

LES SALADES D'AUTOMNE- HIVER SOUS ABRI-FROID

Conduite en agriculture biologique

Laitue – Batavia – Feuille de Chêne – Lollo

Fiches annexes : ~ variétés NL 16
Calendrier de production

Production du plant en pépinière

1- Semences :

Conservation entre 4 et 10°C (bas du frigo). Dormance induite au-delà de 25°C, excepté pour les graines pré germées ("Thermocure" ou "Thermal").

Pour les semis en quantité, préférer les graines enrobées aux graines nues pour une facilité de semis et une meilleure capacité germinative (95 % contre 75 %).

2-Terreau :

Terreau à salade de faible conductivité électrique (< 1 mS/cm) et de pH eau proche de 6,8 (jamais inférieur à 5,5).

- stockage bref (< 3 mois) à l'abri du soleil et de la pluie. Vérifier auprès du fournisseur la date de conditionnement du terreau (de préférence de l'ordre de 15 jours avant l'achat).

- indemnes de germes et pathogènes de préférence (traitement à la vapeur ou par le gel).

- mottes de 3,5 cm. Un sac de terreau bio de 70-80 l, arrosé avec 14 l d'eau donne environ 756 mottes.

3- Semis : prévoir une marge de 10 % pour les pertes de plant (voir tableau 1)

Germination : températures optimum : 18 à 20°C

Eviter les températures supérieures de début d'automne par les opérations suivantes :

- humidifier le sol pour le refroidir,
- humidifier le terreau la veille au soir
- semer très tôt le matin et recouvrir de suite les mottes de plaques de polystyrène (250 x 120 x 5) pendant les 2 jours de germination.

- retirer les plaques le soir du 2^e jour alors que l'enrobage des graines est éclaté et que le germe pointe.

4- Conduite du plant :

Climat

Tmin = 10°C T opt = 15°C Tmax = 22 à 25°C

ventiler et bassiner à partir de 18°C.

Eviter d'arroser jusqu'au stade cotylédon étalé. Ne pas laisser sécher la motte. Arroser tous les jours en temps chaud et toutes les semaines en temps plus frais (octobre).

En hiver, chauffer éventuellement la motte par plaque chauffante ou mini-tunnel.

Protection phytosanitaire

Souris : tapettes ou appât (phosphate diammonique)

Escargots – limaces : appâts (métaldéhyde)

Fourmis : pas de solution actuelle

Noctuelles : BT en préventif tous les 7 jours (2 traitements). Le produit est lessivé par l'arrosage.

Fonte de semis, botrytis et durcissement du plant : Bouillie bordelaise 150 g/hl (+ Stimuphytol 0,5%). Pas avant le stade 2 feuilles, attention aux risques de brûlure en temps froid.

Stade plantation

Planter jeune, surtout quand il fait chaud, au moment où les racines sortent de la motte.

Jusqu'à fin octobre : stade 2-3 feuilles vraies

En hiver : stade 3-4 feuilles vraies.

Mise en place de la culture

1 - Préparation du sol

Plein du sol sur 30 cm de profondeur : 10 jours avant plantation. Le collage de la motte représentant environ 30 mm d'eau, les déduire de la réserve utile du sol (RU).

Tunnel de production (8 m de large)		Pépinière		
Densité de plantation (plants/m ²)	Quantité à planter	Nombre de mottes et graines (+10%)	Nombre sacs de terreau (70-80 l)	Surface occupée en pépinière (m ²)
12	12.000	13.200	18	22
13	13.000	14.300	19	23
14	14.000	15.400	21	24
15	15.000	16.500	22	26
16	16.000	17.600	23	28

Approvisionnements à commander pour 1000 m² de production et en fonction de la densité de plantation.

L'excès d'eau entraîne une minéralisation intensive, une asphyxie du sol et un risque de lessivage.

En sol sableux, RU = 30 mm, **pas de plein du sol**, léger arrosage si sol sec

En sol limoneux, RU = 60 mm, **plein du sol de 30 mm** (3 h asperseurs 9 mm)

En sol argileux, RU = 90 mm, **plein du sol de 60 mm** (6 h 30 asperseurs 9 mm)

Fractionner les arrosages. Vérifier à distance des asperseurs, la profondeur de sol humide avec une pelle ou une tarière.

Fertiliser après ressuyage du sol.

Travail du sol pour obtenir un sol bien drainé, aéré et grumeleux. Eviter de travailler sur sol trop humide (compactage, lissage) ou trop sec (pulvérisation).

Décompactage à 50-60 cm (Chisel). Travail superficiel sur 15-30 cm avec rotobèche (ou cultivateur). Nivellement du sol (herse) pour éviter les excès d'eau dans les creux. Rappuyage léger du sol (rouleau) pour une meilleure reprise du plant.

2 - Fertilisation

N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
80	50	250	60	15

Exportations moyennes de la laitue

Le sol doit avoir une teneur en humus de 3 à 5 %. L'apport de compost est recommandé à l'automne pour stimuler le développement de champignons auxiliaires. La laitue craint l'excès de salinité et l'excès d'azote retarde la pomaison tout en favorisant les champignons pathogènes (botrytis, ...). La solarisation favorise des teneurs en nitrates très élevées. Faire une analyse de sol (extrait aqueux) ou seulement un test nitrate (Nitrachek) en sol bien pourvu en phosphore et potasse.

3 exemples de fertilisations standards (sol peu riche en nitrates) :

Fertilisant	Quantité (t/ha)	Coût moyen (F/ha)
Compost de bovin, ovin, cheval	20	4.000
Engrais 6-4-10 (+ compost industriel)	1,7 (+ 6)	3.900 (+ 8.000)
Tourteau Ricin + Patentkali	1,8 + 0,670	2.200 + 1.100

Fertilisation raisonnée pour l'azote

Besoin de la culture + Tampon 40 u N/ha (hiver) - Teneur en nitrates du sol (u N/ha) = Fumure à apporter

Mesure par N-Test avant préparation du sol

Vérification en cours de culture :

Un mois après la plantation, mesurer par test nitrate (Nitrachek) le stock d'azote rapidement disponible à la salade : il doit être de l'ordre de 50 à 60 kg N-NO₃/ha (lire 50 kg d'azote par hectare sous forme de nitrates) et ne pas dépasser 100 à

120 kg N-NO₃/ha sous peine de risque phytosanitaire ou de déséquilibre d'alimentation entre la potasse et l'azote, ou encore d'excès de nitrates dans la salade à la récolte.

3- Plantation

- densité entre 12 et 18 plants/m². Conseillée : 14. Eviter les densités trop élevées (> 14) en conditions humides (sol ou climat).

- Le paillage plastique ou papier (comparaison en tableau 2) limite l'enherbement, conserve la structure du sol, réduit les salissures et donc le temps de parage des laitues.

- enterrer légèrement le plant pour un enracinement rapide.

- collage de la motte : bassinages légers et fréquents (30 mm en une semaine).

- fermer le tunnel pour augmenter l'hygrométrie sauf si la température s'élève trop.

Conduite de la culture

1- Arrosage : besoin total 110 mm.

- phase de croissance racinaire : arroser peu (20 à 50 % de l'ETP serre) jusqu'au stade 18 feuilles. Eviter l'asphyxie racinaire.

- phase de développement des feuilles : arroser modérément (80 à 100 % ETP serre). Eviter les arrosages fréquents (maladies) ou trop espacés (goût amer). Arroser de préférence les jours ensoleillés et/ou ventés. Arroser le moins possible un mois avant récolte (sols argilo-limoneux).

- suivi régulier (hebdomadaire) de l'humidité du sol avec une tarière sur 20 cm de profondeur et/ou arrosage à l'ETP serre.

2- Pomaison

Besoin important de lumière et de températures modérées (< 20°C) : aérer le tunnel le plus longtemps possible et disposer une jupe de plastique de 1 m de haut pour couper le vent aux entrées du tunnel. Mettre les portes aux avis de gelées.

3- Protection phytosanitaire

Mesures préventives :

- Rotations assez longues. Précédents favorables : liliacées, cucurbitacées, pommes de terre.

Précédents défavorables : salade, tomate, haricot.

- éviter les sols récemment infestés

- retirer du tunnel les résidus de récolte contaminés (champignons, virus,...)

- variétés résistantes au mildiou (laitues NL16)

- plants sains à la plantation : vérifier à l'achat

- diminuer les densités de plantation

- éviter les excès de température, d'amplitude thermique et d'humidité. Aérer.

- arroser de préférence les jours ensoleillés et ventés

Mesures curatives :

Avant plantation : *appâts de métaldéhyde en gobelets tous les mètres en bord de tunnel + arrosage pour augmenter l'activité des escargots et limaces.*

Paillage	Perforé	Temps de plantation	Enherbement	Humidité du sol	Calibre laitue	Recyclage	Coût HT/m ²
Plastique noir	oui		efficace	bonne	>	Non	0,50 F
Papier	non	+ 1/3	efficace	évaporation	<	Biodégradable	1,20 F

A la plantation :

repérage des plants mangés et destruction manuelle des escargots limaces et vers gris. 3 passages en 10 jours (1 h pour 1.000 m²).

Après le collage de la motte et l'arrêt du bassinage :

- Repérage des plants broutés ou mangés par les noctuelles défoliatrices (chenilles vertes) et si nécessaire traitement au BT localisé en foyer ou généralisé (2 traitements à 7 jours en cas de forte infestation).

Attention, le produit est lessivé par l'arrosage. Les chenilles les plus petites sont les plus sensibles au traitement (< 3 cm). Ne pas tarder.

- Repérage de présence de pucerons (vert ou rouge). 1 à 2 traitements localisés sur foyers avec Pyrèthre ou Roténone.

En cours de culture :

Suivi hebdomadaire de l'état sanitaire des cultures et de l'état d'humidité du sol.

Suivi quotidien de l'hygrométrie et de la température du tunnel.

Solarisation :

En cas de très forte infestation en champignons pathogènes du sol (botrytis, sclérotinia, rhizoctonia); la solarisation détruit les champignons du sol (T > 40°C), mais pas les bactéries. Un apport de compost stable végétal est souhaitable après pour réensemencer le sol en champignons.

Méthode :

Préparer le sol comme pour planter la salade (arrosage et travail du sol). Poser une feuille de plastique transparent 40 µ étanche sur toute la surface à traiter. Le plein suffisant du sol est primordial, car c'est l'eau qui conduit la chaleur. Sur sol sableux, rajouter des lignes de goutteurs tous les 80 cm.

Période :

Mois les plus chauds de l'année (Juillet – Août). Durée : 4 à 5 semaines. Régions où l'efficacité est connue : au Sud de Lyon. Probablement efficace du 1^{er} Juillet au 15 Août au Nord de la France. T sol > 38-40 °C.

Travail du sol avant plantation de la laitue : inutile en sol resté souple, travail superficiel à 15 cm maximum sinon, pour éviter des remontées de champignon pathogène.

Fertilisation azotée inutile et même risques d'excès d'azote.

1- Traitements insecticides : Pyrèthre - Roténone - toujours traiter le soir car les produits sont photodégradables. Bien mouiller l'intérieur de la pomme. Répéter à 48 h d'intervalle si pression importante. En moyenne : 20 cc/10 l sur jeune plante, 35 cc/10 l sur plante âgée.

2- Escargots et limaces : Métaldéhyde.

3- Bacillus thuringiensis (BT) : chenilles

4- Appâts au son (noctuelles terricoles) : pour 100 m², mélanger et apporter en boulettes sur la ligne de culture : 200 g de son + 20 g de sucre ou mélasse + 20 cc de pyrèthrine + 1 dl d'eau.

5- Traitements cupriques :

Cuivrol (1.5 kg P.C./ha) ou oxychlorure de Cuivre (1 kg P.C./ha), traitements peu fréquents.

Eviter la Bouillie bordelaise (très phytotoxique sur laitue).

Fonte des semis (pythium, rhizoctonia,...) : Levée irrégulière dépérissement des jeunes plants. Pépinière en conditions trop humides. Rotation insuffisante. Matière organique trop fraîche. **Aérer. Modérer les irrigations. Solarisation.**

Mildiou (brémia) : Duvet blanchâtre sous les feuilles. Températures voisines de 15°C plus humidité (conditions fréquentes en automne). Mauvaise aération, chaleur et humidité excessives. **Idem ; Densité de plantation, Variétés résistantes : NL16, Traitements cupriques.**

'Pourriture grise (botrytis) : Collet rouge ou noir ; duvet gris Pourriture sèche au niveau du collet.

Basses températures et forte humidité. Peut traduire un excès en N. Plantation trop profonde ou avec plants trop avancés.

Modérer la fertilisation azotée. Aérer, Traitements cupriques.

Oïdium : Duvet blanchâtre sur la face supérieure des feuilles – lésions. Manque de lumière, Humidité, 15-19°C.

Sur scaroles : soufre mouillable 4-6 kg/ha ; stade 10 feuilles à 18 feuilles.

Bactériose (Pseudomonas cichorii) : Noircissement des côtes. Humidité. Temps frais.

Traitements cupriques.

Mosaïque (virose) : Taches claires en mosaïque sur les feuilles. Présence de pucerons.

Arracher les plants atteints et traiter contre les pucerons.

Sclérotinia : Pourriture humide du collet ; flétrissement brusque Le plant est facilement arrachable. Températures de 15°C à 21°C. Hygrométrie élevée. **Arracher, mettre dans sacs plastiques, sortir les plants atteints, aérer (serres).**

Solarisation.

Rhizoctone brun (R. solani) : Pourriture brune des feuilles de la base. Liquéfaction du limbe puis nécrose de la nervure centrale. L'été : temps chaud et humide. **Le paillage réduit la gravité de cette maladie transmise par le sol.**

Solarisation.

Tip burn : Nécrose des feuilles de la pomme ou du cœur.

Dû à un déséquilibre entre l'absorption et l'évaporation de l'eau.

Bassinages réguliers.

Pucerons verts (Myzus persicae) - Pucerons rouges (Nasonovius sibiricae) : Présence sur feuilles. Affaiblissement des plantes. Temps chaud et sec.

En pépinière : filet agrotexile.

En serre : aux ouvertures, traitement : roténone + pyrèthre.

Deux traitements le soir à 48 h d'intervalle.

Pucerons des racines : Présence sur racines. Affaiblissement des plantes. Présence de peupliers, laiterons, autres herbes sensibles sur le champ ou autour.

Rotation, destruction soignée des racines en fin de campagne.

Noctuelles (vers gris) : Section du collet. Chenilles dans les pommes de salades. Temps chaud et sec.

Binages fréquents ; appâts au son ; collecte des larves auprès des plants sectionnés.

Variétés et calendrier cultural conseillées par la Chambre d'Agriculture et l'APREL pour le Sud de la France en 1998/1999.

Variétés

Créneaux de production

Caractéristiques

	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	
Flandria (RZ)	15 sep	25 oct	5 déc	1 déc	30 janv		25 mars	30 avril	Blonde, peu volumineuse, nécessite des conditions poussantes.
Tzigane (RZ)	10 sep	25 oct	25 nov						Verte, peu volumineuse, nécessite des conditions poussantes
Sensaï (RZ)	5 sep		15 déc	1 nov				10 avril	Verte, très précoce, pomme importante très serrée, lourde, peu sensible au bordage, sensible aux excès d'eau.
Rémy (S&G)	20 sep	25 oct	10 déc						Variété non NL16 de couleur vert foncé mat. Plus plastique, + vigoureuse et + adaptée à des conditions peu poussantes.
Samouraï (RZ)	20 sep	10 (20 oct)		1 déc	30 janv	30 fév			Témoin sur ce créneau. Risque de bordage à maturité.
Nalys (Gautier)	10 sep	10 oct	20 nov		30 janv				Risque de manque de volume en conditions difficiles. Variété convenable dans l'ensemble.
Manita (RZ)	25 sep		30 nov		1 janv			30 mars	Variété tardive, volumineuse, homogène, peu sensible au bordage.
Audrey (Gautier)	25 sep	30 oct		25 déc				10 mars	Variété tardive, volumineuse, homogène, lourde. Sensible aux excès d'azote (risque de rhizoctonia et botrytis accru).

Légende : — semis - - - - récolte

Calendrier de production des laitues et batavias sous abris.				
Date semis	Délai semis-plantation	Date plantation	Délai plantation-récolte	Semaine récolte
27/08	13	09/09	42	21/10 au 27/10
29/08	13	11/09	47	28/10 au 03/11
31/08	13	13/09	52	04/11 au 10/11
03/09	14	17/09	55	11/11 au 17/11
08/09	14	22/09	57	18/11 au 24/11
12/09	15	27/09	58	25/11 au 01/12
15/09	16	01/10	62	02/12 au 08/12
19/09	17	06/10	63	09/12 au 15/12
22/09	19	11/10	66	16/12 au 22/12
24/09	21	14/10	70	23/12 au 29/12
26/09	21	17/10	74	30/12 au 05/01
28/09	22	20/10	78	06/01 au 12/01
02/10	22	24/10	81	13/01 au 19/01
06/10	23	29/10	83	20/01 au 26/01
09/10	25	03/11	85	27/01 au 02/02
11/10	28	08/11	87	03/02 au 09/02
13/10	30	12/11	90	10/02 au 16/02
16/10	31	16/11	93	17/02 au 23/02
19/10	33	21/11	95	24/02 au 02/03
26/10	35	30/11	93	03/03 au 09/03
01/11	38	09/12	91	10/03 au 16/03
10/11	39	19/12	88	17/03 au 23/03
20/11	40	30/12	84	24/03 au 30/03
01/12	39	09/01	81	31/03 au 06/04
13/12	38	20/01	77	07/04 au 13/04
26/12	36	31/01	73	14/04 au 20/04

Rédaction :

Pascal CHALAYER, Michel GOUZE,
Jean-François LIZOT, GRAB

Sources :

CETAS, APREL, GRAB, Réseau ITAB, Sérail-CTIFL.

Novembre 1998

Tous droits de traduction, d'adaptation, et de reproduction par tous procédés, réservés pour tous les pays.

Demande d'autorisation : GRAB.