérience et leur qualité d'observation fine des animaux, sont les partenaires indispensables à tous projets de phénotypage.

L'Unité Expérimentale de Physiologie Animale de l'Orfrasière présente de nombreux avantages pour développer cette thématique de phénotypage sur les animaux : nous élevons plusieurs espèces animales (ovins, bovins, caprins, porcins, équins et rongeurs) ce qui nous permet de tester et de com-

parer les méthodes d'investigations ; nous bénéficions de l'expertise des scientifiques de proximité des unités PRC, URA et ISP ; nous disposons d'une installation avec abattoir expérimental CIRE permettant d'effectuer des observations plus fines et des prélèvements sur les animaux (surveillance des anomalies morpholo-



giques) grâce à des équipements de pointe en imagerie (scanner, IRM) pour aller vers plus de mesures non-invasives.

Développer le phénotypage systématique des animaux dans l'unité implique des évolutions dans l'organisation du travail et donc accroît le nombre de mesures à réaliser sur chaque animal. En effet, les animaliers notent dans une même base de données tous les événements (problèmes sanitaires, techniques, climatiques) susceptibles de modifier le

comportement ou le statut biologique de l'animal.

Cette démarche de modernisation du dispositif que nous avons entreprise depuis plusieurs années s'est accélérée avec l'arrivée du nouvel ingénieur. Par exemple, nous avons équipé tous les animaux de l'élevage porcine avec une puce d'identification électronique et investi dans des systèmes permettant la saisie de mesures phénotypiques sur le terrain (pesées automatisées, épaisseur de lard et constat de puberté par échographie, autopsie des morts-nés, ...). Grâce à l'interface SIDEx et l'installation du WIFI dans la porcherie expérimentale, nous gérons maintenant sans difficulté l'ensemble des chantiers de phénotypage. Toutes ces innovations s'étendent aux autres élevages de l'unité et tous nos bâtiments seront bientôt équipés. Cette nouvelle démarche permettra de valider des indicateurs destinés à améliorer notre connaissance de la variabilité phénotypique des animaux de nos élevages.

### 📌 Contacts:

[Elodie.Guettier@tours.inra.fr](mailto:Elodie.Guettier@tours.inra.fr)

[Christophe.Staub@tours.inra.fr](mailto:Christophe.Staub@tours.inra.fr)

## Une nouvelle UE en PACA : la Villa Thuret

La Villa Thuret située sur le Cap d'Antibes est un centre de recherche, consacré à la botanique depuis 1857, où des centaines d'espèces exotiques adaptées au climat méditerranéen ont été acclimatées pour contribuer à la diversification des gammes de plantes utilisables en horticulture ou en arboriculture et à l'évolution du paysage de la Côte d'Azur. Légée à l'état français en 1878, elle est confiée à l'INRA en 1964. La direction de la Villa Thuret, historiquement rattachée au département SPE, a été transférée à EFPA qui a créé l'UE VT au 1er janvier 2012.



Aujourd'hui, l'unité emploie 6 titulaires: 1 IE, 2 TR et 3 ATP. Sa principale mission porte sur le phénotypage de l'acclimatation, en milieu méditerranéen, de végétaux ligneux ayant un intérêt pour la production de bois de qualité, la biomasse, la production de biomolécules ou le maintien d'un couvert forestier en y incluant l'étude des espèces végétales envahissantes. Sur 3.5 ha de jardin botanique (soit 1 250 espèces ligneuses correspondant à 150 familles botaniques) entretenus de manière naturelle, sans taille, ni traitement chimique, elle effectue des observations phénologiques et étudie les capacités de régénération naturelle des espèces introduites.

Son dispositif est élargi aux arbo-retums de collections de l'INRA, en particulier aux arboretums méditerranéens. Un herbier et une bibliothèque ainsi qu'un ensemble d'archives (notes et correspondances sur les travaux d'acclimatation, fichiers, plans ...) complètent le patrimoine biologique.

L'UEVT développe, coordonne et participe à des activités d'accueil, d'animation et de conservation, avec des partenaires hébergés sur le site :

CPIE pour les scolaires, Association des Amis de la Villa Thuret pour des animations culturelles, antenne départementale du Conservatoire National Botanique Méditerranéen et du Conservatoire des Ecosystèmes de Provence pour l'étude et la conservation du milieu naturel. En 2011, le jardin Thuret a reçu 15 000 visiteurs en visite libre et 2 800 personnes en groupes (visites guidées ou enseignement supérieur) ; il a le label « jardin remarquable » depuis 2007.

Par ailleurs des partenariats sont à

l'étude avec des instances régionales et locales pour étendre le spectre des activités de la Villa Thuret à l'enseignement supérieur et à l'environnement urbain et pour développer encore l'ouverture au public.

📧 Contact:  
[Catherine.Ducattillon@sophia.inra.fr](mailto:Catherine.Ducattillon@sophia.inra.fr)

Pour en savoir plus :  
[http://www.sophia.inra.fr/jardin\\_thuret](http://www.sophia.inra.fr/jardin_thuret)

## Miser sur le management intermédiaire dans le dispositif expérimental

Dans les organisations, l'encadrement intermédiaire devient majeur pour assurer la cohérence entre les enjeux du pilotage, le travail et la motivation des agents au quotidien dans un environnement qui se complexifie. Le dispositif expérimental de l'INRA n'échappe pas à cette dynamique. En effet, depuis quelques années l'évolution des missions des DUE ou des responsables d'IE les amènent souvent à déléguer la gestion quotidienne à des collaborateurs au plus près du terrain.

Dans ce contexte, le département Phase a inscrit l'École Technique du Management Intermédiaire dans son schéma stratégique comme un outil d'évolution et de consolidation de son dispositif expérimental. Validée par la DG, cette école poursuit trois ambitions. Au niveau institutionnel, elle vise à reconnaître cette fonction managériale dans la gouvernance des unités, notamment par la formation de managers intermédiaires pour renouveler à terme et en interne ce potentiel. Consolider les capacités de cohésion de l'équipe de travail et conforter l'appui à la direction d'unité sont les objectifs visés au niveau du collectif de travail. Enfin, elle porte une ambition pour les personnes elles-mêmes en visant un « mieux-être » des responsables d'équipe dans leur fonction au travers de la prise d'autonomie, de l'appropriation de leur propre management ainsi que de la participation au projet et au pilotage de l'unité. Un groupe constitué de DUE,

de responsables d'IE, de la FPN et du département ont confronté leur point de vue, évalué les besoins managériaux aux différents niveaux et mis au point l'architecture du dispositif destiné à former des promotions tous les 18 mois.



Au cœur de ce dispositif, trois éléments sont saillants :

1. le projet managérial : « fil conducteur » de l'apprentissage au cours de la formation, il s'agit d'un projet d'action dans le périmètre d'activité du responsable, qui doit être mené dans la durée et qui comporte des enjeux d'évolution tant pour l'agent que pour le collectif (ex : changement d'organisation, organisation d'une délégation, projet de développement de compétences dans l'équipe, ...). Cette action devra amener la personne à développer des compétences en management en lien avec les acquis de la formation.

2. le contrat tripartite : formalisé entre le responsable, son directeur et le département, cet engagement formel permet à tous de s'engager dans les évolutions attendues.

Les collègues RH des centres sont également associés à l'accompagnement pour garantir un relais de proximité.

3. l'élaboration d'un guide d'activité : premier acte de la formation, élaboré par les responsables eux-mêmes et validé par le comité d'organisation, cette production permettra notamment d'asseoir les 9 modules de formation sur des représentations convergentes de la fonction.

Le 12 et 13 mars dernier, 13 responsables d'équipe inauguraient le dispositif avec des résultats déjà visibles : un guide d'activité finalisé et une dynamique collective tout à fait prometteuse !

📧 Contact:  
[Christine.Audoux@tours.inra.fr](mailto:Christine.Audoux@tours.inra.fr)  
Chargée des Ressources Humaines du Département Phase

### Réunion AQR UE & IE 2012:

La délégation à la qualité, la FPN et la Cnue organisent le second séminaire «AQR dans les UE et IE» les 8-9 novembre 2012 au domaine de Chalès à Nouan-le-Fuzelier (41). Ouverts aux acteurs qualités des UE et IE, ce séminaire comportera des exposés en plénière, des ateliers thématiques et des visites de terrain (déploiement d'outils ou de démarches AQR sur les implantations INRA de Bourges, Orléans et Tours). Le programme sera bientôt envoyé sur les listes de diffusion AQR et CNUE et sera disponible à l'adresse :

<https://colloque.inra.fr/aqrue2012>

📧 Contacts:  
[Laure.Brieugne@paris.inra.fr](mailto:Laure.Brieugne@paris.inra.fr)  
[Michel.Verger@orleans.inra.fr](mailto:Michel.Verger@orleans.inra.fr)



## La communauté des grimpeurs

Le grimpage d'arbres forestiers est une activité incontournable de certains programmes de recherche forestière. Il permet effectivement de mettre en œuvre des expérimentations originales qui nécessitent de récolter, sur des arbres en milieux naturels, des échantillons végétaux, de réaliser des mesures ou observations, d'effectuer des croisements contrôlés in situ ou d'installer des capteurs ou pièges en tout genre.

C'est pourquoi, l'UEFM et l'URFM du Centre PACA ont mis en place une démarche de progrès continu autour de cette activité de haute voltige, en étant soucieux de la sécurité des agents tout en restant respectueux de l'arbre. En 2010, cette démarche a abouti à la constitution d'une communauté de pratique soutenue par le Département de recherche EFPA et engageant la plupart des centres INRA concernés.

Pour animer cette communauté, nous nous sommes appuyés sur les personnes ou instances compétentes de l'INRA (les DUs, le Département EFPA, la Formation Permanente locale, le service de Prévention local, la médecine du travail) mais aussi sur le réseau professionnel des arboriste-



grimpeurs<sup>1</sup>. Enfin la note de service<sup>2</sup> de la DGAAT nous a donné un cadre légal précis de travail tout en indiquant des mesures de prévention liées aux activités de grimpage.

Aujourd'hui, nous pouvons mesurer des avancées significatives émanant des retours d'expérience de tous les acteurs de cette communauté ; et ce à plusieurs niveaux : technique, prévention et communication. Citons par exemples :

- la rédaction d'un certificat annuel d'habilitation à la pratique du grimpage visé par le DU
- la création d'un alias pour joindre facilement la communauté des grimpeurs
- l'organisation d'une rencontre bisannuelle des grimpeurs.

En 2012, cette rencontre, qui sera orchestrée par l'UMR DYNAFOR à Toulouse, visera à poursuivre cette démarche de progrès et pourquoi pas en s'ouvrant à d'autres départements de recherche ou d'autres entités ...

📧 **Contact:**  
Communauté des grimpeurs  
[Grimpeurs\\_EFPA@avignon.inra.fr](mailto:Grimpeurs_EFPA@avignon.inra.fr)

<sup>1</sup> association pour le partage de savoirs et d'expériences pour le matériel et les formations  
<sup>2</sup> <http://agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/DGFAR-N20075018Z.pdf>



## Chauffage biomasse ligneuse

Des taillis à courte rotation (TCR) ont été plantés en mars 2009 sur le Domaine Expérimental Alénia Roussillon avec 3 espèces ligneuses (saule, eucalyptus, robinier) arrosées ou non avec des effluents de culture hors sol.

Cette étude qui s'inscrit dans le cadre d'un dispositif régional (projet de recherche CULIEXA – CRA Languedoc Roussillon) en partenariat avec l'Institut Technologique FCBA, la Chambre d'agriculture 66, le GDA Serriste 66, et COFOGAR vise 3 objectifs :

- la recherche de nouvelles voies de valorisation «non alimentaires» des cultures dans un contexte de forte déprise agricole liée aux arrachages de vigne et de vergers ;
- la proposition aux maraîchers ser-

ristes de solutions pour épandre les effluents des cultures hors sol riches en engrais (plan d'action - directive nitrates) ;

- le développement de modes de production de chaleur alternatifs aux énergies fossiles pour chauffer les serres.

📧 **Contact:**  
[Benoit.Jeannequin@supagro.inra.fr](mailto:Benoit.Jeannequin@supagro.inra.fr)



## LE COIN DES LACRONYMES

CIRE : Chirurgie et Imagerie pour la Recherche et l'Enseignement

CPIE : Centre Permanent d'Initiative à l'Environnement

CRA Languedoc: Chambre Régionale d'Agriculture du Languedoc

CULIEXA: CULTures de biomasse Ligneuse dans les EXploitations Agricoles

DG: Direction Générale

DGAAT : Direction Générale des politiques Agricole, Agroalimentaire et des Territoires

DU(E) : Directeur d'Unité (Expérimentale)

EFPA : Ecologie des Forêts Prairies et milieux Aquatiques

FCBA: Institut technologique chargé des secteurs de la Forêt, de la Cellulose, du Bois -construction et de l'Ameublement

FPN: Formation Permanente Nationale

GDA Serriste 66: Groupement de Développement Agricole des Serristes des Pyrénées Orientales

IRM: Imagerie par Résonance Magnétique

ISP : Infectiologie et Santé Publique

LED: Diode Electroluminescente

PACA: Provence-Alpes-Côte d'Azur

PHASE: Physiologie Animale et Systèmes d'Elevage

PRC : Physiologie de la Reproduction et des Comportements

SIDEx : Système d'Information des Données d'Expérimentations

SPE: Santé des Plantes et Environnement

UEFM : Unité expérimentale Entomologie et Forêt Méditerranéenne

UMR DYNAFOR: Unité Mixte de Recherche Dynamiques Forestières dans l'Espace Rural

URA : Unité de Recherche Avicole

URFM : Unité de Recherche en écologie Forestière Méditerranéenne

## LA LETTRE DE LA CNUE

**Directeur de publication:**  
Patrick PASTUSZKA

**Coordination :**  
Michel VERGER

**PAO :**  
Christophe BYL