

# Cultures d'hiver associées sous abri froid 2009 Création d'un outil de planification

---

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.

Les deux premières années d'essai ont permis de mesurer les durées de cycle des différentes cultures. Cette troisième et dernière année d'essai nous a permis d'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 également utiles pour les circuits longs.

## II - Matériel et Méthodes

L'essai est réalisé dans trois tunnels expérimentaux de 400 m<sup>2</sup>, sur le site du Civambio66 au Lycée Agricole de Théza66.

Par soucis de simplification les cultures sont mises en place sur un paillage 14 trous par m<sup>2</sup> (type laitue), la densité de plantation sera adaptée à chaque espèce soit en rajoutant des trous à la plantation (densité 28) soit en ne plantant qu'un trou sur 2 (densité 7) ou un trou sur 4 (densité 3,5). Des tests variétaux sont mis en place en fonction des besoins.

**Un tunnel (T5) "cultures courtes"** avec 4 cultures associées récoltées en une coupe, durée de cycle voisin de celui de la laitue et quatre dates de plantation (Laitue pommée, épinard, choux rave, et mâche).

Toutes les cultures sont plantées à la densité de 14 mottes par m<sup>2</sup> sauf la mâche pour laquelle la densité est passée à 28.

**Un tunnel (T3) "cultures longues"** avec 5 cultures associées récoltées en une coupe, durée de cycle nettement supérieur à celui de la laitue (plus 4 à 5 semaines) et deux dates de plantation (Céleri, Mini blette, oignon botte, fenouil et chicorées).

Toutes les cultures sont plantées à la **densité** de 14 mottes par m<sup>2</sup> hormis l'oignon botte qui est planté à 28 mottes par m<sup>2</sup>. Les scaroles et frisées sont plantées à la densité usuelle de 7 pieds par m<sup>2</sup> mais aussi à 14 pieds par m<sup>2</sup> suite aux remarques

de l'année précédente car en circuit court il peut être intéressant de produire des petites chicorées de 500 à 600 grammes adaptées à ce circuit de vente.

**Un tunnel (T4) "cultures effeuillées"** avec 3 cultures associées récoltées en plusieurs coupes et deux dates de plantation (Blette, Roquette, Persil). Des cultures aromatiques : coriandre, aneth, cerfeuil et oseille sont également en test dans ce tunnel.

Le persil est planté à la densité de 14 mottes par m<sup>2</sup>, la roquette et les aromatiques à 28 mottes par m<sup>2</sup> et la blette à 3,5 mottes par m<sup>2</sup> (un trou sur 4).

Le **sol** est de type sablo limoneux.

La **fertilisation** du T5 est basée sur le niveau d'exportation de la laitue soit 100-60-150 en tenant compte des reliquats azotés mesurés par test nitrate avant plantation. Pour les deux autres tunnels elle est basée sur une exportation correspondant à une culture plus exigeante de l'ordre de 150-100-200 nous tiendrons également compte des reliquats azotés mesurés par test nitrate avant plantation.

L'**irrigation** est réalisée par aspersion. Chaque date de plantation est irriguée séparément. Dans le T4 le débit de chaque asperseurs est adapté, par changement des buses, à la culture qu'il arrose.

Plan de plantation du tunnel T5

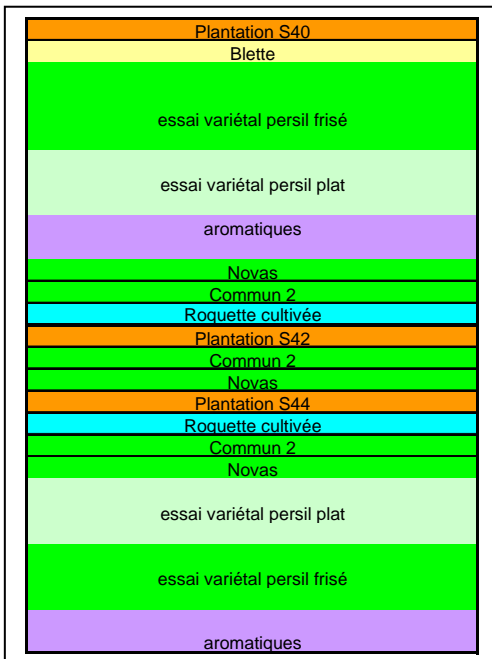
« Cultures courtes »

Plantation S42			
essai variétal laitue			
<b>Grinie</b>	<b>Grinie</b>	<b>Grinie</b>	<b>Grinie</b>
<b>Arcadia</b>	<b>Arcadia</b>	<b>Arcadia</b>	<b>Arcadia</b>
Régiment	Régiment	Lazio	Lazio
<b>Rhino</b>	<b>Rhino</b>	Régiment	Régiment
Lazio	Lazio	Tarpy	Tarpy
<b>Tarpy</b>	<b>Tarpy</b>	<b>Rhino</b>	<b>Rhino</b>
Olivia	Olivia	Korist	Korist
<b>Trophy</b>	<b>Trophy</b>	<b>Trophy</b>	<b>Trophy</b>
Plantation S45			
Olivia	Olivia	Korist	Korist
<b>Trophy</b>	<b>Trophy</b>	<b>Trophy</b>	<b>Trophy</b>
Régiment	Régiment	Lazio	Lazio
<b>Rhino</b>	<b>Rhino</b>	Régiment	Régiment
Lazio	Lazio	Tarpy	Tarpy
<b>Tarpy</b>	<b>Tarpy</b>	<b>Rhino</b>	<b>Rhino</b>
<b>Arcadia</b>	<b>Arcadia</b>	<b>Arcadia</b>	<b>Arcadia</b>
<b>Grinie</b>	<b>Grinie</b>	<b>Grinie</b>	<b>Grinie</b>
essai variétal laitue			

Plan de plantation du tunnel T3 « cultures longues »

Plantation S42			
ELODIE	PREMIER	ELODIE	BORDURE
PREMIER	ELODIE	PREMIER	BORDURE
TALL HUTA	MURCIA	TALL HUTA	MURCIA
MONTEREY	OCTAVIUS	MONTEREY	OCTAVIUS
LINO	LINO	LINO	LINO
MINERVA 7	MINERVA 14	MINERVA 7	MINERVA 14
TEBAS7	TEBAS14	TEBAS7	TEBAS14
SOLARIS	RONDO	SOLARIS	RONDO
RONDO	SOLARIS	RONDO	SOLARIS
KETHEL7	KETHEL7	KETHEL7 bl	KETHEL7
KETHEL14	KETHEL14	KETHEL14bl	KETHEL14
KALINKA7	KALINKA14	KALINKA7	KALINKA14
A prégermée	A prégermée	A prégermée	A prégermée
Adria éclaircie	Adria éclaircie	Adria éclaircie	Adria éclaircie
Adria repiquée	Adria repiquée	Adria repiquée	Adria repiquée
Plantation S43			
ELODIE	PREMIER	ELODIE	PREMIER
ADRIA	ELODIE	PREMIER	ELODIE
TALL HUTA	MURCIA	TALL HUTA	MURCIA
MONTEREY	OCTAVIUS	MONTEREY	OCTAVIUS
LINO	LINO	LINO	LINO
Plantation S45			
ADRIA semi	ADRIA semi	Adria éclaircie	ADRIA semi
ADRIA repia	ADRIA repia	ADRIA éclaircie	ADRIA éclaircie
NATACHA7	NATACHA14	NATACHA7	NATACHA14
ELORA7	ELORA14	ELORA7	ELORA14
KETHEL7	KETHEL7	KETHEL7 bl	KETHEL7
KETHEL14	KETHEL14	KETHEL14bl	KETHEL14
KALINKA7	KALINKA14	KALINKA7	KALINKA14
MINERVA 7	MINERVA 14	MINERVA 7	MINERVA 14
TEBAS7	TEBAS14	TEBAS7	TEBAS14

## Plan de plantation du tunnel T4 «Cultures effeuillées»



### Cultures courtes

#### Laitues de différents types :

Les chiffres apparaissant dans les cases sont les poids moyens d'un échantillon de 6 pieds.

#### Laitue pommée

Variété	Semis	Plantation	Semaine de Récolte															
			nov				déc				janvier				février			
			45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8
Arcadia (RZ)	26-sept	15-oct. Sem 42																
Arcadia (RZ)	10-oct	4-nov. Sem 45																

Résultats conformes aux prévisions

#### Batavia verte

Variété	Semis	Plantation	Semaine de Récolte															
			nov				déc				janvier				février			
			45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8
Grinie (RZ)	26-sept	15-oct. Sem 42																
Grinie (RZ)	10-oct	4-nov. Sem 45																

Résultats conformes aux prévisions, pour les récoltes en janvier on pourra élargir la période de récolte possible.

#### Choux rave

Variété	Semis	Plantation	Semaine de Récolte																
			nov		déc				janvier				février				mars		
			47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Olivia(Vitalis)	26-sept	16-oct. Sem 42																	
Olivia(Vitalis)	10-oct	4-nov. Sem 45																	
Korist(Béjo)	26-sept	16-oct. Sem 42																	
Korist(Béjo)	10-oct	4-nov. Sem 45																	

Les pieds sont récoltables au poids de 250 gr. Les chiffres apparaissant dans les

## III – Résultats et discussion

Pour de nombreux types plusieurs variétés sont testées.

Les choix variétaux sont faits en fonction de l'offre en semences bios, des références locales et de la souplesse d'utilisation.

Le tableau présenté pour chaque espèce ou type donne la variété utilisée, les dates de semis et de plantation. Les cases de couleur vert foncé indiquent les semaines de récoltes prévues et celles en vert clair correspondent aux récoltes réalisées cette année.

cases sont les poids moyens des pieds récoltés. Cette espèce permet un large étalement de la récolte pour une même date de plantation. La variété Korist (Béjo) semble plus lourde, Olivia (Vitalis) à tendance à avoir une forme plus aplatie. Ce produit est très rustique on peut considérer que l'on récoltera 13 pieds sur les 14 pieds plantés par m<sup>2</sup>.

## Epinard

Variété	Semis	Plantation	Semaine de Récolte															
			nov				déc				janvier				février			
			45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8
Rhino (RZ)	26-sept	15-oct. Sem 42																
Rhino (RZ)	10-oct	4-nov. Sem 45																

Les chiffres apparaissant dans les cases correspondent au poids moyen en kg/m<sup>2</sup>, le fait d'avoir réalisé des mottes avec une seule graine entraîne un faible niveau de rendement lors des premières coupes. Nous préconiserons donc une réalisation de plants avec 3 graines par motte. Ce changement entrainera un temps supérieur de nettoyage des pieds (vieilles feuilles jaunes) lors des dernières coupes.

Essai variétal :

Rendement en kg/m<sup>2</sup>

Plantation sem 45	Date de récolte		
	27-févr	30-janv	23-janv
Régiment (Béjo)	3,3	2,3	2,1
Lazio (Voltz)	3,1	1,9	1,9
Tarpy (Vitalis)	3,4	1,9	1,7
Rhino (Rijk Zwaan)	4,1	2,6	2,3

Remarques

Rhino : volumineux, clair au centre, brillant, feuilles larges.

Régiment : feuilles longues, pointues, volumineux vert foncé même à cœur.

Lazio : feuilles rondes, plus foncé que Rhino, feuilles plus petites.

Tarpy : très semblable à Lazio.

La variété Rhino a présenté le meilleur rendement, sa présentation est très correcte.

## Mâche

Variété	Semis	Plantation	Semaine de Récolte															
			nov				déc				janvier				février			
			45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8
Trophy(Clause)	26-sept	15-oct. Sem 42																
Trophy(Clause)	10-oct	4-nov. Sem 45																

Les chiffres apparaissant dans les cases correspondent au poids moyen en kg/m<sup>2</sup>.

## Cultures longues

### Chicorée Scarole

Plusieurs variétés sont testées à deux dates de plantation

		Semaine de Récolte											
		janvier					février				mars		
Variété	Plantation	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<b>S42-</b>												
Kethel d7						603			N	N : nécrose			
Kethel d14							P			P : pourriture basale			
Kalinka d7									N				
Kalinka d14							P						
	<b>S45-</b>												
Kethel d7									860			N	
Kethel d14									570		P		
Kalinka d7									803			N	
Kalinka d14									553		P		
Natacha d7									723			N	
Natacha d14									457		P		
Elora d7									937			N	
Elora d14									683				

La densité de 14 pieds par m<sup>2</sup> entraîne des pourritures des feuilles de la base par manque d'aération, cette densité ne sera pas retenue.  
Kethel sera retenue comme variété de référence, elle est disponible en semences Bio et résiste bien à la chaleur sur ces créneaux.

### Chicorée Frisée

Plusieurs variétés sont testées à deux dates de plantation

		Semaine de Récolte											
		janvier					février				mars		
Variété	Plantation	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	<b>S42-</b>												
Minerva d7													
Minerva d14													
Tébas d7						837							
Tébas d14													
	<b>S45-</b>												
Minerva d7									993				
Minerva d14									653				
Tébas d7									1143				
Tébas d14									603				

La densité de 14 pieds par m<sup>2</sup> entraîne des pourritures des feuilles de la base par manque d'aération, cette densité ne sera pas retenue.  
Minerva est bien frisée et plus jolie que Tébas

### Céleri

Les chiffres donnent le poids moyen de 12pieds.

				Semaine de Récolte														
				janvier				février					mars					
Variété	Semis	Repiqué	Plantation	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	27-août		16-oct.															
Lino (Clause)												563						
Murcia(Béjo)		03-oct										626						
Monterey												598						
Tall Utah		03-oct										513						
Octavius												669						
	11-sept		23-oct.															
Lino (Clause)														594				
Monterey														457				
Tall Utah														573				

Les céleris ont présenté des cœurs noirs dès la semaine 12 pour les trois variétés de la 2<sup>ème</sup> plantation, pour éviter ce phénomène, il conviendra d'éviter tout stress hydrique en période chaude.

### Mini blette

Pour cette espèce le repiquage permet de valoriser plusieurs graines par glomérule, mais cette tâche est très exigeante en temps.

Il est plus simple de semer un glomérule par motte mais il faut éclaircir avant la plantation.

Le producteur de plants a essayé le trempage dans l'eau des glomérules dans l'eau durant quatre heures, modalité « pré germé ».

Variété	Semis	Repiquage	Plantation	Semaine de Récolte													
				janvier			février			mars							
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Adria (Gautier) prégermé	26-sept		21-oct.														
éclairci repiqué		14-oct		437	450												
		14-oct		423	388												
		14-oct		417	355												
éclairci repiqué	08-oct		4-nov.														
		23-oct							525								
									548								

Le trempage des graines a entraîné un gain d'une semaine sur la levée. Les plants semblent plus lourds et plus homogènes.

Les pieds sont récoltables au poids de 600gr pour le circuit long, en circuit court on pourra commercialiser des pieds plus petits (400g) sans problème. Attention au risque de montaison sur le printemps.

## Fenouil

Variété	Semis	Plantation	Semaine de Récolte														
			janvier			février			mars								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Solaris (Béjo)	26-sept	21-oct.															
Rondo (Béjo)						374					453						
						348	377*				437*						

\* 20% d'éclatés

Les pieds sont récoltables à partir de 250g pour le circuit long. La variété Solaris présente des bulbes plus gros et n'est pas sensible à l'éclatement. On la préférera à Rondo qui était la référence (bulbe rond) mais qui s'est révélée sensible à l'éclatement.

## Oignon botte

Variété	Semis	Plantation	Semaine de Récolte														
			janvier			février			mars								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Premier (Clause)	27-août	16-oct.															
Elodie (Clause)								19		20							
								17		13							
Premier (Clause)	11-sept	23-oct.															
Elodie (Clause)											13	15					
											13	15					

Les récoltes sont données en nombre de bottes récoltées par m<sup>2</sup>.

La variété Premier est plus précoce et s'arrache plus facilement du sol ce qui réduit le temps de récolte.

## Cultures effeuillées

### Persil plat

Dans le but d'étaler les récoltes nous avons testé la mise en place de deux variétés de durée de cycle différente : Géant d'Italie race Novas (Clause) et Commun

(Clause). Chaque variété est plantée à trois dates et chaque parcelle sera récoltée par tiers successivement chaque semaine.

Les cases vert clair correspondent aux récoltes réalisées et les chiffres inscrits donnent le poids moyen en g/m<sup>2</sup> par parcelle test.

Variété	Semis	Plantation	semaine de récolte																
			nov					déc					jan					fév	
N°	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40		327								863							933
Commun (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40			513									1208					
Novas (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42				729									1983				
Commun (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Novas (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Commun (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40		350															980
Commun (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40			513														
Novas (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42				893													
Commun (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Novas (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Commun (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Commun (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Novas (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Commun (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Novas (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Commun (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Commun (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Novas (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Commun (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Novas (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Commun (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Commun (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Novas (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Commun (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Novas (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Commun (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Commun (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Novas (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Commun (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Novas (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Commun (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Commun (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Novas (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Commun (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Novas (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Commun (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Commun (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Novas (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Commun (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Novas (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Commun (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Commun (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Novas (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Commun (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Novas (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Commun (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Commun (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Novas (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Commun (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Novas (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Commun (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Commun (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Novas (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Commun (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Novas (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Commun (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Commun (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Novas (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Commun (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Novas (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Commun (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Commun (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Novas (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Commun (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Novas (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Commun (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Commun (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Novas (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Commun (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Novas (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Commun (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Commun (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Novas (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Commun (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42																	
Novas (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Commun (Clause)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44																	
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	
Commun (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																	

uniquement aux deux premières dates. Cela permettra également d'obtenir des rendements hebdomadaires pour l'ensemble plus importants (voir tableau ci-dessous).

Persil Tableau de récoltes pris en compte pour modifier le logiciel de planification.

Variété	Semis	Planté	nov			déc					jan					fév				mars			
			44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Novas (Clause)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40			500					500						800				1000			
						700					500							900				1000	1000
Novas (Clause)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42				900						500						1000				1000	
							500						500						800				
Cumul des récoltes																							
g/m <sup>2</sup> pour chaque parcelle					500	700	900	500	700	750	500	500	500	500	500	600	800	900	1800	1000	2000	1000	1000
g/m <sup>2</sup> de la surface totale					83,3	117	150	83,3	117	125	83,3	83,3	83,3	83,3	83,3	100	133	150	300	167	333	167	167

Avec ce dispositif nous pouvons envisager un rendement hebdomadaire de 80 g/m<sup>2</sup> sur la période froide de jours courts de fin décembre à mi février. En début de récolte les rendements seront légèrement supérieurs pour devenir nettement plus élevés en fin de créneau. C'est la maîtrise phytosanitaire notamment de l'oïdium qui conditionnera la date de fin de culture.

## Blette ou Poirée

Variété Race de Nice (Gautier) plantée le 2 octobre. Dans le but d'obtenir une récolte continue de blette il est décidé de créer six parcelles qui seront récoltées successivement chaque semaine. A chaque passage il sera récolté de 1 à 2 feuille par pied suivant leur vigueur.

Variété	Semis	Planté	semaine de récolte																		
			nov			déc					jan					fév				mars	
N°	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Race de Nice	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40																			
PI																					
1			0,4						1,7						2,0					2,8 kg/m <sup>2</sup>	
2				0,7						1,1						1,4				récolte pied entier	
3					0,9						1,6						3,9				
4						1,5						1,8						2,9			
5							1,3						1,4								
6								1,3						1,5							
Cumul des récoltes																					
g/m <sup>2</sup> pour chaque parcelle					0,4	0,7	0,9	1,5	1,3	1,3	1,7	1,1	1,6	1,8	1,4	1,5	2,0	1,4	3,9	2,9	
g/m <sup>2</sup> de la surface totale					0,06	0,11	0,15	0,25	0,22	0,22	0,28	0,18	0,27	0,3	0,23	0,25	0,33	0,24	0,64	0,48	2,8

Par nécessité d'implantation de la culture suivante nous avons coupé pied entier la parcelle 1 le 22 février. Le cumul de poids récolté sur la parcelle 1 est de 8 kg par m<sup>2</sup> ce qui est conforme aux récoltes sur cette période. On pourrait faire une coupe supplémentaire (ou plusieurs si l'état sanitaire le permet) avant de couper les pieds entiers.

Dans notre test nous avons récolté environ 250g/m<sup>2</sup>/semaine durant le plein hiver, de mi décembre à fin février, avant cette période les niveaux de récolte sont plus faibles et plus importantes après.

## Roquette cultivée

Dans le but d'obtenir une récolte continue de roquette il est décidé de créer quatre parcelles qui seront récoltées successivement chaque semaine.

Pour faciliter l'étalement des récoltes la plantation est réalisée à deux dates et chaque parcelle sera récoltée par quart, successivement chaque semaine.



Variété	Semis	Planté	semaine de récolte																				
			oct				nov				déc				jan				fév				
			N°	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	
Roquette cultivée (VOLTZ)	22-sept Sem 39	2-oct. Sem 40	PI																				
			1		0,74		0,73				1,42			0,9			0,96						
			2		0,7			1,25				1,63			0,61				1,02				
			3			1,47			1,18			0,83				0,73							
14-oct Sem 42	30-oct. Sem 44	30-oct. Sem 44	4			2,07			1,53			0,9			0,91								
			5						0,43			0,81				0,71				1,27			
			6							0,85		1,21					0,55				1,27		
			7								1,23	0,36	0,26	0,24	0,21	0,18	0,18	0,24	0,30	0,16	0,16		
8								1,36				1,1				1,41							
Cumul des récoltes																							
kg/m <sup>2</sup> /parcelle			0,72	1,77	0,73	1,25	0,81	1,19	1,34	1,09	1,06	0,95	0,85	0,72	0,73	0,97	1,22	1,27	1,27				
kg/m <sup>2</sup> de la surface totale			0,18	0,44	0,09	0,16	0,20	0,30	0,45	0,36	0,26	0,24	0,21	0,18	0,18	0,24	0,30	0,16	0,16				

La deuxième date de plantation permet de rallonger les récoltes de deux semaines mais on perd quatre semaines en début de récolte.

L'étalement des récoltes sur quatre quarts de parcelle pour une même date de plantation entraîne des feuilles trop grosses pour les dernières coupes. Il conviendrait donc d'étaler seulement en deux dates de récoltes une même date de plantation. Le décalage de plantation devra être réduit à deux semaines pour pouvoir récolter en continu. Le tableau ci-dessous donne la simulation des récoltes, la première coupe en semaine 42 n'est pas vendue.

Variété	Semis	Planté	semaine de récolte																		
			oct				nov				déc				jan				fév		
			N°	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7
Rc (VOLTZ)	Sem 39	Sem 40	1	0			0,9				1,4			1				1			
			2			1			1			1,2				1				1	
Rc (VOLTZ)	Sem 40	Sem 42	3					0,9					1			0,8				1	
			4							1,2				1				1			

On doit pouvoir récolter environ 1 kg/m<sup>2</sup> sur une parcelle par semaine, soit 250gr/m<sup>2</sup>/semaine sur l'ensemble de la culture.

## Aromatiques

Plantation semaine 40

Variété	Semis	Planté	semaine de récolte																				
			nov				déc				jan				fév								
			N°	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7				
Coriandre Commune (VOLTZ)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40	1	111				251															
			2		198				257														
			3			298				Monté													
			4				338																
Coriandre Eagle (VOLTZ)	05-sept Sem 36	2-oct. Sem 40	1	87,5							198												
			2		117				134				Monté										
			3			175				117													
			4				181				152												
Aneth (VOLTZ)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42	1	88							210				123								
			2		111				210								163						
			3			233				280					134			175					
			4				338				309												309
Cerfeuil (VOLTZ)	19-sept Sem 38	13-oct. Sem 42	1		40,8				228								99,2						
			2			93,3				146					105				111				
			3				128				181											117	
			4					228				245					111						

La coriandre commune est montée très rapidement, pour les deuxièmes semis on ne gardera que la coriandre Eagle et l'oseille sera rajoutée au test.

Plantation semaine 44

Variété	Semis	Planté	semaine de récolte																
			nov				déc				jan				fév				
			N°	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7
Coriandre Eagle (Voltz)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44	1						484				158				175		
			2							187				146				223	
			3									286				216			
			4										414				233		
Aneth (Voltz)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44	1						554				140				187		
			2							175				111				152	
			3									245				175			
			4										362				216		
Cerfeuil (Voltz)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44	1						496				117				87,5		
			2							163				99,2				146	
			3									298				158			
			4										280				123		
Oseille (Voltz)	29-sept Sem 40	30-oct. Sem 44	1						688				420				548		
			2							933				525				980	
			3									1330				840			
			4										1365				653		

Les aromatiques testées représentent une micromarché, leur culture est rarement intégrée à la programmation d'une exploitation en vente directe, ces cultures sont réservées à des exploitations spécialisées.

### Observations

#### Observations agronomiques :

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 conformes aux prévisions.

#### Observations phytosanitaires :

##### Cultures courtes :

Quelques larves de taupin sont repérées dans les mottes de laitue (précédent aubergine) sans causer de dégâts notables.

##### Cultures longues :

Céleri, première date de plantation, semaine 8 repérage de pucerons verts leur présence entraîne un jaunissement des plants traduisant une réaction des plantes à cette colonisation, pas de traitement car récolte proche. Arrachage des plants les plus atteints

Céleri, deuxième date de plantation, semaine 10, présence de pucerons gris (cendré?) sur les plants au sud du tunnel, colonisation importante limitant la commercialisation de 50% des pieds.

##### Cultures effeuillées :

Quelques rares foyers de puceron noir sont repérés sur persil, destruction manuelle de deux foyers. Quelques tâches d'oïdium sur persil plat en semaine 8 ; traitement au soufre.

## **IV – Conclusion**

Le dispositif mis en place suivant trois types de parcelles en fonction de la durée des cultures nous a permis une meilleure gestion des cultures associées.

Aucun voisinage à risque n'a été mis en évidence.

Peu de d'attaques phytosanitaires ont été inventoriées, l'association de différentes cultures dans un même abri n'a pas entraîné de problèmes particuliers.

Cette dernière année d'essai nous permet de valider nos résultats pour cultures récoltées en une coupe et de modifier les choix de méthode de récolte pour les cultures récoltées feuille à feuille.

Le logiciel de planification des cultures d'hiver sous abri sera actualisé et mis à disposition des professionnels.

Il sera diffusé aux services techniques des régions qui le souhaitent afin de l'adapter localement.

Il devrait être utilisable en l'état par les producteurs du littoral Varois et des Alpes maritimes.

---

---

Année de mise en place : 2007  
ACTION nouvelle engagée  en cours  en projet   
Année de fin de l'action : 2010

**Renseignements complémentaires auprès de :** Alain ARRUFAT - CIVAM BIO PO  
19 Av de Grande Bretagne 66025 PERPIGNAN. Tél. : 04 68 35 34 12 Fax. : 04 68 34 86 15

---

---

Mots clés du thésaurus Ctifl : cultures d'hiver sous abri, agriculture biologique.

Date de création de cette fiche : 2009

Validité des informations jusqu'à la date suivante :

Les moyens consacrés à cette action sont à rattacher à la ligne de nomenclature suivante :

Diffusion publique totale (internet)  réservée à intranet  confidentielle