

## Culture biologique des laitues

### Préambule

Ce document a été réalisé à partir de l'observation et de l'analyse de cas concrets et/ou via un travail de recherche bibliographique. Il a été construit avec la collaboration de techniciens des chambres d'agriculture et de divers partenaires, en fonction des besoins et du contexte. Il a fait l'objet d'une validation par des techniciens spécialisés et/ou des agriculteurs pour constituer un outil d'aide à la décision le plus fiable possible.

Il doit cependant être considéré avec précautions, car la réalité qu'il décrit ne peut s'appliquer à toutes les exploitations agricoles existantes : une mise en perspective du document avec le contexte dans lequel il est utilisé est indispensable. Ce document n'est pas figé, il est amené à évoluer au fur et à mesure de l'évolution des connaissances et des situations : n'hésitez pas à faire remonter aux auteurs vos éventuelles remarques.



## Lactuca sativa L.

Familles des Astéracées comme chicorées, cardon, artichaut, salsifis, tournesol, pissenlit, estragon, etc....

## Paramètres de la production

### Climat & sol

Température optimale de germination : 15-22°C (induction d'une dormance au-dessus de 28-30°C).

Croissance végétative en jours longs et température élevée (optimum 20°C), mais également sous faible éclaircissement et basses températures selon les cultivars. La pomaison dépend de l'équilibre énergie reçue / température. Jours longs et températures élevées pour les variétés de printemps - été, jours courts et températures basses pour les variétés d'hiver.

pH optimum : 6,8 à 7

Sensibilité à la salinité, à la sécheresse et à l'asphyxie racinaire.

### Place dans la rotation

Avant ou après toutes cultures maraîchères ou céréalières (engrais verts et/ou culture moissonnée).

Limiter la fréquence de retour sur la même parcelle, ne pas aller au-delà d'une culture de laitue par parcelle et par an.

Les laitues représentent généralement une part importante de l'assolement et les astéracées sont nombreuses parmi les espèces cultivées, ce qui rend parfois difficile le respect strict d'une rotation par famille.

### Semences

Nombre de graines au gramme : 600 à 1000

Normes réglementaires :

- graines standards = 75% de germination minimum
- graines de précision = 93%
- graines enrobées = 95%

#### • Caractéristiques :

Température	T° minimale	T° optimale	T° maximale
Germination	3	20	25
Croissance	7	20 - 25	25 - 30

Les paramètres de température varient en fonction des variétés avec leur adaptation à la saison.

### Calendrier de production et choix variétal

La combinaison de l'abri et du plein champ permet d'assurer une production des différents types de laitues tout au long de l'année. L'adaptation variétale aux créneaux de production est indispensable pour prendre en compte les paramètres de croissance (température, longueur du jour, ...).

La réglementation AB impose l'usage prioritaire de semences biologiques. Pour les laitues certains types sont hors dérogation (semences bio uniquement), d'autres restent ouverts à dérogation possible pour semences conventionnelles non traitées après récolte (semences Bio ou NT). La réglementation pouvant évoluer à tout moment il est indispensable de consulter la base de données officielle ([www.semences-biologiques.org](http://www.semences-biologiques.org)) pour la respecter.

# AGRICULTURE BIOLOGIQUE

OUTILS D'ACCOMPAGNEMENT DES PROJETS D'INSTALLATION ET DE CONVERSION

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
<b>ABRIS</b>												
<b>Grand abris froids</b>												
<b>Automne</b>												
Beurre	Semences Bio uniquement: Cuartel (GA), Natalia (RZ), Astraca (Vitalis), Jumper (GA), Volare (Vitalis),											
Batavia Blonde	Semences Bio uniquement: Grinie (RZ), Reines des glaces (Agrosemens, DU), Tokapie (RZ), Donertie (RZ), Palomis (GA), Notilia (CL), Elytis (GA), Verdon (GA),											
Batavia rouge	Semences Bio ou NT: Rosinski (NT-VO), Gloire du Dauphiné (NT-GA), Magenta (AB-GA, Agrosemens, EB, Fabre)											
Chêne blonde	Semences Bio uniquement: Altero (Vitalis), Albanice (GA), Kiber (RZ), Pagero (Vitalis), Torero (Vitalis), Ktonia (RZ), Bakero (Vitalis)											
Chêne rouge	Semences Bio uniquement: Ronsarde (GA), Piman (Vitalis), Dexan (Vitalis)											
<b>Grands abris froids</b>												
<b>Printemps</b>												
Beurre	Semences Bio uniquement: Cuartel (GA), Natalia (RZ), Astraca (Vitalis), Jumper (GA), Laviva (RZ), Volare (Vitalis)											
Batavia Blonde	Semences Bio uniquement: Grinie (RZ), Reines des glaces (Agrosemens, DU), Tokapie (RZ), Kismy (EZ), Donertie (RZ), Palomis (GA), Notilia (CL), Friendly (Vitalis), Elytis (GA), Verdon (GA),											
Batavia rouge	Semences Bio ou NT: Rosinski (NT-VO), Gloire du Dauphiné (NT-GA), Magenta (AB - GA, Agrosemens, EB, Fabre)											
Chêne blonde	Semences Bio uniquement: Altero (EZ), Albanice (GA), Kiber (RZ), Pagero (Vitalis), Torero (Vitalis), Ktonia (RZ), Bakero (Vitalis)											
Chênes rouges	Semences Bio uniquement: Ronsarde (GA), Piman (Vitalis), Dexan (Vitalis)											

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
<b>PLEIN CHAMP</b>												
<b>Plein champ bêche à plat</b>												
Beurre	Semences Bio uniquement: Analena (Vitalis), Abago (RZ), Sebastiano (Vitalis), Roxy (Vitalis)											
Batavia Blonde	Semences Bio uniquement: Maritima (Vitalis), Reines des glaces (Agrosemens, DU), Joconda (GA)											
Chêne blonde	Semences Bio ou NT: Quenty (NT-V), Javanice (NT-GA), Kirinia (AB-RZ), Quelio (AB-VI)											
Chêne rouge	Semences Bio ou NT: Prunai (AB-RZ), Lunix (AB-Vitalis), Galantine (NT-VI), Paladio (NT-CL), Fiansai (NT-RZ), Bellatrix (NT-Vitalis), Hussarde (NT-GA)											
<b>Printemps</b>												
Beurre	Semences Bio uniquement: Analena (Vitalis), Grafitti (VI), Lobela (Vitalis), Sebastiano (Vitalis), Hungarina (RZ), Guetary (GA), Lobela (Vitalis), Roxy (Vitalis)											
Batavia Blonde	Semences Bio uniquement: Tourbillon (RZ), Caipira (Vitalis), Maritina (Vitalis), Reines des glaces (AB - Agrosemens, DU) Bonaly (Vitalis), Joconda (GA)											
Chêne blonde	Semences Bio ou NT: Kiribati (AB-RZ), Kirinia (AB-RZ), Kyrio (NT-CL), Parinice (AB-GA), Quelio (AB-VI)											
Chêne rouge	Semences Bio ou NT: Prunai (AB-RZ), Lunix (AB-Vitalis), Galantine (NT-VI), Paladio (NT-CL), Fiansai (NT-RZ), Bellatrix (NT-Vitalis), Hussarde (NT-GA)											
<b>Eté</b>												
Beurre	Semences Bio uniquement: Fortina (RZ), Touareg (Vitalis), Maditta (Vitalis), Touareg (SE), Icaro (GA), Sebastiano (Vitalis), Hungarina (RZ), Lobela (Vitalis), Barilla (Vitalis), Roxy (Vitalis)											
Batavia Blonde	Semences Bio uniquement: Tourbillon (RZ), Storina (GA), Reines des glaces (Agrosemens, DU), Bonaly (Vitalis)											
Chêne blonde	Semences Bio ou NT: Parinice (AB-GA), Kirinia (AB-RZ), Kyrio (NT-CL), Palmir (AB - Vitalis)											
Chêne rouge	Semences Bio ou NT: Prunai (AB-RZ), Paladio (NT-CL), Galantine (NT-VI), Bellatrix (NT-Vitalis), Hussarde (NT-GA)											
<b>Fin d'été</b>												
Beurre	Semences Bio uniquement: Grafitti (VI), Lobela (Vitalis), Icaro (GA), Sebastiano (Vitalis), Hungarina (RZ), Lobela (Vitalis), Barilla (Vitalis), Roxy (Vitalis)											
Batavia Blonde	Semences Bio uniquement: Tourbillon (RZ), Storina (GA), Reines des glaces (AB - Agrosemens, DU), Bonaly (Vitalis),											
Chêne blonde	Semences Bio ou NT: Kirinia (AB-RZ), Parinice (AB-GA), Kyrio (NT-CL), Palmir (AB - Vitalis), Quelio (AB-VI)											
Chêne rouge	Semences Bio ou NT: Prunai (AB-RZ), Lunix (AB-Vitalis), Paladio (NT-CL), Galantine (NT-VI), Bellatrix (NT-Vitalis), Hussarde (NT-GA)											
<b>Automne</b>												
Beurre	Semences Bio uniquement: Estelle (Agrosemens, Vo), Analéna (Vitalis), Grafitti (VI), Lobela (EZ), Abago (RZ), Sebastiano (Vitalis), Hungarina (RZ), Guetary (GA), Lobela (Vitalis), Roxy (Vitalis)											
Batavia Blonde	Semences Bio uniquement: Caipira (Vitalis), Maritina (Vitalis), Reines des glaces (AB - Agrosemens, DU), Joconda (GA)											
Chêne blonde	Semences Bio ou NT: Kiribati (AB-RZ), Kyrio (NT-CL), Kirinia (AB-RZ), Quelio (AB-VI)											
Chêne rouge	Semences Bio ou NT: Prunai (AB-RZ), Lunix (AB-Vitalis), Paladio (NT-CL), Galantine (NT-VI), Fiansai (NT-RZ), Bellatrix (NT-Vitalis), Hussarde (NT-GA)											
<b>Plein champ</b>												
<b>Diversification</b>												
Romaines abri	Semences Bio ou NT: Claudius (AB-RZ)											
Romaines PC	Semences Bio uniquement: Claudius (AB-RZ), Corbana (AB-Vitalis), Xanadu (A -Vitalis), Cegolaine (AB-RZ),											
Sucrène rouge	Semences Bio ou NT: Jbviale (AB-GA), Rosny (AB-EB), Rivale (AB-GA), Escale (AB-GA)											
Sucrène verte	Semences Bio ou NT: Socca (AB-GA, Fabre, VO), Maureen (AB-Vitalis)											
Batavias rouges	Semences Bio ou NT: Teïde (NT-NU), Naïde (NT-NU), Magenta (AB - GA, Agrosemens, EB, Fabre), Rouge Grenobloise (AB-VO), Ravessa (AB-VO), Gloire du Dauphiné (NT-GA), Lioba (AB-Vitalis), Relay (NT-NU),											
Lollos rouges	Semences Bio ou NT: Feska (AB-Vitalis), Tuska (AB-Vitalis)											
Lollos blondes	Semences Bio ou NT: Aleppo (AB-RZ), Lozano (AB-RZ)											

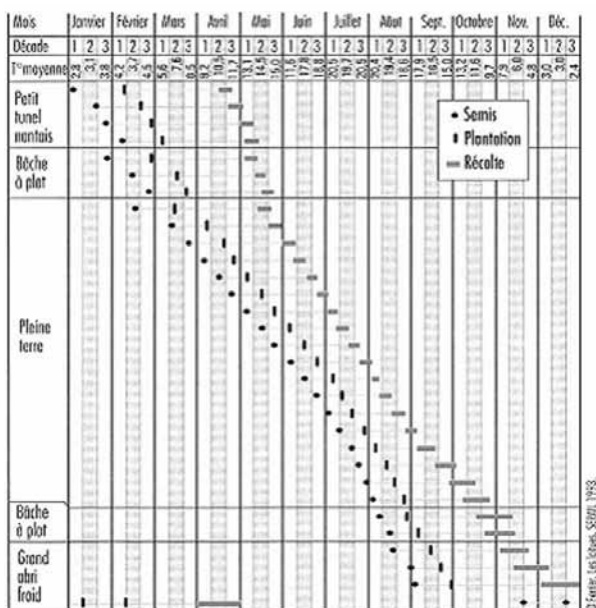
Mise à jour du document en date de septembre 2012. La réglementation et la disponibilité en semences biologiques évoluent constamment. Consulter la base de données officielle : [www.semences-biologiques.org](http://www.semences-biologiques.org) pour en avoir connaissance et solliciter éventuellement une dérogation pour usage de semences non traitées si nécessaire.

Le mémento du producteur – Variétés (SERAIL – Commission Diffusion 2012)

### Planning de culture

Les cycles de culture sont courts. La répétition des semis permet de prendre en compte l'adaptation variétale et d'optimiser le stade de récolte.

#### • Exemple de cycle de laitue Beurre en Région Rhône-Alpes



### Production de plants

#### • Le semis

Semis en mottes pressées obtenues à partir d'un terreau biologique, mélange de tourbe blonde et brune, de compost et engrais organique. On utilise généralement des mottes cubiques de 3,5 ou 4 cm de côté.

Utiliser de préférence des graines enrobées (qualité et homogénéité de germination).

#### • La germination

Température optimale de germination entre 18 et 20°C  
Passage 48 h dans une enceinte climatisée puis passage en serre ou tunnel.

En l'absence de salle de germination en été, protéger le semis jusqu'à l'émergence de la radicule en ombrant la pépinière ou recouvrant les mottes d'une plaque de polystyrène et en pratiquant des bassinages répétés.

#### • L'arrosage

Il doit permettre d'assurer l'alimentation en eau des plantules de façon très régulière. Il faut maintenir la motte humide afin qu'elle conserve les propriétés mécaniques (aération, rétention d'eau) propices au développement du plant. Les rampes d'aspersion classiques sont utilisables mais la qualité de répartition de l'eau est souvent insuffisante pour assurer une bonne homogénéité des plants. Il faut avec ce type d'équipement travailler à faible débit et choisir des buses présentant une très bonne qualité de couverture.

Les rampes frontales mobiles sont plus adaptées.

#### • Protection des plants contre ravageurs et maladies

- Contre les escargots et les limaces : épandre des granulés d'orthophosphate de fer au sol avant dépose des plateaux de plants et autour des plateaux.
- Contre pucerons et noctuelles : couvrir avec un filet anti-insectes
- Contre les maladies : aération maximale et arrosage le matin sur végétation sèche.

#### • Gestion du climat de l'abri

- **Chauffage** : pour les semis d'hiver (décembre à mars) il faut pouvoir chauffer pour éviter le gel et maintenir des températures favorables à la croissance de la plante
- **Aération** : en hiver il faut également aérer pour durcir les plants (éviter l'étiollement par faible luminosité) et se prémunir des maladies (quitte à allonger la durée de la pépinière par des températures basses d'aération (8 – 10 °c en période froide).

En dehors des périodes de risque de gel, l'aération doit être maximum afin d'assurer la qualité du plant.

Le blanchiment des abris peut être utile pour limiter les températures et augmenter l'hygrométrie en période chaude.

#### • Durée de pépinière

- 18 à 20 jours pour les semis de fin de printemps et d'été,
- 40 à 50 jours pour ceux de plein hiver (novembre à janvier)

#### Remarque :

La production de plants nécessite une bonne technicité et des équipements spécifiques. Un plant de qualité est la première condition de réussite de la culture. Il peut être préférable de s'adresser à un producteur de plants si toutes les conditions ne sont pas réunies pour assurer la maîtrise de la pépinière.

## Culture

### Travail du sol

Le travail du sol va influencer l'homogénéité et le poids moyen des laitues.

On recherche une texture légèrement motteuse, aérée en profondeur, assez fine et rappuyée en surface pour assurer un contact étroit entre le sol et le plant.

#### • Travail profond :

Sa justification et le choix des outils dépendent du type de sol et de l'état de la structure au moment de la préparation. Toute intervention profonde doit être étayée par une observation de l'état du profil.

- Décompactage préalable si nécessaire
- Charrue, Rotobèche ou outils à dents (20-25 cm)

#### • Travail superficiel (0-10 cm) :

L'objectif est d'obtenir une structure grumeleuse dans cet horizon. On utilisera le cultivateur, le vibroculteur ou autres outils de ce type.

#### • Tassement de surface :

On cherche à « rappuyer » le sol, au rouleau, pour éviter les phénomènes d'effondrement lors des premières aspersion et assurer une bonne homogénéité de reprise.

### Plantation

#### • Mise en oeuvre :

Elle se pratique généralement en planches plus ou moins surélevées en plein champ, et à plat (plus rarement en planches) sous abris.

Elle peut être semi manuelle en utilisant un rouleau marqueur, un châssis d'assistance à la plantation ou automatique (planteuses).

On plante sur sol nu ou sur paillage (pour limiter l'enherbement et certains problèmes sanitaires).

En plein champ les plants sont enterrés à mi-hauteur de la motte sans bornage excessif, ou à pleine hauteur en période sèche. Ils sont peu ou pas enterrés sous abri.

#### • Stade de plantation :

L'optimum est à 4 feuilles

#### • Fréquence de plantation :

Tous les 7 à 14 jours pour étaler la production.

#### • Densité de plantation :

- en pleine terre, objectif de 6 à 12 plants/m<sup>2</sup>, avec un

écartement de 30 cm entre rangs et 25 à 30 cm sur le rang. En général avec 4 rangs par planche de 1,40 m de large et 25 à 30 cm entre rang et sur le rang on obtient une densité de 8 à 9 plants/m<sup>2</sup> de surface totale (planches + passages de roues).

- Sous abri, objectif de 10 à 14 plants/m<sup>2</sup> selon l'époque de récolte et la région.

Un densité trop élevée favorise certaines maladies (rhizoctonia, botrytis, mildiou, bactériose).

### Fertilisation

L'entretien de la fertilité du sol par le respect des rotations, les apports adaptés d'amendements organiques, et la qualité du travail du sol, doivent permettre d'assurer la nutrition des plantes. En conditions limitantes, d'éventuels apports complémentaires seront raisonnés en fonction des éléments suivants :

#### • Besoins de la culture :

Attention : ne pas faire la confusion entre besoins et apports. Une réflexion globale est nécessaire pour intégrer la richesse du sol (analyses), la fourniture potentielle d'éléments fertilisants par les amendements organiques et l'effet éventuel du précédent cultural.

#### Exportations de la laitue

	N	P2O5	K2O	MgO
Abris	80 à 100	100	350 à 400	80
Plein champ	60 à 80	50 à 60	200 à 280	25 à 30

Cependant les besoins instantanés élevés des laitues sur les cycles courts sont parfois difficiles à satisfaire en sol peu fertile ou en conditions climatiques défavorables. Il peut être alors nécessaire d'apporter un complément de fertilisation par des engrais organiques ou minéraux. C'est parfois le cas pour l'azote.

#### • Fumure azotée

Elle peut être raisonnée en prenant en compte la fourniture du sol et les besoins de la culture. Des outils mis au point en agriculture conventionnelle peuvent être adaptés à la conduite en agriculture biologique. La mesure rapide de l'azote (NLABOTEST®) permet d'estimer la quantité d'azote à disposition des plantes à un moment donné. La connaissance de la cinétique des besoins de la culture permet de définir la dose d'apport par différence avec la disponibilité mesurée (voir annexe : grilles ZENIT).

Les compléments de fumure de fond et/ou de couverture sont souvent justifiés au printemps lorsque les sols sont froids et peu à même de minéraliser la matière organique. Ils sont généralement inutiles, voir préjudiciables, en été et automne pour des sols à bon niveau de fertilité.

### Gestion du climat sous abri

#### • Indications pour une laitue pommée

Température minimum de 2 à 3°C et maximum de 25°C

	Temp. nuit	Temp. jour	Temp. aération
Jusqu'au recouvrement du sol par la rosette	6 à 10°C	12 à 15°C	18 à 20°C
Du début de pomaison à la récolte	2 à 6°C	10 à 12°C	12 à 15°C

Comme en pépinière, pour des raisons sanitaires et de tenue des plantes il faut privilégier au maximum l'aération de l'abri. Ouvrants fermés pendant les 5 à 8 jours suivant la plantation pour favoriser la reprise (limitation de la transpiration), ensuite ouverture maximale en permanence en fonction des conditions climatiques. En cas d'utilisation de bâches de forçage en période froide une surveillance accrue permettra de déterminer de la nécessité de découverte en journée pour réduire l'humidité.

### Désherbage

Les cycles de cultures relativement courts des laitues permettent en général de limiter les problèmes d'enherbement. Les laitues sont cependant très sensibles à la concurrence de l'herbe qui peut générer de l'hétérogénéité, voir des problèmes sanitaires (maladies, limaces).

#### Différents itinéraires sont possibles :

1. Faux semis + binage mécanique + désherbage manuel
2. Occultation + binage
3. Paillage (film polyéthylène fin, toile hors sol, film dégradable)
4. Solarisation + binage
5. Vapeur

(Se référer aux fiche technique : Désherbage en maraîchage biologique, 2011 – Réseau Bio Légumes Rhône-Alpes)

### Irrigation

L'irrigation est à moduler en fonction du stade de la plante.

- 1<sup>ère</sup> semaine : maintenir la motte humide pour permettre aux racines de s'installer dans le sol et assurer la reprise
- ensuite gestion selon humidité du sol

Arroser le matin de préférence, pour éviter que l'eau ne reste trop longtemps sur le feuillage.

L'aspersion et le goutte à goutte sont possibles.

La gestion de l'irrigation consiste à définir la **quantité** d'eau à apporter pour remplir la RFU (Réserve Facilement Utilisable) et la **fréquence** d'arrosage.

- **La quantité** est dépendante des caractéristiques du sol (texture, teneur en MO) et peut être déterminée
  - par analyse et calcul à partir des valeurs de pF
  - par estimation (à titre indicatif) de la réserve en eau d'un sol selon sa texture.

#### Tableau : Estimation de la capacité d'un sol à retenir l'eau en fonction de sa texture

Nature du sol	Composition (%)			RFU (mm) selon enracinement		
	argile	limon	sable	20 cm	30 cm	50 cm
Sable Limoneux	5	30	65	12	20	35
Limon Sableux	5	60	35	15	25	45
Limon argilo sableux	15	60	25	20	30	50
Argile limono sableux	25	30	45	25	35	90

- **La fréquence dépend du** climat et de la consommation par les plantes. On peut l'estimer par 3 moyens

#### 1. La demande climatique (ETP)

L'Evapo-Transpiration Potentielle, calculée à partir des données météo, est une quantité d'eau (en mm) consommée par un couvert végétal développé.

#### Exemple de valeur d'ETP (1) en mm par jour entre le 10 juin et le 10 octobre

Mois	juin		juillet			août		
	10-20	20-30	1-10	10-20	20-30	1-10	10-20	20-30
ETP mm/j	4,0	4,2	4,2	4,3	5,0	4,1	3,5	3,6

Mois	septembre			octobre
	1-10	10-20	20-30	1-10
ETP mm/j	2,8	2,4	1,9	1,4

(1) Macon – moyenne sur 10 ans

La consommation par la culture dépend de son développement, lequel est pris en compte par des coefficients culturaux à appliquer en fonction du stade du poireau :

#### Coefficients culturaux des laitues :

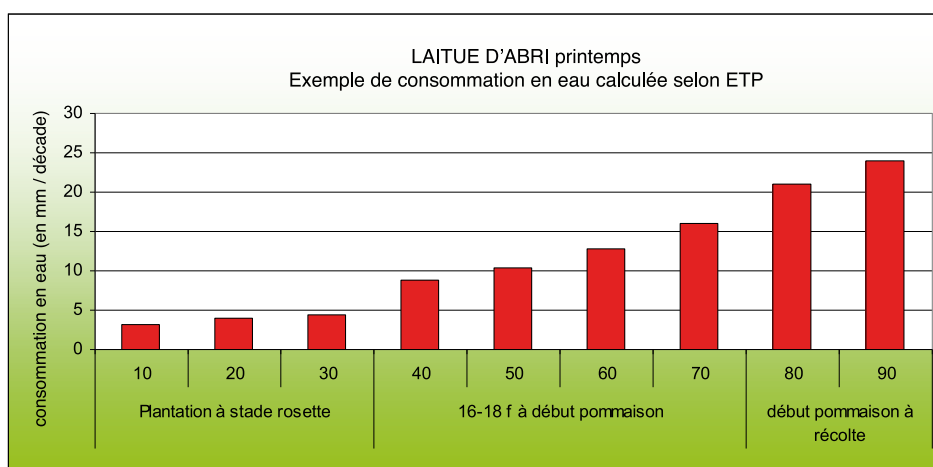
- de la reprise au stade 16 -18 feuille : 0,4
- de 16 -18 feuilles à début pomaison : 0.8
- de début pomaison à la récolte : 1

Ci dessous 2 exemples de calcul de besoin périodique en eau d'une culture de laitue selon la saison :

### - Laitue de printemps sous abri

Mois	Février			mars			avril		
Décades	20-30	01-10	10-20	20-30	01-10	10-20	20-30	01-10	10-20
ETP plein champ mm/j	0,8	1	1,1	1,1	1,3	1,6	2	2,1	2,4

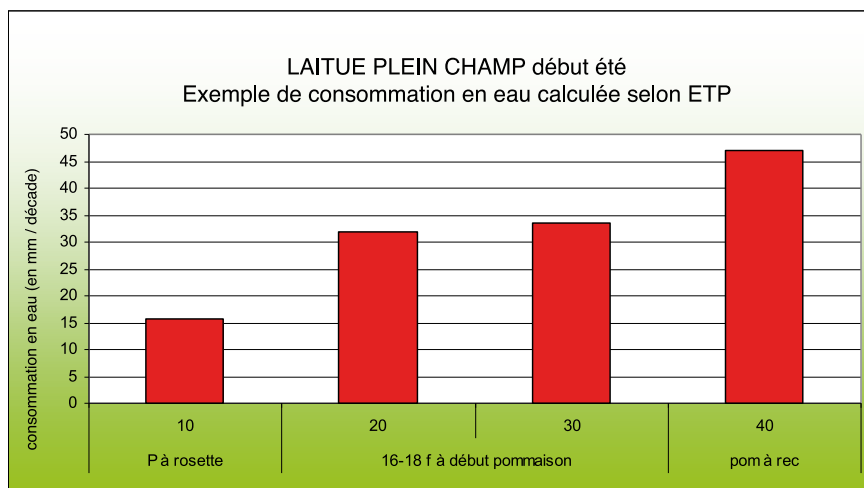
LAITUE de printemps sous abri										
jours de culture	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
stades	Plantation à stade rosette			16-18 f à début pomaison				début pomaison à récolte		
Kc	0,4			0,8				1		
consommation en eau (mm)	3,2	4	4,4	8,8	10,4	12,8	16	21	24	
<b>CUMUL en mm</b>	<b>104,6</b>									



### - Laitue de début été en plein champ

Mois	juin			juillet
Décades	01-10	10-20	20-30	01-10
ETP plein champ mm/j	3,9	4	4,2	4,7

LAITUE de plein champ début été				
jours de culture	10	20	30	40
stades	P à rosette	16-18 f à début pomaison		pom à rec
Kc	0,4	0,8		1
consommation eau (mm)	16	32	34	47
<b>CUMUL en mm</b>	<b>128</b>			



### 2. La tensiométrie

Le tensiomètre est un indicateur de l'eau disponible dans le sol. Il est conseillé de placer un tensiomètre à 15 cm de profondeur, et un à 30 cm. Le seuil de déclenchement de l'arrosage varie en fonction du type de sol.

En général :






- û à -30 cbars, en sol sableux (sondes Watermark)
- û à -40 cbars dans les autres sols (toutes sondes)

### 3. A la gouge

On utilise une gouge de 30 cm pour juger visuellement et au touché de l'état d'humidité du sol à pratiquer en différents points de la parcelle, 2 fois par semaine (variable selon le type de sol) pour anticiper une éventuelle carence en eau.

## Principaux ravageurs et maladies – Protection des cultures

La maîtrise des maladies et ravageurs en agriculture biologique dépend en premier lieu du respect de bonnes pratiques agronomiques (rotations, entretien de la fertilité du sol, travail du sol, fertilisation, ...) et de mesures prophylactiques (choix variétal, aménagement de l'environnement proche des parcelles...). La lutte directe est limitée et soumise au triple respect du cahier des charges européen de l'agriculture biologique, de la réglementation européenne sur les produits phytosanitaires et de la réglementation française en matière homologation.

Ravageurs	Symptômes	Moyens de lutte	
Pucerons ( <i>N. ribisnigri</i> , <i>M. persicae</i> , <i>M. euphorbiae</i> , <i>A. solani</i> , <i>A. gossypii</i> )	individus isolés ou foyers, piqûres de nutrition, miellat, transmission de virus	- Certaines variétés tolérantes à <i>N. ribisnigri</i> - Favoriser les auxiliaires naturels - Une spécialité à base de pyrèthre naturel (Traitement PP Insecticide choc puceron), 2 spécialités à base d'huile de colza ( <i>Naturen Eradibug</i> et <i>Naturen Eradugun</i> ) - Filet en pépinière	
Limaces et escargots	Feuilles mangées, destruction des jeunes plants	- Phosphate ferrique ( <i>Ferramol</i> , <i>Sluux</i> ) - Nématode parasite ( <i>Phasmarhadditis hermaphrodita</i> ) (coût élevé)	
Noctuelle défoliatrice ( <i>Mamestra brassicae</i> , <i>Autographa gamma</i> )	Feuilles perforées et rongées, présence d'excréments	- Favoriser les auxiliaires naturels - Filet en pépinière - <i>Bacillus Thuringiensis</i> et <i>Spinoad</i> homologué	
Noctuelle terricole Taupin, Hanneton, Tipule	Cisaillement du collet Destruction des racines	- Rotation - Travail du sol	
Nématodes ( <i>Meloidogyne</i> sp.)	Gales sur racines Dépérissement des plantes	- Rotation (engrais verts, légumes non hôtes) - Solarisation	

crédit photo INRA

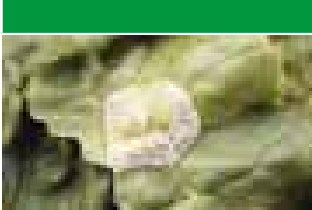




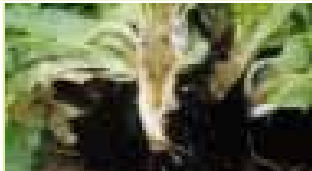
crédit photo limaces.com

crédit photo CA29





crédit photo Bayer

crédit photo GRAB



Maladies	Symptômes	Moyens de lutte	
Mildiou ( <i>Bremia lactucae</i> )	Jaunissement des feuilles externes avec feutrage blanc à la face inférieure des feuilles puis nécrose totale	- Utilisation de variétés résistantes, plantation en mélange de différentes variétés - Rotation d'au moins 3 ans - aérer et/ou chauffer les abris ; - éviter les excès d'azote ; éliminer les débris végétaux - raisonner l'irrigation	 crédit photo Gris
Rhizoctone ( <i>Rhizoctonia solani</i> )	Brunissement des côtes et du limbe à partir du dessous	- Paillage plastique au sol - rotation, aération, fertilisation, densité de plantation...	 crédit photo INRA D. Blancard
Pourriture grise ( <i>Botrytis cinerea</i> )	Pourriture du dessous et de la pomme	- Aération, rotation - Densité de plantation	 crédit photo Basf
Sclérotinia ( <i>Sclerotinia sclerotiorum</i> , <i>S. minor</i> )	Pourriture de la pomme et du collet avec apparition de sclérotés noirs	- Rotation - Solarisation - Champignon antagoniste (Contans)	 crédit photo INRA D. Blancard
Anthraxnose ( <i>Marssonina panattoniana</i> )	Tâches brunes en dépression sur les côtes puis le limbe	- Semences saines - Eliminer les débris végétaux, - Aérer et/ou chauffer les abris - Rotation, raisonner l'irrigation	 crédit photo INRA
Fonte des semis ( <i>Pythium</i> sp)	Disparition des jeunes plantes avec pincement et pourriture de l'hypocotyle	- Conditions de semis (pour une levée rapide) - Aération	
<i>Pythium</i> vasculaire ( <i>Pythium tracheiphylum</i> )	Flétrissement de la plante avec brunissement et pourriture à l'intérieur du pivot	- Tolérances variétales - Irrigation régulière	 crédit photo INRA

Dans la lutte contre les maladies fongiques le champignon antagoniste *Trichoderma arzanum* (Trianum) est autorisé en traitement des sols comme stimulateur de la vitalité des plantes, sur toutes cultures légumières. Ainsi que la bactérie *Bacillus subtilis* (Serenade) comme SDN en traitement des parties aérienne des laitues.

Bactérioses de la laitue ( <i>Xanthomonas axanopodis</i> , <i>Pseudomonas cichorii</i> )	Lésions en V à partir du bord du limbe qui gagnent rapidement le cœur de la plante	- Maîtriser irrigation et aération - Eliminer les déchets de récolte - Fertilisation modérée - Paillage = facteur aggravant - SDN <i>Bacillus subtilis</i> (Serenade)	 crédit photo INRA D. Blancard
Virus de la mosaïque de la laitue (LMV)	Mosaïque de couleur claire sur feuille avec nanisme de la plante	- Semences saines - Variétés tolérantes - Protéger contre les pucerons (filets anti-insectes) - Eliminer les plants atteints	 crédit photo INRA H. Lot
Virus jaunisse occidentale de la betterave (BWYV) et Virus pseudo-jaunisse de la betterave (BPYV)	jaunissement et épaissement des feuilles de la couronne en été (BWYV transmis par pucerons) et en sous abri en hiver (BPYV)	- Variétés tolérantes - Filet sur pépinière	 crédit photo INRA D. Blancard
Maladie des taches orangées (LRNA) Virus des grosses nervures (big vein)	Virus transmis par le champignon du sol <i>Olpidium brassicae</i>	- Solarisation - Rotation	 crédit photo INRA

### Récolte et rendement

Récolte manuelle au stade de pomme ferme (pour les laitues beurre et batavia)

Une pomme trop dense se conserve mal.

Le poids moyen de la plante récoltée est fonction des types cultivés et des périodes de récolte :

- laitue beurre : 300 à 600 g / tête
- laitues batavia et romaine : 400 à 1 000 g / tête
- laitue grasse : 200 à 400 g / tête

Le chantier de récolte – conditionnement est le poste le plus important en temps de travail (voir plus bas « références technico-économique ». Le rendement de coupe est estimé à 20 colis de 12 salades / h / personne sur un chantier bien organisé.

### Conservation

Les laitues se conservent quelques jours au frigo. Les conditions optimales de conservation sont 0°C et 90 - 95% d'hygrométrie.

Les légumes feuilles ont une très forte activité de transpiration, ils flétrissent rapidement. Le froid classique est asséchant et accélère ce phénomène. Le froid humide, par un refroidissement rapide au cœur de la pomme et par saturation de l'hygrométrie d'ambiance permet d'améliorer la conservation.

#### Durée de survie de la laitue après récolte selon la température

Température °C	20	16	8	4	2	1
Jours de survie potentielle	1	2	4	6	8	10

Source : Sprenger Institut (Pays-Bas)

### Références technico-économiques

Différentes sources permettent d'avoir une approche des charges directes de production (intrants + main d'œuvre) et les temps de travaux imputable à une culture de laitue.

#### CHARGES DIRECTES moyennes (hors charges de structure) pour une LAITUE d'abri

	LAITUE sous abri		
Surface	1 ha		
Plantation	130000 têtes		
Récolte	90000 têtes/ha		
<b>CHARGES OPERATIONNELLES</b>	€/ha	€/tête	
130 000 plants	5850	0,065	
fumure	1300	0,014	
phyto	450	0,005	
irrigation	70	0,001	
paillage	1200	0,013	
Emballages colis 12	7500	0,083	
<b>TOTAL Charges opérationnelles</b>	<b>16370</b>	<b>0,182</b>	60%
<b>CHARGES DE MAIN D'ŒUVRE</b>	12,5 €/h		
travail sol	234	0,003	
fumure	59	0,001	
paillage	172	0,002	
plantation	2216	0,025	
surveillance, aération et arrosage,,,	775	0,009	
désherbage / protection sanitaire	384	0,004	
récolte	5647	0,063	
conditionnement	906	0,010	
fin de culture	506	0,006	
<b>TOTAL charge de main d'œuvre</b>	<b>10900</b>	<b>0,121</b>	40%
<b>TOTAL CHARGES OP + MdO</b>	<b>27270</b>	<b>0,303</b>	
	€/ha	€/tête	

TEMPS DE TRAVAUX	heures/ha
travail sol	19
fumure	5
paillage	14
plantation	177
aération et arrosage	62
désherbage manuel / protection phyto	31
récolte	452
conditionnement	73
fin de culture	41
<b>TOTAL heure de travail/ha</b>	<b>695</b>

(issues de références FRAB Bretagne, CA 13, CA 30, CER 30, CA 69 – BTM)

Le niveau moyen de charge directe se situe autour de 0,30 €/tête récoltée dont 60% est attribuable aux intrants et 40% à la main d'œuvre. La variabilité peut être grande en fonction des situations.

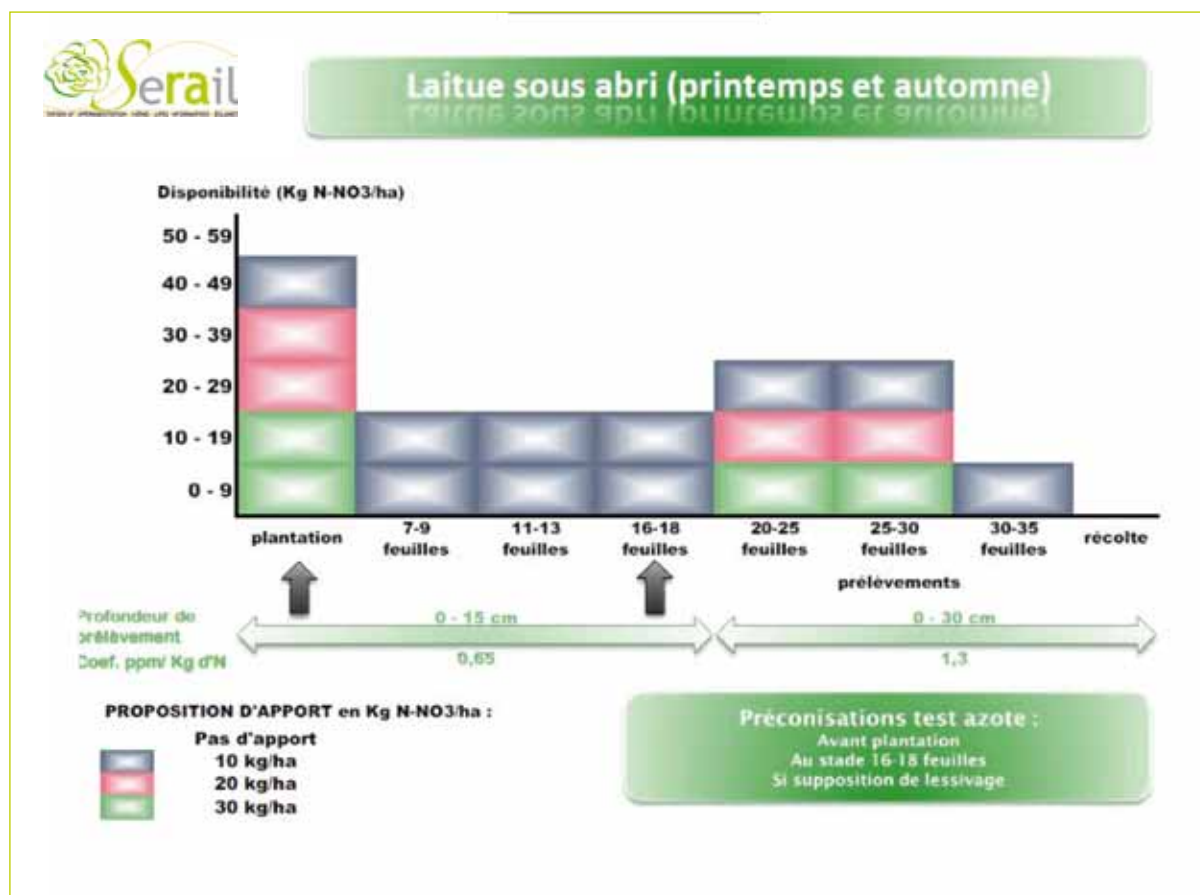
En plein champ les charges directes peuvent être inférieures par la densité plus faible (moins de plants et moins d'emballages) ainsi que par la réduction de la main d'œuvre par mécanisation possible des postes plantation et récolte.

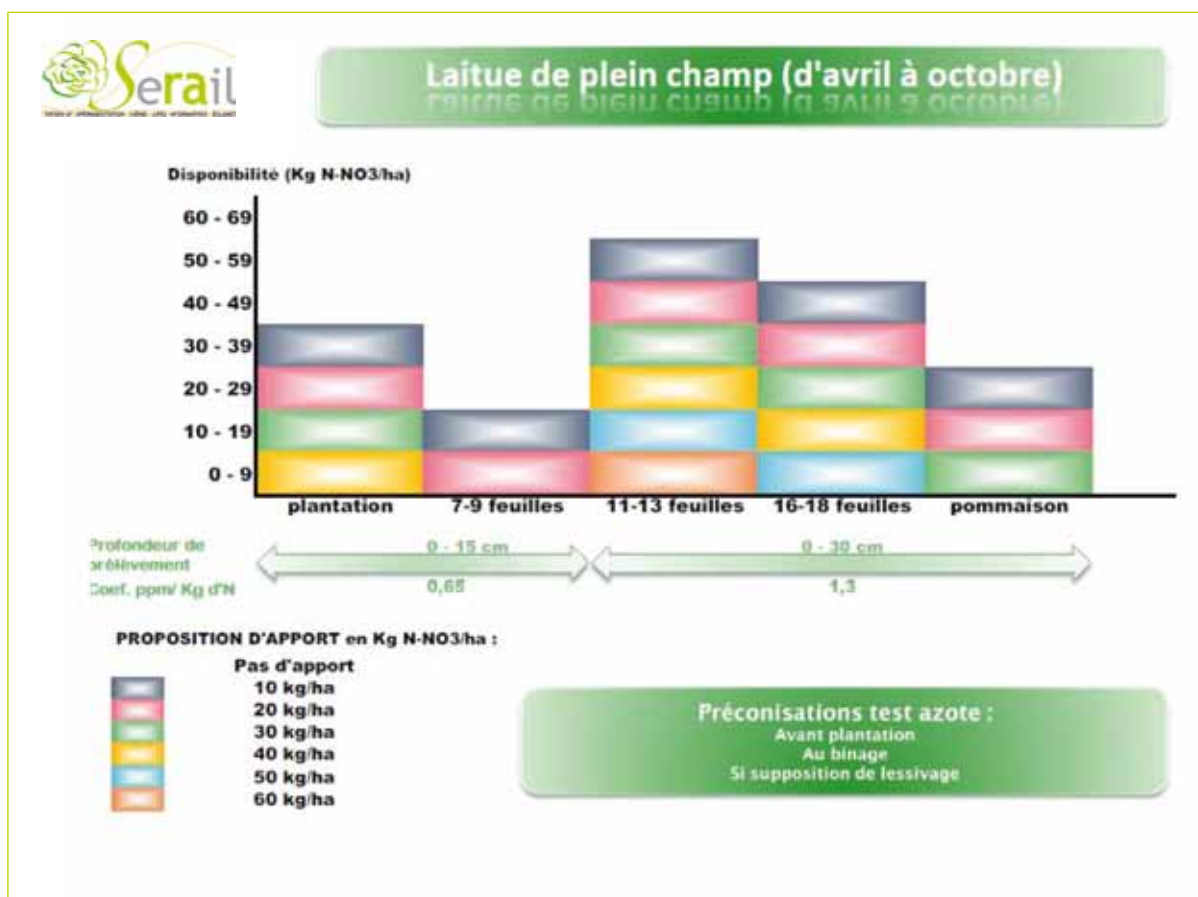
Pour en savoir plus :

- Mémento du producteur : Les laitues (SERAIL - Commission Diffusion, 1993)
- Laitues monographie (Ctifl / SERAIL, 1997)
- Désherbage en maraîchage biologique – Généralités – Laitue / Fiche technique Réseau Bio Légumes Rhône-Alpes 2011

## Annexe

Annexe : Grille ZENIT Laitue





## Culture biologique des laitues

2013

### Contact

#### Dominique Berry

Chambre d'Agriculture du Rhône,  
réfèrent technique régional légumes biologiques

04 72 31 59 88 ou 06 77 69 72 16  
dominique.berry@rhone.chambagri.fr