

Cultures d'hiver associées sous abri froid 2007



Alain ARRUFAT, Marie SINGER

CIVAM BIO PO

I - But de l'essai

Le développement de la production maraîchère en ceinture verte destinée à la commercialisation directe, en grande distribution locale ou en circuits courts nécessite une approche nouvelle des plannings de production. L'obligation de continuité (pas de rupture d'approvisionnement) pour une offre diversifiée peut être assurée par une mise en place de cultures associées dans une même unité de production. La conduite agronomique (fertilisation, irrigation) et la protection des cultures (risque de transfert de ravageurs) nécessitent une approche innovante prenant en compte les interactions entre les cultures associées.

Au terme de trois années d'essai nous pourrions établir des plannings de production complets pour la majorité des espèces récoltées en hiver sous abri avec les associations de cultures permettant de répondre aux exigences du circuit court.

Bien entendu les calendriers de production et les choix variétaux seront utiles pour les circuits longs.

II - Matériel et Méthodes

L'essai est réalisé dans deux tunnels expérimentaux de 400 m², sur le site du Civambio66 au Lycée Agricole de Théza66.

Un tunnel T3 avec 11 cultures associées **récoltées en une coupe** et **quatre dates de plantation** (Laitue pommée, batavia blonde, batavia verte, batavia rouge, épinard, fenouil, choux rave, chicorée scarole, chicorée frisée, mini blette, choux chinois).

Dans le dispositif mis en place chaque espèce est voisine de chacune des autres dans au moins une situation dans le but de repérer des voisinages à risques.

Un tunnel T5 avec 5 cultures associées **récoltées en plusieurs coupes** et **deux dates de plantation** (Blette, persil plat, persil frisé, épinard, roquette).

Remarque : le céleri récolté en une coupe a été placé en observation dans le T5 par manque de place dans le T3.

Par soucis de simplification et d'efficacité l'ensemble du dispositif sera conduit à plat sur paillage (type laitue) micro et macro perforé à 14 trous en carré.

Toutes les cultures sont plantées à la **densité** de 14 mottes par m² hormis la blette (3,5), les chicorées (7), le chou chinois (7), la roquette (28). Le persil sera testé en densité de 14 et 28. Sol sablo limoneux.

Fertilisation :

La fertilisation des deux tunnels est basée sur des niveaux d'exportation des cultures exigeantes de l'ordre de 150-60-150 en tenant compte des reliquats azotés mesurés par test nitrate avant plantation.

Apport réalisé 1,6 T/ha de Duetto (5-5-8) dans le T3 et 0,9 T/ha de Duetto (5-5-8) plus 0,26T/ha de Patenkali dans le T5.

L'irrigation est réalisée par aspersion.

Chaque date de plantation est irriguée séparément.

Dans le T5 le débit de chaque asperseurs est adapté par changement de buse à la culture qu'il arrose.

Plan de plantation du tunnel « cultures récoltées en une coupe »

plantation 20 nov			
Parcelles de 8 lignes			
Laitue P	Frisée	Laitue P	Frisée
Bata Bl	Scarole	Fenouil	Scarole
Ep Dolp	Choux Chi	Bata Rg	Choux Chi
Bata Rg	Ep Rhi	Ep Dolp	Bata Vt
Choux Ra	Mini B	Ep Rhi	Choux Ra
Bata Vt	Fenouil	Bata Bl	Mini B

plantation 31 octobre			
Parcelles de 8 lignes			
Fenouil	Bata Vt	Ep Dolp	Bata Vt
Mini B	Bata Rg	Laitue P	Ep Rhi
Ep Rhi	Choux Ra	Bata Rg	Bata Bl
Scarole	Laitue P	Fenouil	Choux Ra
Frisée	Ep Dolp	Frisée	Choux Chi
Choux Chi	Bata Bl	Scarole	Mini B

plantation 24 octobre			
Parcelles de 8 lignes			
Frisée	Laitue P	Choux Chi	Frisée
Choux Chi	Ep Dolp	Scarole	Bata Bl
Scarole	Bata Bl	Fenouil	Bata Rg
Bata Vt	Fenouil	Choux Ra	Mini B
Mini B	Bata Rg	Ep Dolp	Bata Vt
Ep Rhi	Choux Ra	Laitue P	Ep Rhi

plantation 10 octobre			
Parcelles de 4 lignes			
Laitue P	Bata Bl	Bata Rg	Bata Vt
Ep Dolp	Frisée	Ep Dolp	Ep Rhi
Bata Bl	Bata Rg	Scarole	Frisée
Fenouil	Mini B	Bata Vt	Choux Ra
Bata Rg	Bata Vt	Choux Chi	Mini B
Choux Ra	Ep Rhi	Fenouil	Scarole
Bata Vt	Choux Chi	Laitue P	Choux Chi
Scarole	Ep Dolp	Frisée	Bata Rg
Ep Rhi	Fenouil	Mini B	Bata Bl
Frisée	Choux Ra	Ep Rhi	Fenouil
Mini B	Scarole	Choux Ra	Ep Dolp
Choux Chi	Laitue P	Bata Bl	Laitue P

Plan de plantation du tunnel « cultures plusieurs coupes »

Nord		
CELERI TALL UTAH	CELERI TALL UTAH	CELERI TALL UTAH
CELERI OCTAVIUS	CELERI OCTAVIUS	CELERI OCTAVIUS
BLETTES	BLETTES	BLETTES
EPINARD DOLPHIN	EPINARD DOLPHIN	EPINARD DOLPHIN
EPINARD RHINO	EPINARD RHINO	EPINARD RHINO
PERSIL PLAT D 14	PERSIL PLAT D 14	PERSIL PLAT D 14
PERSIL PT D 28	PERSIL PT D 28	PERSIL PLAT D 28
PERSIL FR D14	PERSIL FR D14	PERSIL FRISE D14
ROQUETTE Mt	ROQUETTE Mt	ROQUETTE Mt
▲ Plantation 12 octobre ▲		
▼ Plantation 2 octobre ▼		
CELERI OCTAVIUS	CELERI OCTAVIUS	CELERI OCTAVIUS
BLETTES	BLETTES	BLETTES
BLETTES + EPINARD	BLETTES + EPINARD	BLETTES + EPINARD
EPINARD DOLPHIN	EPINARD DOLPHIN	EPINARD DOLPHIN
EPINARD RHINO	EPINARD RHINO	EPINARD RHINO
PERSIL PLAT D 14	PERSIL PLAT D 14	PERSIL PLAT D 14
PERSIL PLAT D 28	PERSIL PLAT D 28	PERSIL PLAT D 28
PERSIL FRISE D14	PERSIL FRISE D14	PERSIL FRISE D14
ROQUETTE Mt	ROQUETTE Mt	ROQUETTE Motte
Sud		

Remarques :

Le créneau des récoltes de décembre est à réserver au plein champ.

Il sera intéressant de tester les frisées à la densité de 14/m² pour le plein hiver afin d'obtenir une petite salade blanchie.

Les plantations du 20 janvier à la fin février permettront de poursuivre ces récoltes jusqu'à fin avril sous tunnel.

Les scaroles et frisées ont un débouché commercial moindre que les types laitues mais elles présentent l'intérêt de ne pas être sensible au Bremia.

Mini Blette (densité 14 pieds/m²) :

Les pieds sont récoltables au poids de 600 gr.

Les chiffres apparaissant dans les cases sont les poids moyens des pieds récoltés.

Les informations de ce suivi sont peu fiables car l'irrigation de cette culture a été insuffisante.

Mini blette

			Semaine de Récolte														
Variété	Semis	Plantation	déc		janvier				février				mars				
			51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
	18-sept	10-oct.															
Adria (Gautier)						934											
Barèse(Voltz)						624											
	29-sept	24-oct.															
Adria (Gautier)																	
Barèse(Voltz)																	
	04-oct	31-oct.															
Adria (Gautier)																	
Barèse(Voltz)																	
	16-oct	20-nov.															
Adria (Gautier)																	
Barèse(Voltz)																	

Pour une même date de plantation la récolte est étalée sur un mois et demi, deux dates de plantation sont suffisantes pour étaler les récoltes de janvier à mars. Les récoltes de décembre peuvent être réservées au plein champ.

Adria est plus précoce et visuellement plus attrayante que Barèse.

Remarque :

Les conditions de production de cette culture méritent d'être précisées car elle a été très appréciée des consommateurs

Choux Chinois (densité 7 pieds/m²) :

Les pieds sont récoltables quand la pomme est bien fermée et est dure au toucher.

Les chiffres apparaissant dans les cases sont les poids moyens des pieds récoltés.

Les informations de ce suivi sont peu fiables, plus de 50% des plantes n'ont pas pommé correctement et ont présenté des pourritures internes. L'irrigation de cette culture a été insuffisante.

Choux Chinois

			Semaine de Récolte														
Variété	Semis	Plantation	déc				janvier				février						
			49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8			
	18-sept	10-oct.															
	29-sept	24-oct.															
Kaboko (Béjo)																	
	04-oct	31-oct.															
Kaboko (Béjo)																	

De nombreuses plantes ont présenté des nécroses et n'ont pas pommé sans qu'aucune explication à ce phénomène ne soit avancée.

Cette culture ne sera pas poursuivie les années suivantes.

Cultures récoltées en plusieurs coupes

Le tableau présenté pour chaque espèce ou type donne la variété utilisée, les dates de semis, plantation, récoltes prévues en vert et récoltes réalisées en rouge.

Blette

Les cases en vert foncé représentent les récoltes prévues, en vert clair les récoltes possibles et en rouge les récoltes réalisées.

Les deux parcelles de blette sont récoltées par quart à une semaine d'intervalle. A chaque coupe, les feuilles de taille suffisante sont prélevées.

Les chiffres apparaissant dans les cases sont les rendements par m² évalués sur la récolte de 12 pieds.

Blette

			Semaine de Récolte														
			nov		déc			janvier				février			mars		
Variété	Semis	Plantation	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	02-sept	2-oct.															
Race de Nice (Gautier)			3,8	3,4	3,9	4,2						1,9	1,8	1,6	2,0		
	11-sept	12-oct.															
Race de Nice (Gautier)			3,4	4,6	4,0										1,3	0,8	

La deuxième date de plantation n'a permis qu'un allongement de la récolte sur la première semaine de mars.

La récolte de toutes les feuilles à chaque coupe ne permet pas un étalement suffisant de la récolte et entraîne un trou de production sur janvier. L'année prochaine nous ne récolterons que deux feuilles à chaque passage afin d'obtenir une récolte en continu.

Persil Plat

Les cases en vert foncé représentent les récoltes prévues, en vert clair les récoltes possibles, en rouge la première coupe, en bleu la deuxième coupe et en orange la troisième.

Les deux parcelles de persil plat sont récoltées par tiers à une semaine d'intervalle.

Les chiffres apparaissant dans les cases sont les rendements par m² évalués sur la récolte de 4 m².

Persil plat

			Semaine de Récolte																
					déc			janvier				février			mars				
Variété	Semis	Plantation	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	02-sept	2-oct.																	
Commun 2 (Voltz)																			
densité 28			1,5	2,2	2,1									1,0	1,5	1,2	1,0	0,5	
densité 14			0,7	1,9	2,1									0,6	1,5	1,1	1,6	0,5	
	11-sept	12-oct.																	
Commun 2 (Voltz)																			
densité 28																			
densité 14						1,3	1,8										1,8	1,0	0,5
						1,1	1,4										1,1	0,6	0,6

Le décalage de plantation ne permet pas d'éviter le trou de production de décembre et janvier. L'année prochaine nous augmenterons le décalage entre les deux dates de plantation et nous récolterons chaque parcelle par quart en réalisant une coupe anticipée sur le premier quart pour créer un décalage supplémentaire.

La plantation en forte densité (28 mottes par m²) permet un gain de rendement de l'ordre de 1 kg/m² réalisé sur la première coupe. Au regard du coût supplémentaire (nombre de plants et durée de plantation) la densité de 14 mottes par m² sera retenue pour la suite des essais.

Persil Frisé

Un problème à la pépinière a entraîné une perte importante de plants empêchant la mise en place du dispositif.

Roquette

La parcelle plantée le 2 octobre était en fleur le 2 novembre (climat particulièrement chaud de cet automne). La plantation du 12 octobre a donné un rendement de 1,3 kg les 3 et 11 novembre.

Cette production est difficile à maîtriser sur une exploitation en circuit court, de plus la variété Roquette sauvage utilisée ne pousse plus en janvier et février.

L'année prochaine nous utiliserons la Roquette Cultivée qui est plus souple de plus nous augmenterons le décalage entre les deux dates de plantation et nous récolterons par quart en réalisant une coupe anticipée sur le premier quart pour créer un décalage supplémentaire.

Epinard

Des problèmes non identifiés à la reprise des plants ne nous ont pas permis de réaliser des observations pertinentes sur cette culture.

Observations

Observations agronomiques :

Les conditions climatiques particulièrement douces de cet automne ont entraîné une précocité des récoltes, 3 années d'essais sont prévues pour confirmer les périodes de récolte de chaque espèce.

Aucun problème de voisinage entre les différentes espèces n'a été mis en évidence.

Les fertilisations appliquées pour l'ensemble des cultures d'un même tunnel ne semblent pas avoir pénalisé certaines espèces, les niveaux de rendements obtenus sont corrects.

Dans le dispositif mis en place pour les cultures mono-coupe, les espèces à cycle long comme le fenouil et la mini blette ont été pénalisées car les parcelles correspondant aux premières dates de plantation n'ont pu être suffisamment arrosées pour éviter les excès d'eau des placettes récoltées. Ce problème sera évité l'année prochaine en regroupant les cultures par durées de cycle équivalentes.

Il peut être également possible de moduler les pluviométries de différents secteurs en changeant les buses des asperseurs.

Observations phytosanitaires :

➤ Ravageurs aériens

Tunnel mono-coupe :

Présence de Noctuelles principalement sur Chou Chinois, Chou Rave et Epinard, le chou chinois qui est particulièrement appétant pourrait servir de plante indicatrice. Une protection soutenue à base de Bacillus Thuringiensis (16, 25 et 31 oct – 15 et 28 nov -7 et 19 déc) a été appliquée.

Suite à la présence de limaces, deux applications de FERRAMOL (500gr/400m²) ont eu lieu les 15 novembre et 20 décembre, le niveau de dégâts a été insignifiant.

Quelques pucerons ont été repérés sur les Mini Blettes de la dernière série sans dommage pour la culture.

Tunnel cultures multi-coupes :

Le climat particulièrement doux de cet automne a entraîné une présence importante de chenilles. La Blette est l'espèce la plus sensible aux chenilles mais une protection identique au tunnel mono-coupe a été appliquée sur l'ensemble du tunnel.

Suite à la présence de limaces deux applications de FERRAMOL (500gr/400m²) ont eu lieu les 15 novembre et 20 décembre.

Quatre pieds de Blette envahis par du puceron noir ont été arrachés, cela a été suffisant pour limiter ce ravageur.

➤ Maladies

Tunnel mono-coupe :

Etant donné l'étalement des récoltes, des symptômes de Botrytis et de Rhizoctonia sont apparus sur les dernières coupes (sur maturité) aux différentes dates sur les laitues (tous types) qui ont entraîné des parages plus importants sans pénaliser la commercialisation en circuit court.

La Chicorée Frisée Davos semble sensible au Botrytis, elle sera à éviter.

Tunnel cultures multi-coupes :

Un traitement cuprique (CUIVROL) a été appliqué le 15 décembre en préventif contre la Septoriose sur céleri, suite à un épisode pluvieux.

Un traitement Soufre en poudrage a été appliqué le 19 février sur la Blette suite au repérage de tâches d'oïdium.

