PROAGRI
POUR VOUS. AUJOURD'HUI. ET DEMAIN
AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE
AIN ▪ ISERE ▪ LOIRE ▪ RHONE ▪ SAVOIES
Serail
STATION D'EXPÉRIMENTATION RHÔNE-ALPES INFORMATION LÉGUMES

BRASSICA

Feuille de choux en Rhône-Alpes

U.G.P.L. Union des Groupes de Producteurs de Légumes
GMID
FRAÎCHEUR ET QUALITÉ LÉGUMES DE LA LOIRE (42)
BTM Bureau technique des Maraîchers du Rhône
Groupement technique des producteurs Légumes de SAVOIE

Mensuel ▪ Numéro 136
Décembre 2020
ISSN 1969-4466

Journal mensuel d'informations techniques et d'actualités réglementaires pour la filière Maraichage en Rhône-Alpes.

Comité de rédaction :

CDA 01	Jean-Daniel FERRIER	04 81 51 00 57
CDA 38	Christel ROBERT	04 76 20 67 71
CDA 42	Laury CHATAIN	04 77 91 43 47
CDA 69	Dominique BERRY	04 72 31 59 88
CDA 69	Thierry DANSETTE	04 72 31 59 60
CDA 73▪74	Benoit AYMOZ	06 50 19 14 76
Station	SERAIL	04 78 87 97 59

SOMMAIRE

- Essai SERAIL « Di'light » ..... p. 1
- Conduite des salades sous abri ..... p. 6
- Comité de Filière Légumes..... p. 9
- Actualités Phytosanitaires ..... p. 10

Essai SERAIL « Di'light » : Caractérisation et application de la lumière diffuse en horticulture et maraîchage : Intérêt agronomique et économique

L'ensemble des producteurs serristes est confronté au paramètre lumière, en cherchant en saison hivernale/automnale à maximiser cette lumière et, en été, à limiter l'intensité lumineuse dans la serre.

Les producteurs disposent actuellement de peu d'outils ou de critères de choix lors de l'achat d'un plastique de tunnel, et souvent seul le critère de transmission lumineuse des matériaux est retenu. Cependant, les technologies évoluent et ce critère n'est plus suffisant pour analyser les performances des nouvelles solutions proposées.

De plus, les tunnels sont le plus souvent ombrés l'été. Le blanchiment des tunnels plastiques maraichers est pratiqué avec les mêmes contraintes qu'en horticulture (sécurité, blanchiment tardif).

La lumière diffuse testée actuellement majoritairement aux Pays-Bas pourrait trouver une application dans un contexte français, avec plusieurs avantages potentiels au niveau de la croissance des plantes mais également concernant la limitation du recours au blanchiment des tunnels.

Le projet Di'light (2019-2021, financé par France Agrimer) porté par le RATHO, et avec comme partenaire la STEPP (Bretagne) et la SERAIL, se propose de répondre aux objectifs suivants :

- Améliorer la performance technico-économique et environnementale des entreprises horticoles et maraîchères, par l'intégration des technologies de transmission lumineuses innovantes.
- Mesurer l'intérêt des technologies permettant une diffusion de la lumière, en adaptant les structures existantes sur des productions horticoles et maraîchères
- Transférer les connaissances développées et acquises

FranceAgriMer
ÉTABLISSEMENT NATIONAL DES PRODUITS DE L'AGRICULTURE ET DE LA MER
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE et de l'ALIMENTATION
avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale «développement agricole et rural»

La SERAIL intervient dans ce projet dans l'action : « Étude de la lumière diffuse (plastique diffusant) dans le cadre d'abris plastique en maraîchage ».

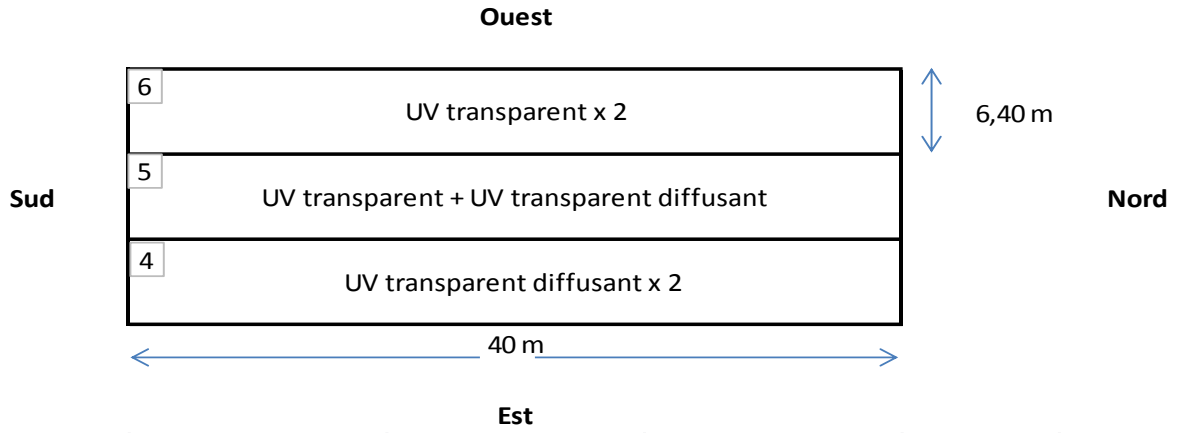
Dans cette action, la lumière diffuse est étudiée dans le cas du remplacement d'un film plastique d'abris en maraîchage de pleine terre. L'objectif est de comparer différents plastiques et notamment des plastiques diffusants avec des plastiques témoins.

La parcelle d'essai se situe sur la station SERAIL, disposant d'une multichapelle composée de 3 chapelles de 6,40 m de large sur 40 m de long en double paroi gonflable.

Pour la partie maraîchage, l'objectif est de tester :

- plastique diffusant : 2 films
- plastique diffusant (au-dessus) + plastique de référence (en dessous)
- plastique de référence : 2 films = témoin

Le dispositif mis en place est le suivant :



Les plastiques diffusants sont étudiés essentiellement sur les cultures palissées à forte valeur ajoutée. Mais le choix de la couverture plastique pour des maraîchers diversifiés ne peut se faire que pour une culture. Le projet vérifiera donc l'impact du plastique diffusant sur plusieurs cultures.

- Année 1 = laitue
- Année 2 = laitue / tomate / mâche / épinard
- Année 3 = épinard / tomate / laitue

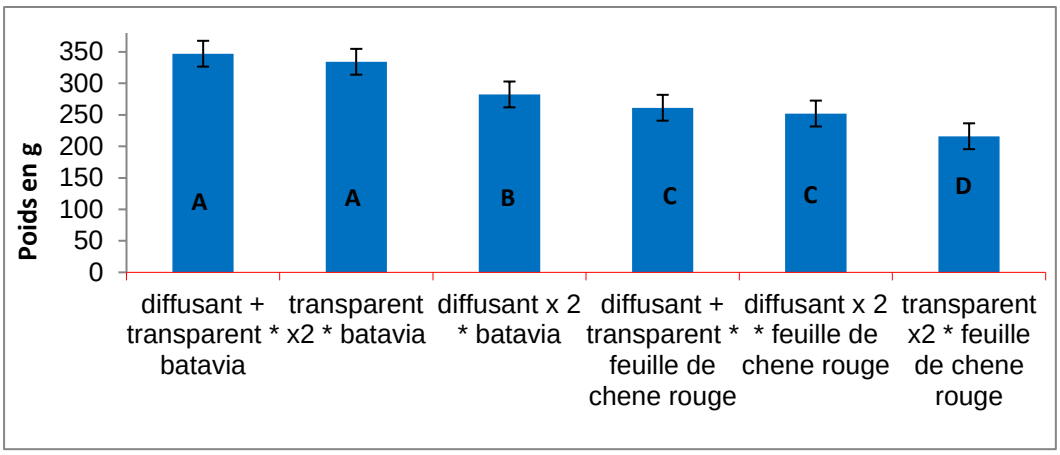
Le projet a débuté par une culture d'automne (laitue en 2019) la 1ère année, laissant le temps d'installer les plastiques sur les tunnels, puis par une rotation classique en année 2 et 3 (légumes feuilles, solanacées et légumes feuilles).

Les plastiques ne seront pas ombrés pour la culture d'été.

Les premiers résultats en maraîchage

La 1ère culture de laitue à l'automne 2019 a été impactée par une attaque de pucerons des racines. Les poids observés à la récolte étaient faibles.
Néanmoins, les résultats sont similaires à ceux de la laitue implantée en hiver 2020 (plantation 6 janvier et récolte 16 mars).
A noter que la culture a été couverte par un voile P17 pendant une grande partie de la durée de l'essai. La récolte a été anticipée par le 1er confinement sanitaire.

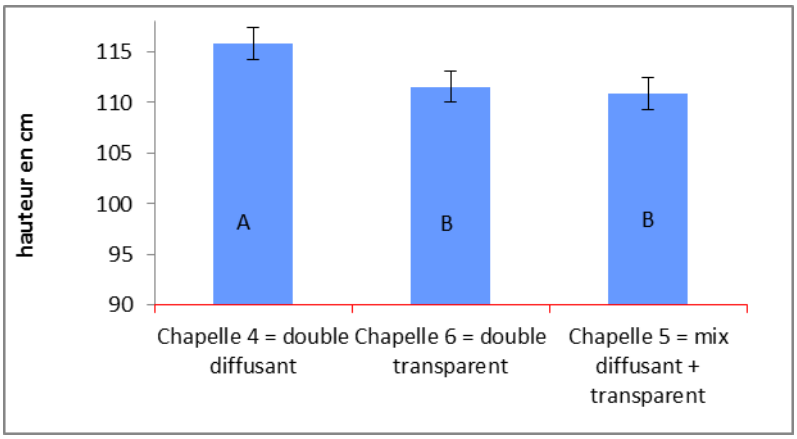
Les résultats de rendement sont les suivants :



Pour cet essai, 2 types variétaux ont été testés : la batavia verte et la feuille de chêne rouge.

Le plastique diffusant ne permet pas un développement des batavias aussi important que sous le plastique témoin. Le mix des 2 films plastiques a des résultats similaires au témoin. Par contre, sur la feuille de chêne rouge, les plastiques diffusant ont permis d'obtenir des laitues plus développées par rapport au témoin.

Une culture de tomate a été plantée le 7 avril 2020. Des mesures de hauteur, nombre de fruits /bouquet et nombre de fruits noués ont été réalisées le 25 mai (sur 30 plantes / modalité) :



A cette date, les tomates sous l'abri double diffusant sont significativement plus grandes que celles des autres modalités. Les mesures de croissance de ces plants ont ensuite analysées pendant 3 semaines. La vitesse de croissance en cm était identique sur l'ensemble des modalités. La différence de hauteur s'est faite en début de culture.

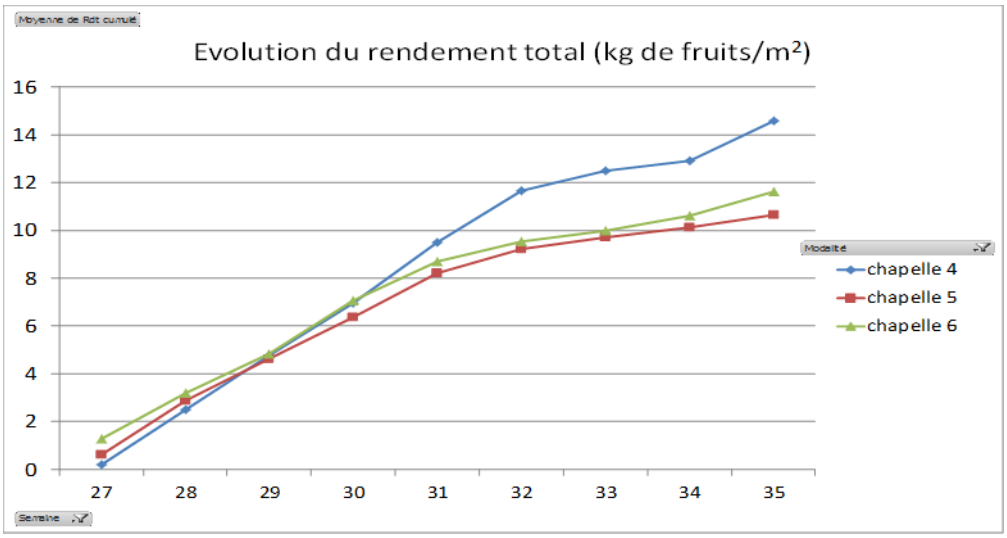
Modalité	moyenne de fruits noués	Groupes homogènes	moyenne de fruits noués	Groupes homogènes
Chapelle 6 = double transparent	7,167	A	4,533	A
Chapelle 5 = mix diffusant + transparent	6,467	B	4,000	A
Chapelle 4 = double diffusant	5,900	B	2,633	B

Le nombre de fruits par bouquets est identique entre les modalités pour les bouquets 1 et 2. Par contre, le nombre de fruits noués est plus important sous le plastique témoin.

La modalité double diffusant entraine un retard de précocité par rapport aux modalités témoin et mix.

Les récoltes ont débuté le 22 juin et ont été arrêtées le 02 septembre. Une très grosse attaque de puceron *Macrosiphum euphorbiae* a pénalisé la culture. L'essai a été arrêté et une plantation de mâche a été réalisée.

Le graphique suivant reprend les rendements cumulés par modalités (commercialisables + déchets) :

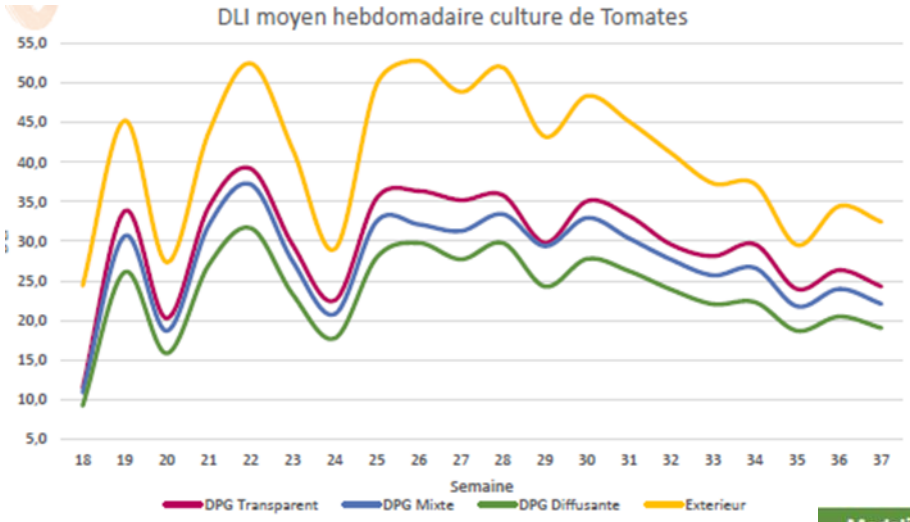


Le plastique diffusant permet un gain de rendement dans les conditions de cet essai. La modalité mix n'apporte rien par rapport au témoin. Ces résultats demandent à être confirmés. En 2021, une culture de tomate sera remise en place avec des récoltes allant jusqu'à mi-octobre pour valider ces résultats.

Au niveau de la lumière, des capteurs lux (prêtés par le RATHO) ont été utilisés pour mesurer le rayonnement sous les différentes modalités.

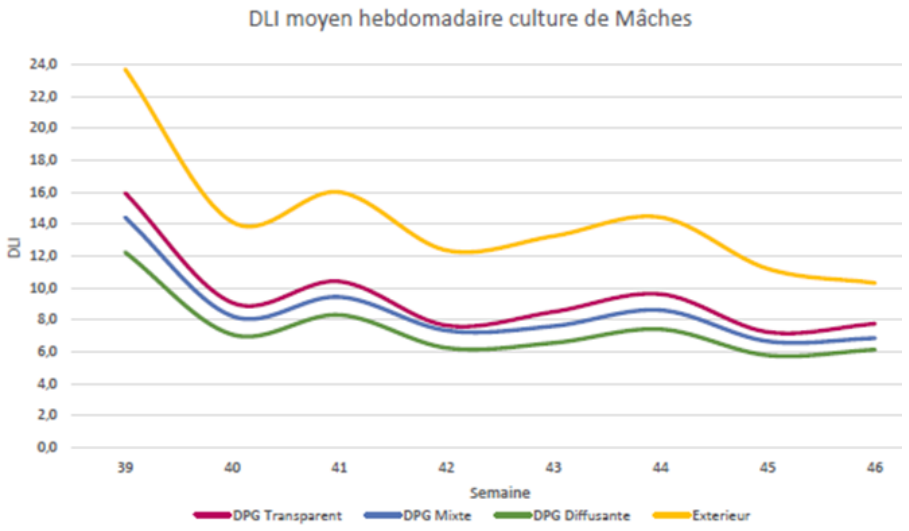
Sous chaque chapelle, 2 capteurs étaient répartis. Un boîtier (Protocole d'émission LoRaWan), transmettait les mesures instantanées au Cloud Xenilabs. Une conversion était réalisée directement sur le cloud en multipliant la valeur lux par 0,0185, afin d'obtenir un PAR (en µmol.m².s-1). Par la suite le DLI était calculé en mol.m².j.

La perte de transmission lumineuse sous la modalité double diffusant est de -20%, alors qu'elle est de -10% pour la modalité mix, par rapport au plastique témoin.



Modalités	DLI moyen sur la période	% transmission/ extér	% DLI/DPG Transpa
Extérieur	41	100	/
DPG Transparent	30	73	100%
DPG Mixte	27	67	-10%
DPG Diffusant	24	57	-20%

Une culture de mâche a ensuite été mise en place (plantation 22 septembre – récolte 03 novembre).
Cet essai n'a mis en évidence aucune différence de rendement entre les modalités, malgré des couvertures plastiques différentes.



Modalités	DLI moyen sur la période	% transmission/ extér	% DLI/DPG Transpa
Extérieur	14,4	100	/
DPG Transparent	9,5	66	100%
DPG Mixte	8,6	60	-10%
DPG Diffusant	7,5	52	-20%

La perte de transmission lumineuse est la même que celle observée tous l'été.

Une culture d'épinards est actuellement en placesous ce dispositif d'essai. La 1ère coupe aura lieu en janvier. Les plastiques auront-ils un effet sur le rendement et sur le nombre de coupe ?
L'année 2021 permettra de remettre en place une évaluation sur tomates, en faisant durer la culture jusqu'à l'automne. Et une culture de laitue clôturera ce projet.

Enfin, la société AGRITHERMIC est en train de valider un modèle de transmission de la lumière à travers des films plastiques, en se servant des données collectées sur les sites d'essais et les stations climatiques.

Plus d'information : burlet.serail@orange.fr

LA CONDUITE DES SALADES SOUS ABRIS

La culture des salades sous abris est un prérequis essentiel pour disposer d'une production étalée sur l'année en vente directe et diversifiée. Avec l'évolution du climat, les hivers plus cléments et souvent plus lumineux favorisent la réussite de cette culture. Nous allons voir quelques techniques afin de gérer au mieux la conduite de cette culture.

Préparation du sol, densité, fertilisation

La réussite d'une culture de salades sous abris dépend à 80% de la réussite de la plantation. Le travail du sol doit être uniforme afin d'assurer l'homogénéité de la culture. Il faut veiller à obtenir un sol bien drainé, aéré et grumeleux. Il convient donc d'éviter de travailler sur sol trop humide (compactage, lissage) ou trop sec (pulvérisation). En général, cette culture de salades vient après une culture longue d'été. Un décompactage n'est généralement pas nécessaire car il est souvent effectué avant la culture d'été. Un travail sur les 15-30cm au rotobêche, cultirateau ou à l'enfouisseur de pierres est recommandé. Ce passage est primordial pour assurer le nivellement du sol et ainsi l'homogénéité de la culture par une répartition uniforme de l'eau lors des arrosages. Au moment de la plantation, le plant ne doit pas être trop enfoncé afin d'éviter les pourritures sur les feuilles basales.

Une densité de 14 plants/m^2 est généralement recommandée.

Au niveau de la fertilisation, une culture de salades nécessitera 80 unités d'azote (N), 50 unités de phosphore (P), 250 unités de potasse (K) et 15 unités de magnésium (Mg). En culture diversifiée, il est assez rare de refertiliser avant une plantation de salades sous abris mais on voit quand même que les besoins en potasse sont assez élevés et c'est un élément qui est parfois en carence pour bien mener la culture.

Au niveau de l'irrigation, environ 100mm sont nécessaires. Nous verrons ensuite comment les arrosages doivent être raisonnés. L'irrigation étant un facteur prépondérant de l'homogénéité de la culture une attention particulière doit être mise dans l'entretien des asperseurs avant l'implantation de la culture. Pour nettoyer les asperseurs, on peut les tremper dans un mélange 20% vinaigre / 80% eau. Dans l'idéal, il est plus facile de remplir une serre complète avec la même série afin de faciliter et d'optimiser la conduite, même si cela est rarement facile en système diversifié avec peu de surfaces couvertes.

Une serre complète avec une série de salades permet une conduite optimale de la culture

Gestion du climat et du développement racinaire

Afin d'assurer une bonne reprise des plants, la gestion des premiers jours est essentielle. Après le travail du sol, et 10 jours avant la plantation, le plein d'eau du sol doit être réalisé. Quand on parle de plein d'eau du sol, on parle de remplir la réserve utile du sol (RU). Un contrôle à la gouge permet de voir l'uniformité de la répartition de l'eau sur les 30 premiers centimètres.

Lors de la plantation, un apport d'environ 30 mm est recommandé afin de garder les mottes humides jusqu'à la reprise racinaire. Lors des 2 premières semaines de culture, un pilotage doit être fait entre le confinement qui permet de garder une bonne hygrométrie de l'air et empêcher les mottes de sécher et la chaleur qui peut entraîner des risques de maladies fongiques. Il est admis que les premiers 5-7 jours, un confinement n'est que rarement délétère pour la culture. Il convient quand même de garder les faîtages ouverts afin d'évacuer la chaleur sans perdre d'hygrométrie.

Une attention particulière doit être apportée à un suivi quotidien sur les premières séries afin d'éviter les excès de température. Quand la reprise racinaire a eu lieu, on essaye de conduire la culture uniquement avec des bassinages

de 5-10 minutes qui servent à maintenir l'hygrométrie de l'air, l'humidité de la feuille et à réduire la température. Un contrôle à la gouge nous permet de savoir quand déclencher un vrai arrosage, quand le sol est ressuyé.

Le dernier vrai arrosage devra être effectué avant que les feuilles ne se touchent afin de limiter le risque de maladies foliaires. On ne pratiquera alors plus que des bassinages courts.

Afin de réaliser un arrosage optimal, on peut suivre les indicateurs suivants :

- Avant arrosage, le sol doit être ressuyé et frais : terre plastique sans coller ; elle forme un boudin quand on la serre mais se casse quand on la laisse tomber.
- Après arrosage, le sol doit être "mouillé" : la terre colle aux doigts, sans être détrempée.
  - Stade jeunes plants à 8 feuilles : sol mouillé
  - Stade 8 feuilles à 21 feuilles : sol frais à mouillé (on fait travailler les racines)
  - Stade 21 feuilles : mouillé (on refait un plein en eau du sol, sans excès)
  - Stade supérieur à 21 feuilles : on laisse le sol "sécher" (éviter les remontées d'humidité sous les feuilles et les pourritures associées), objectif : sol frais, voire un peu plus sec
  - 3 jours avant récolte : arroser la zone à récolter, les salades peuvent prendre 20-30 grammes.

Lorsque les feuilles se touchent, il ne faut plus réaliser de « vrai » arrosage

Afin d'améliorer la reprise racinaire après plantation, plusieurs techniques peuvent être utilisées.

- Stimulation au phosphate monoammonique (MAP, 12-61-0) au stade 6-8 feuilles afin d'homogénéiser la reprise racinaire (10-14 jours après plantation, à la dose de 25kg/ha dilué dans l'aspersion). Après passage de l'engrais, continuer 5 minutes à l'eau claire pour pousser le produit dans le sol et nettoyer le système d'aspersion.
- En AB, on peut utiliser un stimulateur de croissance racinaire (type Osyril®) dans la même idée que le MAP. Appliqué par pulvérisation à 0,2%. Si l'on travaille à l'aspersion, on partira sur une dose de 10l/ha. Après passage de l'engrais, continuer 5 minutes à l'eau claire pour pousser le produit dans le sol et nettoyer le système d'aspersion.

Gestion en période de gel et en période chaude

Les cultures de salades sous abris vont généralement être aux prises de périodes de gel en hiver et de périodes chaudes en automne et au printemps. Bien qu'elles puissent passer ces périodes sans aide de l'agriculteur, quelques techniques permettent d'optimiser ces périodes.

Gestion en période de gel : des températures trop basses ralentissent le développement végétatif. Les salades gèlent à -5°C avant pommaison et à 0°C à la pommaison. La pose de P17 sur les cultures en phase d'installation et proches de la récolte est recommandée. D'autres techniques peuvent également être envisagées :

- **Avant une période de gel** : relance racinaire à l'aide d'Oysril® (10l/ha) ou de MAP (25kg/ha)
- **Pendant la période de gel :** MAP à 50kg/ha à chaque arrosage (au minimum tous les 15 jours), du stade 12 à 21feuilles. Permet de faire avancer les salades, de les faire s'étaler, et d'éviter une pommaison précoce.
- **Après une longue période de gel intense** : Il faut relancer les salades (tendance à bouler) et le sol (très faible en azote), les deux s'étant bloqués :
  - Engrais foliaire à base d'azote, bore et magnésie et d'acides aminés
  - Stimulant racinaire (type Osyril®) à 10l/ha
  - MAP à 25 kg/ha
  - Méthode des spécialistes : 50 kg/ha de nitrate d'ammonium + 50 kg/ha de MAP à l'aspersion puis rinçage.

<u>Gestion en période chaude</u> : Les périodes chaudes favorisent la minéralisation et l'emballement des plantes et provoquent des nécroses marginales (bordage). Différentes techniques peuvent être envisagées :

- **Nitrate de Calcium** :
  - Pour durcir les salades, épaissir les feuilles, éviter qu'elles ne s'étalent trop, faire prendre du poids, limiter le bordage
  - 1 ou 2 aspersions à partir de 15-18 feuilles, à 30 kg/ha en rinçant bien le système d'aspersion après passage de l'engrais.
- **Nitrate de Potasse** (à 50 kg/ha) :
  - si pommaison difficile (chaleur importante). Bien rincer après passage de l'engrais. A faire au maximum 7-10 jours avant récolte sinon ça n'aura pas le temps de faire effet.

Au niveau de la **conduite**, il conviendra de maintenir des températures modérées (inférieures à 20°C) en aérant le tunnel le plus possible. Installer des jupes de plastiques permet d'éviter le dessèchement provoqué par le vent.

En conclusion …

Bien que la culture de salades sous abris puisse être effectuée de manière souple et avec peu d'interventions, on a vu que différentes techniques existent afin de tirer la quintessence de cette culture. Une attention particulière doit être portée à la préparation du sol, la gestion du climat et de l'irrigation. Des visites régulières dans les serres et l'utilisation de la gouge sont primordiaux pour la réussite de la culture car une culture homogène sera plus facilement et plus vite récoltée et permettra une implantation plus efficace de la culture suivante. Quand cette gestion de la conduite sera maîtrisée l'optimisation portera sur la gestion de l'apport des engrais en pulvérisation ou à l'aspersion en cours de culture, bien que cette technique nécessite du temps et du matériel.

La gouge, outil essentiel à la conduite raisonnée de l'irrigation

COMITE DE FILIERE LEGUMES

Le 7 décembre s'est tenu le comité de filière légumes. Le plan filière est en phase de dernière négociation auprès du Conseil Régional. Le vote de ce plan de financement semble se préciser pour le début de printemps. Les mesures du plan filière seront complétées par des mesures FEADER et Plan de Relance. Vous pourrez retrouver l'intégralité du plan, ses mises à jour et les informations sur le Plan de relance sur le site :

https://chambreregionaleagri.wixsite.com/legumesaura (rubrique **Filière)**.

Les échanges et débats ont porté sur le fonctionnement et la structuration du comité de filière. Depuis fin 2018, le comité se construit et a établi une stratégie générale pour la filière légumes en Auvergne-Rhône-Alpes. Les échanges ont permis de faire un état des lieux des besoins des acteurs de la filière, ce qui a abouti à une demande de plan filière. L'obtention d'un plan filière pose la question des signataires du plan et par conséquent de la structuration et du fonctionnement du comité de filière.

Aujourd'hui, le comité est structuré simplement par l'élection d'un président. Il fonctionne grâce à l'implication volontaire de producteurs et d'acteurs de la filière en plénière. Mais demain, par qui le plan filière sera-t-il signé ? une association légumes ? la Chambre Régionale ? l'Interprofession ? Autre ?
Ce qui pose aussi la question du fonctionnement du comité pour la création et la validation de projets communs et de la représentation avec toutes les typologies de production et de territoire.

Afin d'aller plus loin dans la construction du comité de filière, des éléments ont été actés :

- La représentation de la filière se réalisera au travers des groupements. Dans un premier temps, deux représentants minimum pourraient être nommés par groupement afin d'avoir une représentation constante. Dans le cas d'une seule nomination, le risque est d'avoir une absence lors d'une assemblée,
- Les personnes membres du CoFil seront les représentants d'un groupement,
- Lors des invitations ou compte rendu de réunion, les groupements seront nommés pour plus de visibilité et de représentation,
- Les membres du CoFil n'ont pas souhaité constituer une association immédiatement pour porter le plan filière afin de se laisser du temps pour mieux se construire,
- Une lettre au Président de la Chambre Régionale d'Agriculture sera rédigée afin de demander le portage du plan filière légumes par la Chambre Régionale pour une durée déterminée.

Appel officiel de représentation par groupement
pour fixer les membres du Comité Filière Légumes :

Un positionnement des groupements et de leurs représentants est demandé par le questionnaire suivant (réponse attendue pour fin Mars maximum**) :**

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSe4jOnroMS7KluudzxXuVpN0OTz8WX7CxCuTdZ0gCNVYGculw/viewform?usp=sf_link

HOMOLOGATION

- **Carimbo 360 CS** (Acsenza), herbicide à base de clomazone, de formulation CS , est autorisé pour une application par an sur **pomme de terre, carotte, choux, pastèque, courge, courgette, haricots, pois écossés frais, navet, salsifis,** avec une ZNT aquatique de 5 m et une ZNT plantes non-cibles de 5 m **= Centium 36CS**
- **Kaskad** (Life science), herbicide composé de triflusulfuron-méthyle, de formulation WG, est autorisé sur **betterave potagère** (0,06 kg/ha, pour 4 applications par an jusqu'au stade BBCH 39, avec une dose maximale par campagne de 0,12 kg/ha), avec une ZNT aquatique de 5 m et en respectant une distance de sécurité de 5 m entre le champ traité avec le produit et les cultures adjacentes levées **= Safari**
- **Totenka, Rocky Pak, Marasca Pak et Sherman Pak** (UPL), quatre herbicides composés de 160 g/l de phenmédiphame, seconds noms de **Bettapham**, de formulation SC, les produits sont autorisés sur **betterave potagère = Betagri**
- **Mezalid** (Corteva), insecticide composé de spinosad, de formulation SC, est autorisé à la dose de 4 l/ha pour lutter contre les chenilles phytophages sur **maïs doux** (2 applications/an espacées de 21 jours minimum, entre les stades BBCH 14 et 58 et BBCH 71 et 75), avec une ZNT aquatique de 20 m, dont DVP de 20 m. Pour protéger les abeilles et autres insectes pollinisateurs, le produit ne doit pas être appliqué durant la période de floraison ainsi que 7 jours avant et 7 jours après la floraison et pendant les périodes de production d'exsudats **= Success 4**
- **Evagio**, fongicide composé de mandipropamid, de formulation SC, le produit est autorisé pour lutter contre le mildiou sur pomme de terre, cultures légumières, fines herbes **= Revus**
- **Nairobi** (Jebagro), fongicide composé de fluaziname, de formulation SC, est autorisé sur pomme de terre pour lutter contre le mildiou **= Shirlan**
- Alpisca (Protex) herbicide composé d'aclonifène, second nom Chanon, de formulation SC, le produit est autorisé sur **pomme de terre, pois écossé frais, lentille sèche, carotte, céleri rave, ail, oignon de semis, oignon de bulbille, PPAMC** = **Challenge 600**

CHANGEMENT DE NOM

- **Mestar** et Mesalia (Jouffray-Drillaud), des stimulateurs des défenses naturelles (SDN) composés de 12,5 g/l de COS-OGA (complexe d'oligosaccharides comprenant des chito-oligosaccharides et des oligopectates), seconds noms de Messager. De formulation SL (Concentré soluble), non classés, les produits sont autorisés sur cultures **légumières sous serre**. Les seconds noms Bastid et Blason ne sont plus commercialisés.

Directeur de publication : P GUERIN ▪ Responsable de publication : C ROBERT

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRES D'AGRICULTURE
AIN ▪ ISERE ▪ LOIRE ▪ RHONE ▪ SAVOIES

Serail
STATION D'EXPÉRIMENTATION RHÔNE-ALPES INFORMATION LÉGUMES

Les Chambres d'Agriculture de Rhône-Alpes sont agréées par le Ministère chargé de l'Agriculture pour leur activité de Conseil indépendant à l'utilisation des produits phytopharmaceutiques sous le n°IF01762, dans le cadre de l'Agrément multi site porté par l'APCA.
Toutes les informations données ne sont que des préconisations, la mise en œuvre des interventions reste sous votre responsabilité

Toute reproduction, même partielle, de ce document est soumise à notre autorisation