

SERRE EXPERIMENTALE LEGUMIERE

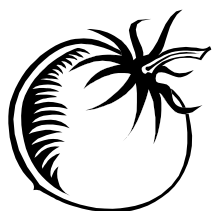
Ecole d'Horticulture SAINT-ILAN
B.P.14 22360 LANGUEUX

Tél. 02.96.52.58.54 Fax. 02.96.52.58.53

E mail : serre.ilan@hortilan.com



ESSAIS TOMATE 2007



P.PINAULT, J. FROGERAIS

Collection variétale tomates récoltées à l'unité. Semis du 20 novembre

- **Objectifs:** Rechercher de nouvelles références variétales assurant qualité commerciale (fermeté, couleur, brillance, poids moyen 130g, qualité gustative, homogénéité) et performances agronomiques.
- **Matériel végétal : 11 références**

Substrat : FIBRES de COCO MONAGRI Mixte HSC75M (75*20*11=17 litres)			
VARIETES	Société	VARIETES	Société
33 304	Enza	Admiro	De Ruiten
Alboney	Enza	1645	Hazera
8340	Séminis	7604	De Ruiten
Clarena	Syngenta	Capricia (72 466)	Rijkzwaan
44 345	Syngenta	Excelsior	Rijkzwaan
44 346	Syngenta		

➤ Conduite culturale

Semis le 20 novembre 2006

Pré-plantation le 21 décembre 2006. Plantation le 24 janvier (stade F2)

Culture en « V » sur gouttières suspendues à 75cm de hauteur. Serre à 5.0m sous chéneau.

Protection biologique : Encarsia, Macrolophus. Aphidoletes et Aphidius en juin

Densité évolutive 2.3 à 2.9 plants/m² (semaine 8)

Début de récolte : 29 mars 2007

Etêtage des plants : 13 septembre

Fin de récolte : 25 octobre 2007

Taille des bouquets: 5 fruits sur les deux premiers bouquets. Pas de taille par la suite.

Comparaison des résultats agronomiques cumulés au 25 octobre

Variétés VRAC	Rendt Kg/m ² 30/04	Rendt Kg/m ² 31/05	Rendt Kg/m ² 30/06	Rendt Kg/m ² 31/07	Rendt Kg/m ² 31/08	Rendt Kg/m ² 30/09	Rendt Kg/m ² 25/10	Cat 1 % cumulé	47-57 % cumulé	57-67 % cumulé	67-82 % cumulé	>82 % cumulé	Poids Moyen (g)	Fermeté Durofel	Orientation parcelle
EZ.33304	7,4	16,8	25,1	35,1	42,8	49,5	53,2	17,6%	3,3%	64,3%	32,4%	0,0%	132,2	73.5	sud
EZ.Alboney	5,6	15,9	25,4	35,8	46,2	54,5	59,4	26,5%	0,5%	17,5%	65,5%	16,5%	174,3	74.5	sud
SE.8340	4,2	10,3	16,7	26,9	35,5	44,0	48,3	24,7%	5,0%	46,2%	47,9%	0,8%	131,5	77	nord
SG.44345	5,9	15,7	23,7	34,0	43,4	52,4	57,5	11,5%	1,8%	38,0%	59,6%	0,7%	140,5	82	sud
SG.44346	6,4	15,8	-	-	-	-	-	17.3%	3.3%	37.9%	58.5%	0.4%	142.0	87	sud
SG.Clarena	6,4	14,2	21,8	30,6	38,4	46,4	50,6	20,5%	0,6%	53,3%	45,9%	0,3%	133,8	79	nord
DR.Admiro	7,0	15,5	25,0	35,8	45,6	55,7	61,3	29,8%	0,3%	19,6%	79,1%	1,0%	154,0	76.5	sud
HZ.1645	6,1	14,6	20,4	29,7	38,1	44,3	48,0	11,2%	2,3%	52,5%	43,6%	1,7%	139,4	76.5	nord
DR.7604	5,1	14,5	22,6	30,7	37,6	44,7	48,2	4,7%	6,9%	53,9%	38,6%	0,6%	124,8	82.5	nord
RZ.Capricia 466	6,0	16,1	26,2	37,2	45,7	53,9	58,4	10,4%	19,8%	74,4%	5,7%	0,0%	107,1	79	sud
RZ.Excellsiior	6,6	17,3	27,3	37,9	46,9	56,6	61,0	16,3%	2,3%	35,6%	60,3%	1,8%	150,9	73	sud
Moyenne	6,1	15.2	23.4	33.4	42.0	50.2	54.6	19.1%	4.6%	49.3%	53.7%	2.4%	139.1	78.2	

La variété témoin Admiro confirme son excellent potentiel de rendement. Par contre, la conduite climatique « basse énergie » a pénalisé qualitativement son comportement (plante très vigoureuse, gros fruits, avec défauts de coloration et sensibles aux microfissures). La forme des fruits s'est également détériorée à partir du mois de mai.

Variétés à retenir : SG 44345, RZ Excellsiior

Variétés à suivre : HZ 1645, EZ 33304, SG Clarena, RZ Capricia (dans un petit calibre).

Variété à éliminer : SE 8340

La variété 44 346 a été retirée de l'essai au 31 mai en raison de l'absence de résistance au TmV.

Alboney ne correspond pas au type de fruits recherché.

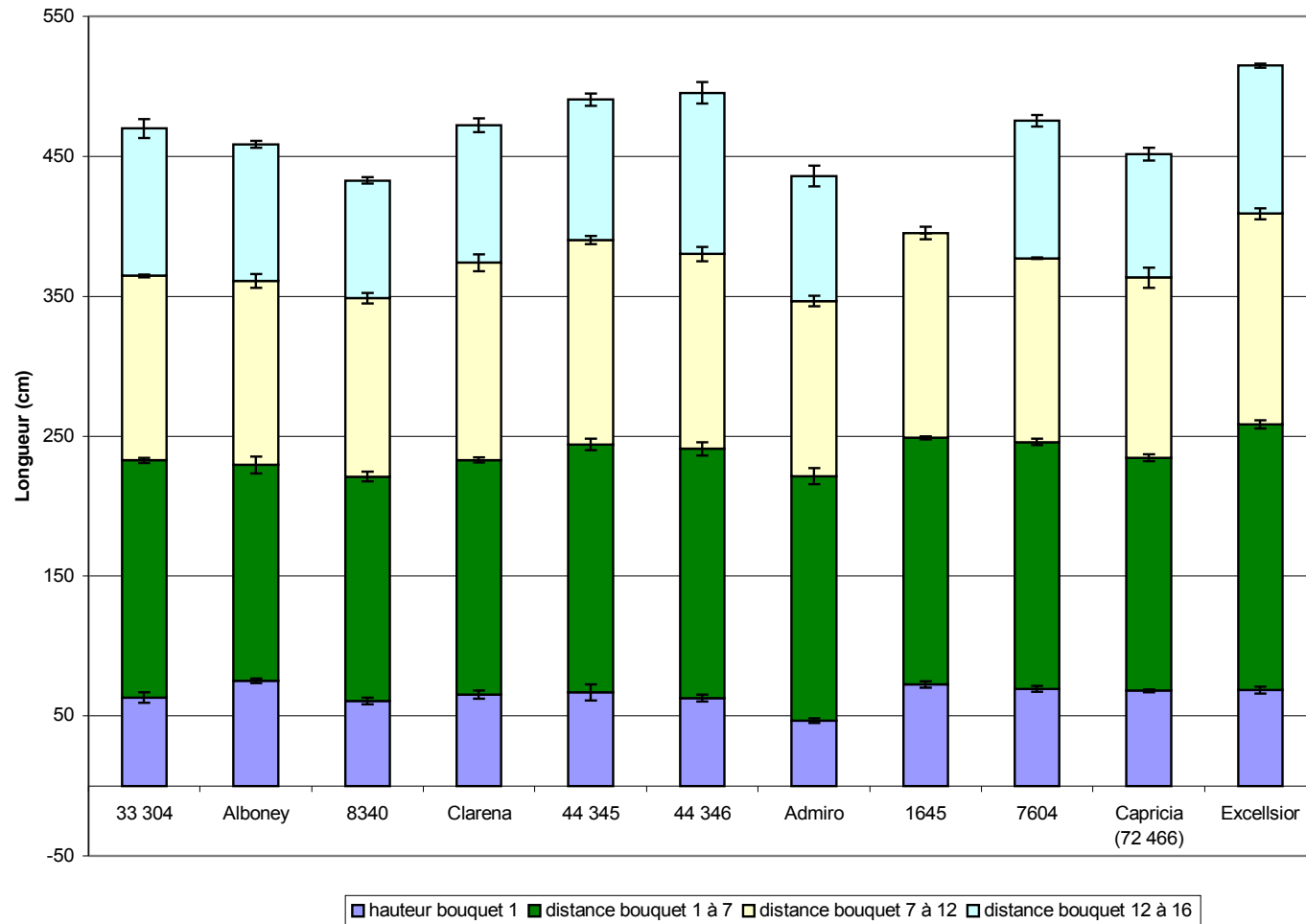
Evaluation qualitative mensuelle des différentes variétés VRAC (notations 7 jours après la récolte)

	EZ 33304				EZ Alboney				SE 8340				SG 44345				SG 44346				SG Clarena			
	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout
% facettes	35	10	20	15	10	15	20	30	15	15	10	25	20	20	15	0	10				25	20	0	20
% cordiformes	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0				15	10	0	0
% mucrons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				0	0	0	0
% déformé	0	0	0	0	25	15	0	20	20	20	5	0	5	5	0	0	10				0	0	0	0
% microfissures	40	5	20	80	0	0	0	0	0	0	0	20	5	0	0	15	25				25	0	20	40
% points doré	0	5	15	0	0	0	10	0	20	20	25	15	0	0	30	5	0				0	5	5	0
% plages jaunes	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0				0	0	0	0
% Extra R+7j	25	80	45	5	65	65	70	50	25	45	60	40	70	75	55	65	55				35	65	75	40
Couleur	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4				4	5	4	5
Brillance	3	4	4	2	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	5	4				3	4	4	3
Poids moyen (g)	128	132	140	123	200	159	169	164	130	123	135	127	139	137	145	136	141				128	138	136	133
Rdt (kg/m2)	9,4	8,3	10	7,8	10,3	9,5	10,4	10,4	6	6,5	10,2	8,6	9,8	8	10,3	9,4	9,4				7,8	7,6	8,8	7,8
Fermeté R+7j	74	73			77	72			80	74			87	77			87				88	70		
Bilan	D	B	AB	D	AB	AB	AB	AB	D	D	D	AB	TB	B	B	B	B				non résistante TmV			
Moyenne Durofel				73,5				74,5				77,0				82,0								79,0

	DRW Admiro				HZ 1645				DRW 7604				RZ Capricia				RZ Excellior							
	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout
% facettes	10	5	20	20	20	0	5	0	0	10	0	0	0	20	0	11,8	20	5	0	5				
% cordiformes	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0				
% mucrons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
% déformé	10	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
% microfissures	55	20	5	70	10	10	5	10	5	5	10	25	10	0	0	5,88	5	0	15	45				
% points doré	0	0	25	0	0	15	20	20	10	0	15	0	5	10	10	0	5	10	5	0				
% plages jaunes	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0				
% Extra R+7j	25	50	50	10	65	75	65	70	85	85	75	75	85	70	90	82,4	70	75	75	50				
Couleur	4	4	3	2	4	3	3	3	5	4	4	4	4	4	5	5	4	4	4	3				
Brillance	3	3	2	1	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	5	5	4	4	2				
Poids moyen (g)	153	157	158	145	148	132	140	131	130	128	123	118	119	110	104	99	153	155	153	143				
Rdt (kg/m2)	8,5	9,5	10,8	9,8	8,5	5,9	9,3	8,3	9,4	8	8,1	6,9	10,2	10,1	11	8,5	10,7	9,9	10,7	9				
Fermeté R+7j	81	72			83	70			84	81			77	81			74	72						
Bilan	D	D	D	D	TB	AB	AB	B	TB	AB	AB	AB	TB	B	TB	B	TB	B	B	AB				
Moyenne Durofel				76,5				76,5				82,5				79,0				73,0				

Code Qualité Couleur et Brillance: **1 : Insuffisant** **2 : Moyen** **3 Assez Bien** **4 : Bien** **5 : Très Bien**

Comparaison des longueurs des variétés récoltées en vrac



Le retard de floraison sur la variété 1645 n'a pas permis de mesurer la distance entre les bouquets 12 et 16.

Notations et analyse réalisées par les stagiaires de la formation Technicien Serriste (module statistique)

APPRECIATIONS SUR LES VARIETES RECOLTEES A L'UNITE. SAINT-ILAN 2007

EZ.33304	Plante assez longue. Fruits homogènes en forme, avec présence de facettes. Apparition de microfissures qui limitent la brillance. Fermeté moyenne en mai. Problème de microfissures en août.
EZ.Alboney	Type beef. Très forte vigueur et sensible au botrytis. Déclassement important des fruits lié à des problèmes de forme principalement en avril. Bonne fermeté et bonne conservation.
SE.8340	Plante courte. Présentation des fruits insuffisante en raison de plusieurs défauts de forme (côtes, facettes, cordiforme,...) et de couleur (rosée).
SG.44345	Plante longue. Belle présentation des fruits (rouges et brillants). Le pédoncule du fruit est parfois difficile à décrocher lors des récoltes. Légère sensibilité au jaunissement des sépales.
SG.44346	Plante longue. Pas résistante TmV Belle présentation des fruits. Quelques microfissures
SG.Clarena	Plante longue Déclassement lié aux facettes, et forme irrégulière (cœur et mucrons). Sensibilité aux microfissures qui limitent la brillance.
DR.Admiro	Présence importante de silvering à partir du mois de juin. Déclassement des fruits liés à des problèmes de déformations, en particulier au mois de mai. Très forte sensibilité aux microfissures qui rendent le fruit terne et grisâtre.
HZ.1645	Plante longue. Fruits très homogènes en forme et couleur. Quelques microfissures. Pédoncules longs et durs.
DR.7604	Vigueur faible. Variété à greffer. Excellente qualité des fruits, mais présence de sépales jaunes.
RZ.Capricia 466	Bonne vigueur. Belle présentation des fruits. Fruits très nombreux sur le bouquet et très homogènes en forme et couleur. Présence de calibre 47-57 en l'absence de taille de bouquet.
RZ.Excellior	Plante très vigoureuse et très longue, sensible au botrytis. Fruits homogènes. Bonne brillance, mais perte de qualité fin août du fait de microfissures très marquées.

Collection variétale tomates récoltées en grappes. Semis du 20 novembre

- **Objectifs:** Rechercher de nouvelles références variétales assurant qualité commerciale (présentation et conservation de la rafle, qualité gustative, couleur, fermeté) et performances agronomiques (rendement, poids des fruits de 110 à 130g).
- **Matériel végétal : 11 références**

VARIETES	Société	VARIETES	Société
0586	Séminis	44 076	Syngenta
7831	Séminis	44 077	Syngenta
72 471	Rijkzwaan	Plaisance/Beaufort (témoin)	De Ruiters
72 472	Rijkzwaan	7592	De Ruiters
33 396	Enza	7540	De Ruiters
Dirk	Enza		

- **Conduite culturale**

Semis le 20 novembre 2006

Pré-plantation le 21 décembre 2006. Substrat Laine de roche GRODAN « grotop Expert » (200*20*7.5).
 Culture en « V » sur gouttières suspendues à 75 cm de hauteur. Serre à 5.0 m sous chéneau.
 Plantation le 24 janvier 2007. (stade F2). Densité évolutive 2.3 à 2.9 plants/m² en février (S8)
Protection biologique : Encarsia et Macrolophus, Aphidius et Aphidoletes en juin.
Taille des bouquets : 5 fruits sur les deux premiers puis 6 jusqu'à fin juillet, avec retour à 5 fruits ensuite
 Pose de demi - lunes jusqu'au bouquet 10
Début de récolte : 2 avril 2007
 Etêtage : 20 septembre
Fin de récolte : 5 novembre 2007

Comparaison des résultats agronomiques cumulés au 5 novembre

VARIETES GRAPPE	Rdt total Kg/m ² 30/04	Rdt total Kg/m ² 31/05	Rdt total Kg/m ² 30/06	Rdt total Kg/m ² 31/07	Rdt total Kg/m ² 31/08	Rdt Total Kg/m ² 30/09	Rdt Total Kg/m ² 5/11	% Rdt grappe	% grappe 6 fruits	% grappe 5 fruits	% grappe 4 fruits	nb fruits par grappe	Poids moyen (g)	grappe récoltée /plant	(Durofel)Fermeté moyenne	parcelleOrientation
SE.7831	4,3	13,2	18,7	28,7	36,3	41,8	46,3	99,4%	59%	28%	8%	5,5	124,1	29,5	69	nord
SE.586	4,9	12,3	18,4	27,9	36,9	45,2	51,5	98,8%	65%	26%	5%	5,6	129,5	30,5	70.5	nord
RZ.72472	5,5	13,7	20,8	28,9	37,2	42,4	48,1	94,3%	46%	31%	16%	5,2	122,3	31,4	72	sud
RZ.72471	6,2	13,3	19,8	26,9	33,5	38,8	43,6	98,9%	58%	29%	6%	5,5	105,2	32,4	75	sud
EZ.Dirk	4,7	12,6	18,9	28,1	36,1	42,7	49,6	97,9%	61%	29%	7%	5,5	122,9	31,3	73	nord
EZ.33 396	6,5	14,9	21,1	27,9	35,8	41,0	46,0	98,5%	63%	25%	6%	5,5	102,5	34,9	70.5	nord
SG.44077	5,9	13,1	19,1	27,0	35,3	42,4	48,5	99,2%	56%	36%	7%	5,5	124,4	30,8	72	sud
SG.44076	4,9	11,8	18,7	27,3	34,5	41,1	46,6	99,3%	56%	31%	11%	5,4	117,8	31,7	73	sud
DR.Plaisance /Beaufort	6,6	14.6	22.2	32.2	41.9	50.5	57.0	98,6%	63.5%	27.5%	5.5%	5.6	130.1	33.9	71	nord et sud
DR.7540	6,5	15,6	21,7	30,9	38,8	45,6	51,6	99,2%	62%	29%	8%	5,5	134,7	29,9	70.5	nord
DR.7592	6,6	15,0	21,8	31,4	39,5	46,4	52,2	96,3%	48%	37%	11%	5,3	130,0	31,8	73	nord
Moyenne	5.7	13.6	20.1	28.8	36.9	43.4	49.2	98.2%	58.0 %	29.9%	8.2%	5.5	122.1	31.6	71.8	

Plaisance (greffée sur Beaufort) est un excellent témoin qui confirme son potentiel de production et la belle présentation des grappes.

Variétés à retenir : EZ Dirk

Variété à suivre : SG 44077

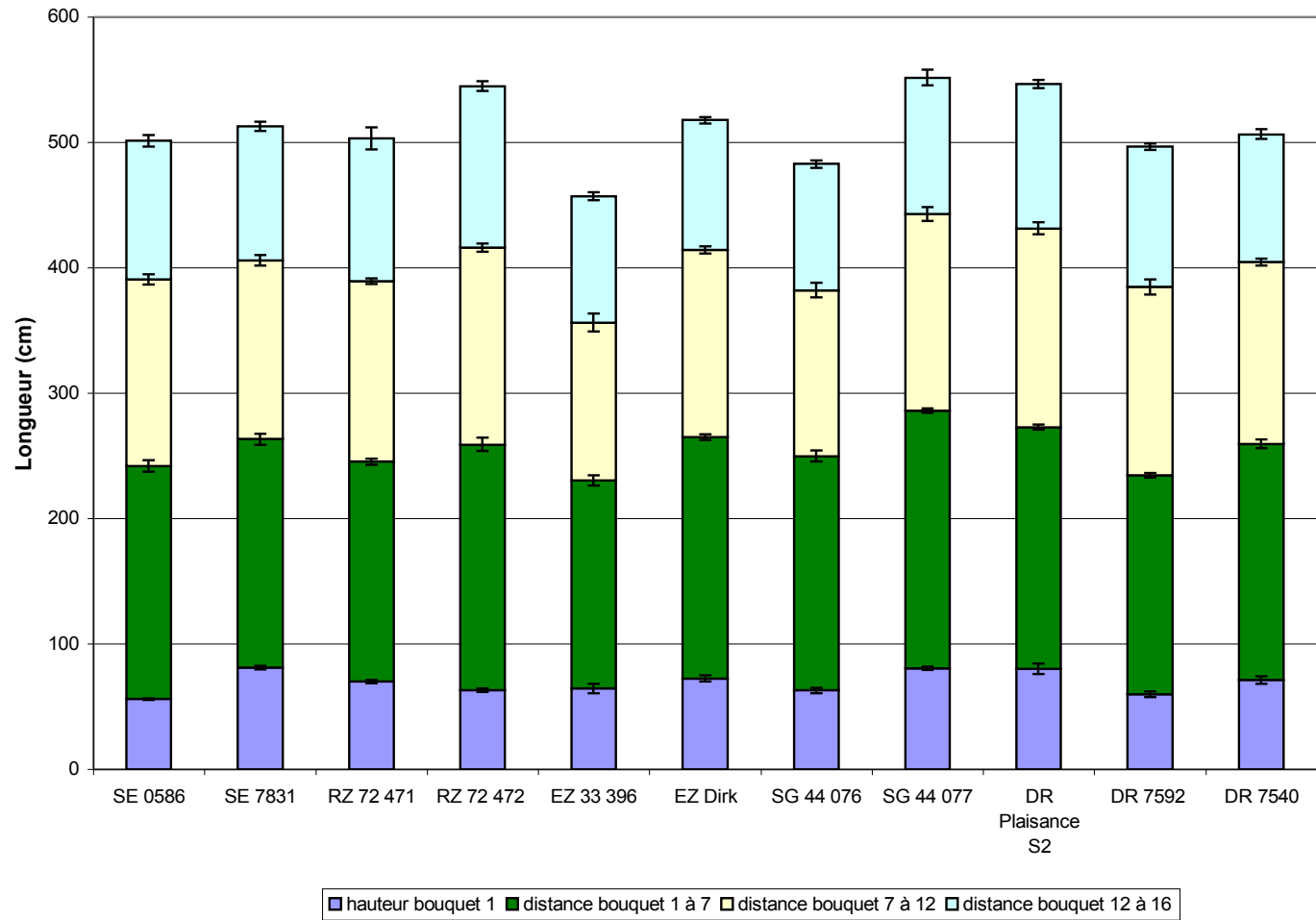
Evaluation qualitative mensuelle des différentes variétés GRAPPE (notations réalisées 7 jours après la récolte)

	SE 7831				SE 586				RZ 72472				RZ 72 471				EZ DIRK				EZ 33396				
	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	
% facettes	22	11	0	5,6	11	11	28	0	17	11	0	0	0	11	0	11	17	0	5	0	5,6	0	56	0	
% cordiformes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
% mucrons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
% déformé	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
% microfissures	50	28	5,6	5,6	72	5,6	0	17	0	0	0	28	5,6	0	11	39	28	18	5	35	17	50	0	33	
% points doré	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
% plages jaunes	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
sépales jaunes	0	0	11	89	0	0	11	17	0	0	0	0	0	0	11	39	0	0	0	0	0	0	0	0	
% Extra R+7j	28	61	83	0	17	72	61	67	83	89	100	72	94	89	78	11	56	82	90	65	78	50	44	67	
Fraîcheur rafle	5	5	5	2	5	5	5	5	2	3	3	1	3	2	2	2	5	5	5	5	2	3	3	4	
Disposition fruits	4	4	5	4	3	3	3	2	4	5	5	4	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	
Homogénéité fruit	4	3	4	3	3	3	4	4	5	4	5	3	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5		
Couleur fruits	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	
Brillance	3	3	4	4	2	4	4	5	5	5	5	2	5	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	
Poids moyen	133	120	134	121	128	125	136	136	127	121	123	121	113	106	105	101	123	118	133	128	106	101	102	101	
Fermeté R+7j	74	64			76	65			77	67			78	72			79	67			72	69			
Bilan	AB	AB	B	D	D	AB	AB	B	D	B	AB	D	AB	D	D	D	TB	B	TB	B	D	D	D	AB	
Moyenne Durofel				69,0				70,5					72,0				75,0				73,0				70,5

	SG 44077				SG 44076				Plaisance				DRW 7540				DRW 7592								
	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout					
% facettes	0	22	0	5,6	0	11	0	0	22	11	5,6	5,6	0	0	0	0	5,6	5,6	0	0					
% cordiformes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
% mucrons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
% déformé	0	0	0	5,6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
% microfissures	17	0	0	0	67	0	0	11	0	0	5,6	0	72	50	22	83	28	11	0	44					
% points dorés	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
% plages jaunes	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
sépales jaunes	0	0	17	33	0	0	50	44	0	0	0	22	0	0	67	17	0	0	33	13					
% Extra R+7j	83	78	83	56	33	89	50	44	78	89	89	72	28	50	11	0	67	83	67	44					
Fraîcheur rafle	3	4	3	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	2	3	1	5	4	3	4					
Disposition fruits	4	3	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	3	4					
Homogénéité fruit	4	3	4	4	5	4	4	5	5	5	5	5	3	4	4	5	4	3	4	5					
Couleur fruits	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	5	5	4					
Brillance	4	4	4	4	2	4	4	4	5	4	4	4	2	2	4	1	4	4	4	3					
Poids moyen	124	116	127	122	117	119	126	113	137	123	134	130	140	126	142	136	140	125	133	129					
Fermeté R+7j	70	74			74	72			71	71			76	65			75	71							
Bilan	B	B	B	B	AB	TB	AB	B	TB	TB	TB	TB	AB	D	D	D	B	AB	AB	B					
Moyenne Durofel				72,0				73,0					71,0				70,5				73,0				###

Code Qualité rafle et fruit : 1 : Insuffisant 2 : Moyen 3 Assez Bien 4 : Bien 5 : Très Bien

Comparaison des longueurs des variétés récoltées en grappe



Notations et analyse réalisées par les stagiaires de la formation Technicien Serriste (module statistique)

APPRECIATIONS SUR LES VARIETES RECOLTEES en GRAPPES. SAINT-ILAN 2007

SE 7831	Variété tardive, avec un rendement moyen fin avril. Présence de facettes et surtout de microfissures qui pénalisent la qualité des fruits. Rafle « jointless » bien rigide et fraîche, mais jaunissement important des sépales en été et éclatement des fruits à l'automne.
SE 0586	Production limitée fin avril en raison du poids moyen, mais bonne production en été et automne. Qualité des fruits insuffisante en raison des microfissures. Aspect terne des fruits du fait des microfissures en mai, mais très bonne brillance ensuite et belle coloration. Disposition des fruits difficile et homogénéité moyenne.
RZ 72 472	Plante longue. Potentiel de production satisfaisant fin avril. Problème de décrochage des fruits qui limite le rendement en grappe. Fruits de belle présentation en couleur et forme. Dessèchement de la rafle en conservation.
RZ 72 471	Variété précoce avec un bon rendement fin avril, malgré un poids moyen des fruits assez faible. Fruit de calibre moyen de très belle présentation. Fraîcheur de la rafle insuffisante en conservation.
EZ 33 396	Plante courte et très rapide. Variété précoce avec un bon rendement fin avril. Fruits très homogènes de calibre moyen. Sensibilité aux microfissures et facettes. Conservation moyenne de la rafle.
EZ Dirk	Variété vigoureuse, avec végétation importante, sensible au botrytis de tige. Belle présentation des grappes. Présence de quelques microfissures sur fruit.
SG 44 077	Plante longue. Bonne productivité fin avril. Fruits bien rouges, très homogènes. Présence de quelques microfissures. Quelques problèmes de coloration du sixième fruit, qui reste plus vert.
SG 44 076	Production limitée fin avril en raison du poids moyen. Problème de décrochage des fruits et sensibilité à la pliure de la rafle. Qualité des fruits pénalisée par les nombreuses microfissures en mai. Apparition de sépales jaunes en été.
DR Plaisance/Beaufort	Plante longue, mais facile à enrouler. Bonne productivité fin avril et durant toute la saison Très belle qualité des grappes en 5 et 6 fruits
DR 7592	Fort potentiel de production précoce en raison d'un poids moyen des fruits élevé. Belle présentation des grappes, avec toutefois présence de grappes à 4 fruits. Apparition de sépales jaunes en été.
DR 7540	Faible vigueur fin mai. Une taille des bouquets à 5 fruits serait plus adaptée. Fort potentiel de production précoce en raison d'un poids moyen des fruits élevé. Présence importante en mai de microfissures qui rendent les fruits ternes. Apparition très problématique de sépales jaunes en été.

CONDUITE CLIMATIQUE et ECONOMIE d'ENERGIE

- **Objectifs** : Améliorer les résultats technico-économiques d'une culture de tomate en serre haute par une stratégie de conduite thermique économe en énergie. L'objectif est de consommer moins d'énergie sans pénaliser les résultats agronomiques.

- **Conduite culturale**

Variété: PLAISANCE greffée sur Beaufort (De Ruiter)

Semis le 20 novembre 2006

Pré-plantation le 21 décembre 2006. Substrat Laine de roche GRODAN « grotop Expert » (200*20*7.5).

Culture en « V » sur gouttières suspendues à 75 cm de hauteur. Serre à 5.0 m sous chéneau.

Plantation le 24 janvier 2007 (stade F2). Densité évolutive 2.3 à 2.9 plants/m² en février (S8)

Protection biologique : Encarsia et Macrolophus, Aphidoletes et Aphidius en juin.

Taille des bouquets : 5 fruits sur les deux premiers puis 6 fruits ensuite. Pose de demi - lunes jusqu'au bouquet 10

Début de récolte : 2 avril 2007 (serre témoin) et 9 avril (serre basse énergie)

Étêtage : 20 septembre

Fin de récolte : 5 novembre 2007

- **Dispositif expérimental**: 2 compartiments indépendants de 750 m²

- Utilisation d'un écran thermique de type SLS10 ULTRA dans les deux compartiments :

Période : Pré-plantation à mi avril.

Heures : 17H00 à 10H30 (décembre, janvier) et 18H30 à 10H00 (février).

Température extérieure inférieure à 12-10°C jusqu'au 15 mars puis inférieure à 9-6 °C ensuite.

Durée utilisation écran : 1536 heures dans les deux serres jusqu'au 15 avril.

- Conduite thermique : Les 2 compartiments ont été conduits de façon identique jusqu'au 11 janvier (écran fermé la nuit de 17H00 à 10H30, consignes de températures à 20°C /19.5°C jusqu'à fin décembre, sans écart jour/nuit. Début janvier, mise en place d'un mini tube rail à 55°C de 12H à 14H30, d'un léger pré nuit semaine2 (17,5°C) à 16H30 avant la fermeture de l'écran, et d'un écart jour/nuit de 1 à 2 °C.

Mise en place d'un différentiel Jour/Nuit et de consignes différentes dans les deux serres le 11 janvier


Périodes		Serre 1 (économie énergie)	Serre 2 (serre témoin)
21 décembre - 11 janvier Objectif : favoriser la vitesse et le végétatif : 19 °C < T° < 20°C		T° jour = T° nuit pendant 10 jours Chauffage avec tube Forcas la première semaine Abaissement progressif des températures moyennes 400 ppm < CO ₂ < 1000 ppm	
<u>Début du Protocole</u> 11 janvier au 19 février 17.5 °C < T° < 18.5 °C selon Rg		Prévisionnel: 260 kWh/m²  <ul style="list-style-type: none"> • T° Maxi tuyaux plus basse • T° Mini tuyaux plus basse • Favoriser l'effet de serre le jour et compenser la nuit (écart jour/nuit différent) • Arrêt du chauffage en été 	Prévisionnel: 400 kWh/m²
	T°Max T1 (rail)	50 °C puis 45°C début février	60 °C
	T°Max T2 (forcas)	45 °C	55 °C
	T° Mini T1 (rail)	50°C (12H à 14H)	55°C (12H à 14H)
	T° Mini T2 (forcas) Jour	sans	sans
	T° chauffage Jour	18°C + 1°C selon trajet de Rg (aération 25°C + 4°C)	18°C + 1°C selon trajet de Rg (aération 25°C + 2°C)
	T° Nuit	16°C + 2°C selon Rg jour En cas de nuit froide, la consigne ne peut pas être atteinte en raison des Températures maxi tuyau limitantes	17°C + 1° selon Rg jour
	Kick tube forcas (12H à 14H)	sans	sans
	Pré-nuit au coucher soleil	sans	sans

Tableau de bord. Suivi des consommations d'énergie dans les deux serres

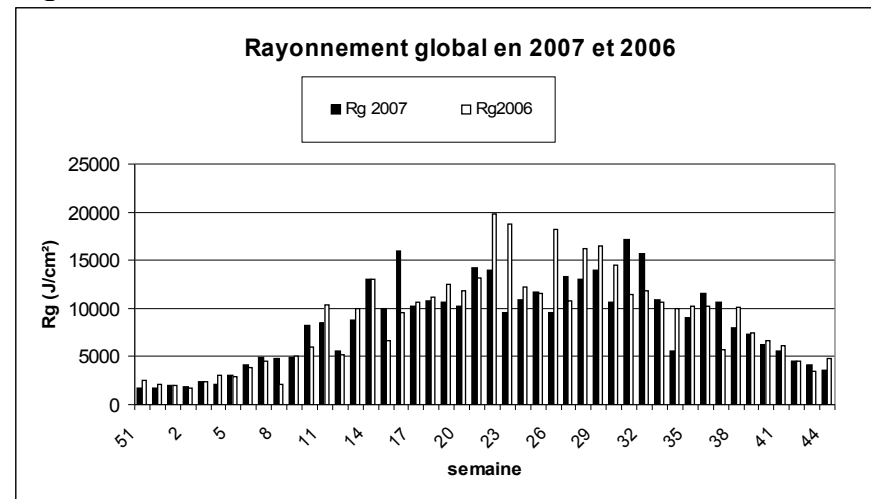
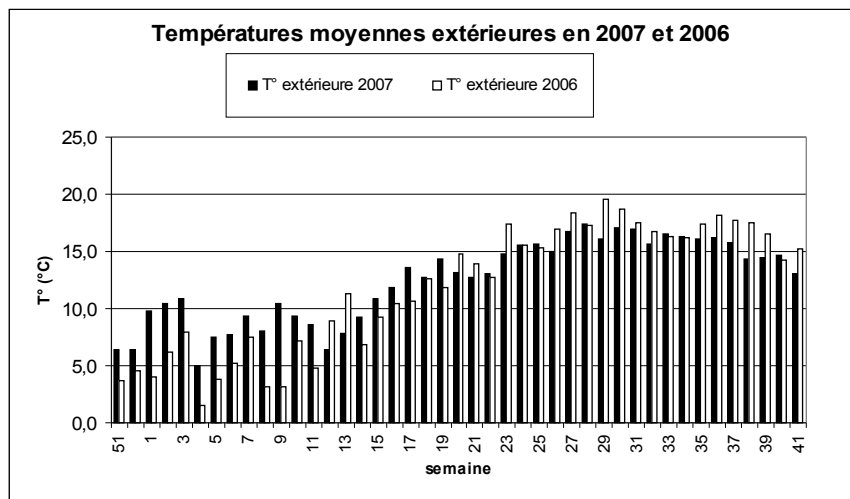
	Objectif ECONOMIE (Kwh/m ²)	Objectif ECONOMIE (Kwh/m ² /sem) cumulé	Réalisé ECONOMIE (Kwh/m ²)	Réalisé ECONOMIE (Kwh/m ² /sem) cumulé	T° 24H serre économie	Objectif TEMOIN (Kwh/m ²)	Objectif TEMOIN (Kwh/m ² /sem) cumulé	Réalisé TEMOIN (Kwh/m ²)	Réalisé TEMOIN (Kwh/m ² /sem) cumulé	T° 24H serre témoin
51	17	17	8,5	8,5	19,7	17	17	9,02	9,0	19,7
52	17	34	21,34	29,84	19,7	17	34	22,51	31,5	19,7
1	16	50	13,16	43	19,4	16	50	13,35	44,9	19,4
2	10	60	10,15	53,15	18,7	15	65	11,27	56,2	18,8
3	10	70	7,75	60,9	17,9	15	80	9,49	65,6	18,3
4	10	80	13,08	73,98	16,9	15	95	15,73	81,4	17,7
5	10	90	9,54	83,52	17,8	15	110	11,05	92,4	18,2
6	10	100	10,43	93,95	18,4	15	125	11,92	104,3	18,6
7	10	110	8,43	102,38	18,5	15	140	9,82	114,2	18,6
8	10	120	7,16	109,54	17,7	15	155	10,49	124,7	17,7
9	10	130	7,36	116,9	17,2	15	170	9,15	133,8	17,4
10	10	140	8,76	125,66	17,8	15	185	11,23	145,0	17,9
11	10	150	7,67	133,33	17,6	15	200	9,79	154,8	17,8
12	10	160	9,44	142,77	16,6	15	215	12,31	167,1	17,1
13	8	168	7,99	150,76	17,6	12	227	10,24	177,4	17,8
14	8	176	7,41	158,17	18,3	12	239	10,26	187,6	18,3
15	8	184	5,82	163,99	18,3	12	251	8,85	196,5	18,4
16	8	192	4,94	168,93	19,6	12	263	7,11	203,6	19,3
17	6	198	4,54	173,47	18,7	9	272	6,76	210,4	18,7
18	6	204	4,57	178,04	18,6	9	281	6,33	216,7	18,5
19	6	210	3,81	181,85	18,7	9	290	5,112	221,8	18,6
20	6	216	4,88	186,73	18,5	9	299	7,04	228,8	18,6
21	6	222	5,97	192,7	19	9	308	8,58	237,4	19,0
22	3	225	3,6	196,3	19,1	5	313	5,03	242,4	19,0
23	3	228	1,4	197,7	18,8	5	318	2,6	245,0	18,8
24	3	231	2,56	200,26	19,3	5	323	3,65	248,7	19,2
25	3	234	3,1	203,36	19,5	5	328	4,7	253,4	19,4
26	3	237	4,93	208,29	18,6	5	333	7,2	260,6	18,7
27	0	237	3,51	211,8	19,3	3	336	3,97	264,6	19,3
28	0	237	3,79	215,59	20,7	3	339	4,46	269,0	20,7
29	0	237	3,03	218,62	20,6	3	342	4,86	273,9	20,3
30	0	237	3,02	221,64	20,6	3	345	4,37	278,3	20,5
31	0	237	2,38	224,02	21,4	3	348	3,6	281,9	21,6
32	0	237	2,77	226,79	20	3	351	4,09	285,9	20,3
33	0	237	3,07	229,86	20,1	3	354	4,58	290,5	20,0
34	0	237	4,52	234,38	19,6	3	357	6,03	296,6	19,7
35	0	237	4,03	238,41	19,8	3	360	5,6	302,2	19,9
36	3	240	3,52	241,93	20,4	5	365	5,16	307,3	20,6
37	3	243	4,32	246,25	20,2	5	370	6,08	313,4	20,4
38	3	246	5,37	251,62	19,3	5	375	7,43	320,8	19,5
39	3	249	6,62	258,24	19,2	5	380	8,86	329,7	19,4
40	3	252	1,94	260,18	19,1	5	385	3,12	332,8	19,3
41	3	255	2,54	262,72	17,7	5	390	4,61	337,4	18,3
42	3	258	3,78	266,5	17,8	5	395	6,38	343,8	18,2
43	3	261	3,08	269,58	16,5	5	400	3,83	347,6	16,6
44	0	261	1,87	271,45	16,6	0	400	2,15	349,8	16,6
Total	261					400				

Trajet de rayonnement global

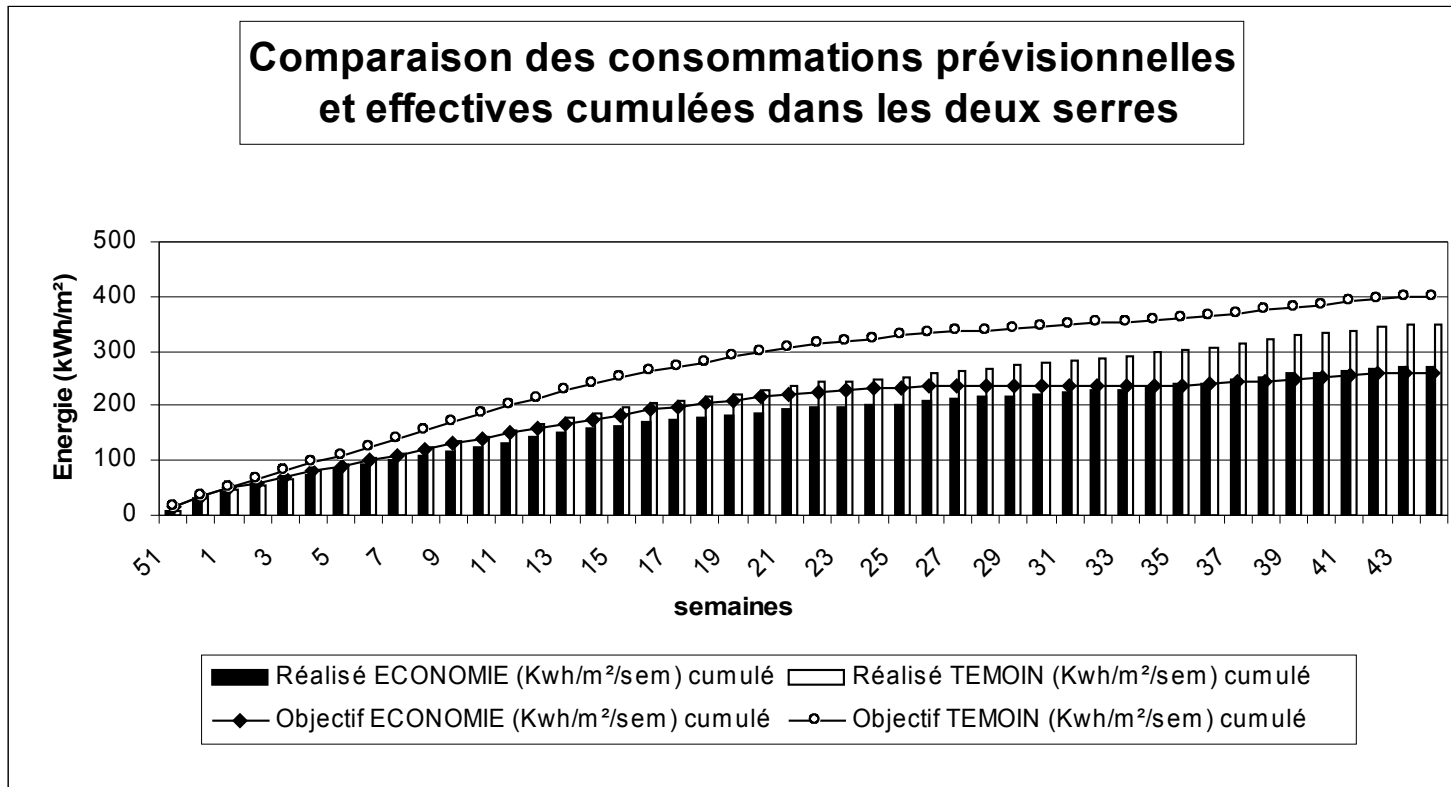
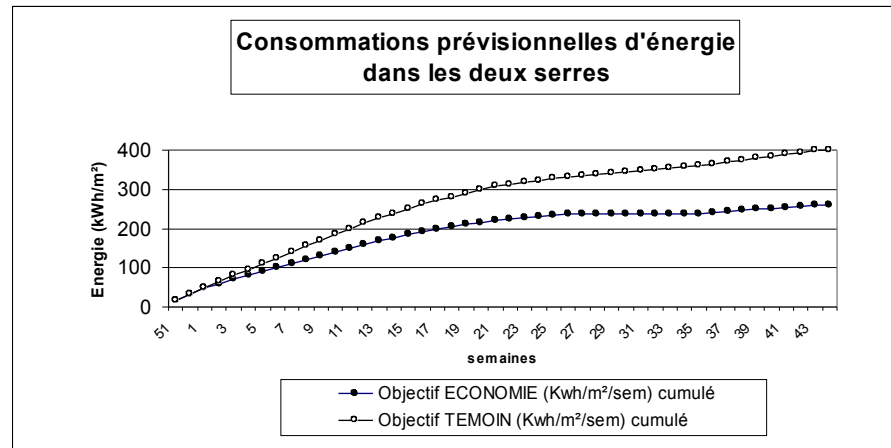
	Trajet Rg ordinateur		Trajet Rg ordinateur	
	Rg (W/m ²)	Rg (W/m ²)	Rg (J/cm ²)	Rg (J/cm ²)
52				
51				
1				
2	200	400	300	500
3	200	400	300	500
4	200	400	350	550
5	200	400	350	600
6	200	400	400	700
7	200	500	400	800
8	200	500	450	900
9	200	550	500	1000
10	200	550	600	1100
11	200	550	700	1200
12	200	550	800	1300
13	250	600	800	1300
14	250	600	800	1300
15	300	650	800	1300
16	300	650	1000	1500
17	350	700	1000	1500
18	350	700	1000	1500
19	350	700	1000	1500
20	350	700	1000	1500
21	350	700	1000	1500
22	350	700	1000	1500

- **Adaptations des consignes climatiques au 19 février, période avec des hygrométries plus élevées.**
 Mise en place de mini tuyau rail le matin (6h à 8H): **35°C** serre 1 et **45°C** serre 2.
 Mise en place de mini tuyau tube de végétation (8H à 14H30): **30°C - 40°C** serre 1 et **35°C - 45°C** serre 2.
 Chauffage avec les tubes de végétation dans la journée. Pas de chauffage avec les tubes rail.
- **Adaptations des consignes climatiques au 15 mai (conditions climatiques extérieures favorables au botrytis)**
 Augmentation des minima tuyaux, en respectant toujours un écart de 5°C entre les deux serres :
 Tube rail: **35 - 40°C** (serre1) et **40 - 45°C** (serre2) de 9H à 15H
 Tube forcas: **40 - 50 °C** (serre1) et **45 - 55°C** (serre2) de 5H à 18H
 Aération minimale de 2% la nuit dans les deux serres
- **L'arrêt du chauffage prévu dans le protocole serre « économe » à partir du 2 juillet n'a pas été mis en place**
 en raison des conditions climatiques propices aux problèmes sanitaires déjà présents sur les cultures (mildiou et botrytis).
 Compte tenu des moindres dépenses énergétiques en hiver, le tableau de bord prévisionnel de consommation laissait un solde positif qui a été utilisé en été:

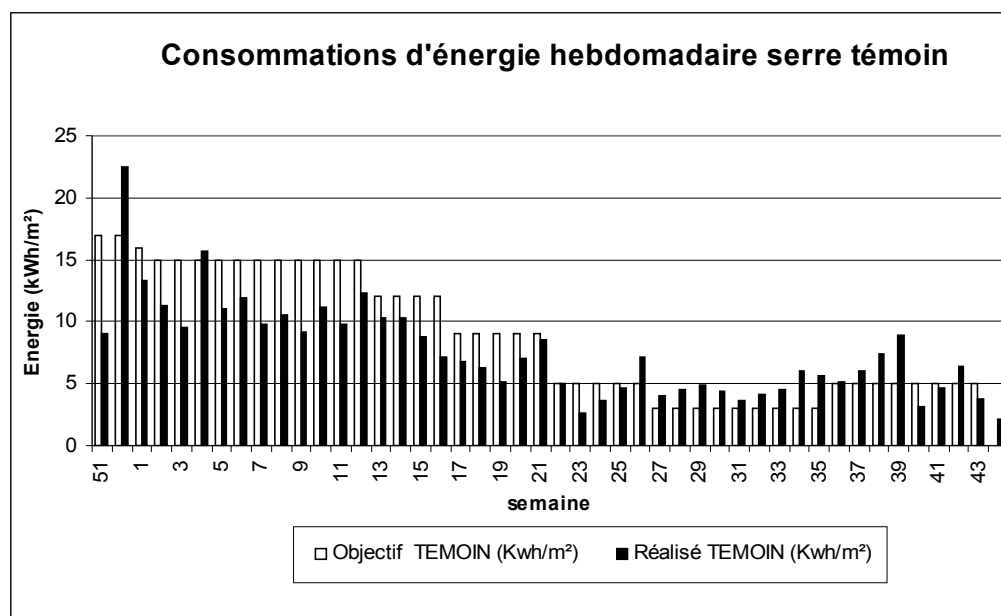
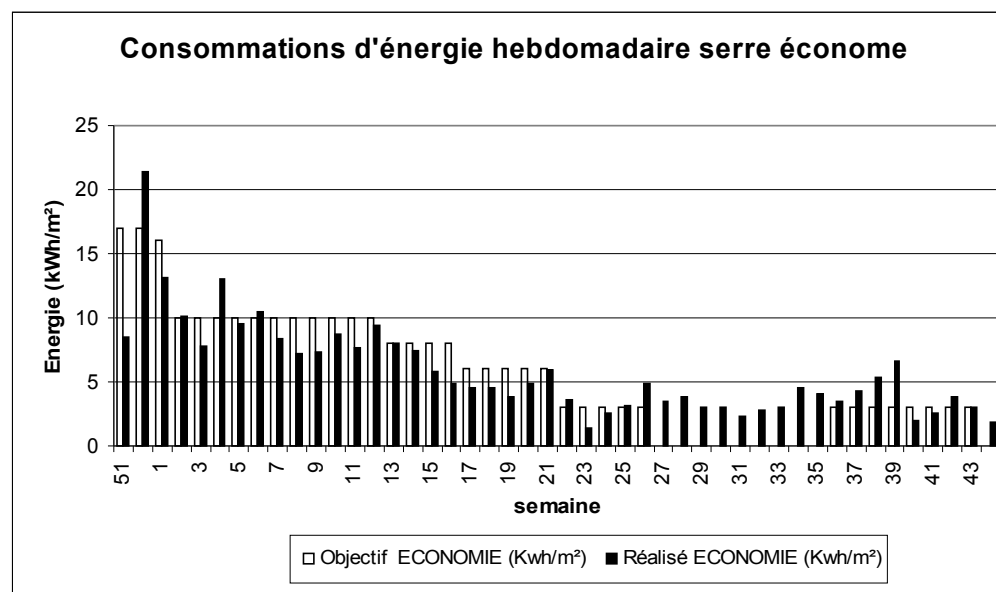
Particularités climatiques de l'année 2007



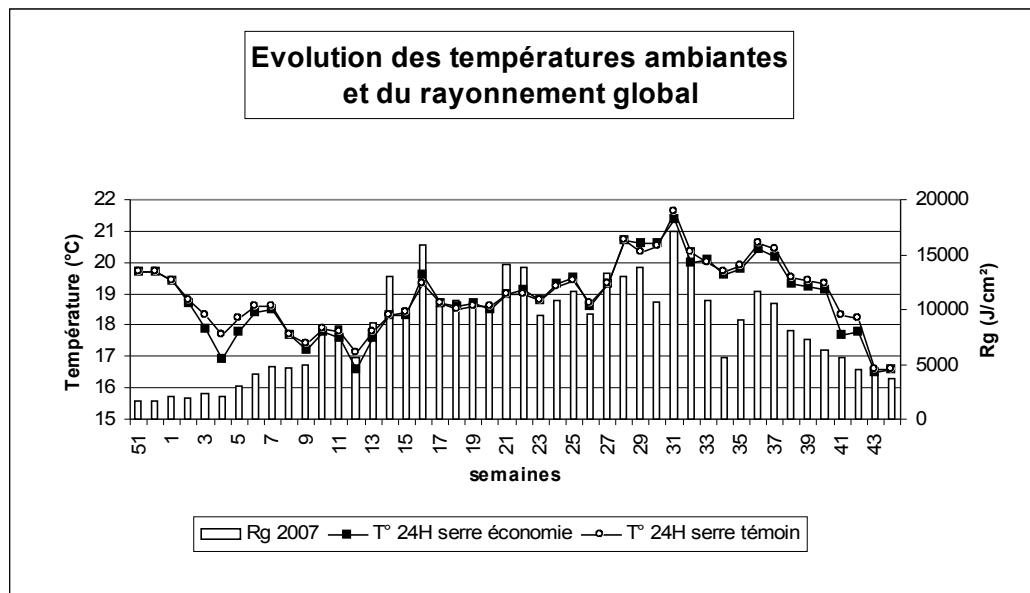
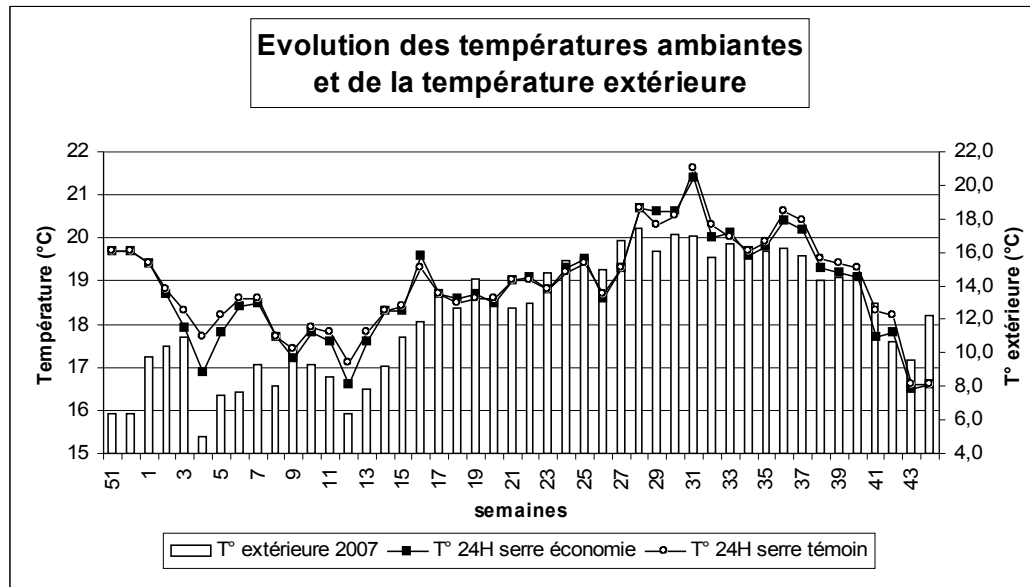
2007 : une année particulièrement douce en hiver, bien ensoleillée en avril... puis pluvieuse à partir du mois de mai jusqu'à fin août.
 En fin de culture, le rayonnement global sur la saison était de 385 608 J/cm² soit un déficit de 18 329 J/cm² par rapport à 2006.



Comparaison hebdomadaires des consommations prévisionnelles et réalisées dans les deux serres



➤ Evolution des températures ambiantes dans les deux serres selon les conditions climatiques extérieures



Fin avril, les températures moyennes cumulées sont de 18.4 °C dans la serre témoin et 18.2 °C dans la serre économe.

➤ Consommations énergétiques

Comparaison mensuelle des consommations d'énergie entre les deux serres										
Surface 750 m ²	SERRE 1 (ECONOME)				SERRE 2 (TEMOIN)				Economie énergie S1 - S2	
	T1 (rail) (kWh/m ²)	T2 (forcas) (kWh/m ²)	Total mois (kWh/m ²)	Total cumulé (kWh/m ²)	T1 (rail) (kWh/m ²)	T2 (forcas) (kWh/m ²)	Total mois (kWh/m ²)	Total cumulé (kWh/m ²)	Mensuelle (kWh/m ²)	Mensuelle (%)
Décembre	23.6	6.2	29.8	29.8	24.8	6.6	31.4	31.4	- 1.6	- 5.1%
Janvier	51.3	2.2	53.6	83.4	58.3	2.4	60.8	92.2	- 7.2	- 11.8%
Février	26.0	3.0	29.0	112.4	31.5	3.7	35.2	127.4	- 6.2	-17.6%
Mars	28.2	8.9	37.2	149.5	41.3	7.2	48.4	175.8	- 11.2	- 23.0%
Avril	17.7	6.4	24.1	173.7	26.0	8.7	34.8	210.6	- 10.6	- 30.5%
Mai	11.7	9.8	21.5	195.1	17.3	12.7	30.0	240.6	-8.6	- 28.7%
Juin	5.2	5.7	10.9	206.0	9.0	7.6	16.6	257.2	-5.7	-34.3%
Total cumulé fin juin	163.7	42.2	206.1		208.2	48.9	257.2		- 51.1	-19.9%
Juillet	6.7	8.9	15.6	221.6	11.2	9.8	21.0	278.2	- 5.4	- 25.7%
Août	5.8	11.0	16.8	238.4	9.1	14.8	23.9	302.1	-7.1	- 29.7%
Septembre	11.5	8.4	19.8	258.3	15.4	12.1	27.5	329.6	-7.7	- 28.0%
Octobre	6.7	4.4	11.1	269.3	8.6	8.2	16.8	346.4	-5.8	-34.4%
6 Novembre	1.3	0.85	2.1	271.5	1.7	1.6	3.3	349.7	-1.1	-34.3%
Total cumulé	72%	28%	271.5		73%	27%	349.7		- 78.2	-22.4%

Bilan FIN JUIN

Contrairement à l'année 2006, les températures extérieures hivernales ont été particulièrement douces en 2007. Les consommations d'énergie globale sont inférieures cette année d'environ 26% (serre témoin) et 31% (serre économe) par rapport à l'année dernière.

Les consommations d'énergie sont inférieures aux prévisionnels dans les deux compartiments avec :

Serre témoin : 257 kWh/m² au lieu de 333, soit 23% d'écart.

Serre économe : 206 kWh/m² au lieu de 237, soit 13% d'écart.

Compte tenu d'un écart de 5% de consommation d'énergie entre les deux serres (observable en décembre lorsque les consignes sont identiques), on constate que la stratégie mise en place a permis d'économiser environ 15% d'énergie fin juin.

En été, le chauffage a été maintenu dans les deux serres, en respectant toujours un écart de température sur les minima des tuyaux. Les économies de chauffage sont d'environ 20 à 25%.

Globalement sur la saison, la conduite économe a permis une réduction d'environ 17% d'énergie.

➤ Evaluation qualitative en conservation (notations 7 jours après la récolte)

	Plaisance Serre Econome				Plaisance Serre Témoin			
	Mai	Juin	Juil	Aout	Mai	Juin	Juil	Aout
% facettes	17	0	10	5,6	22	11	5,6	5,6
% cordiformes	0	0	0	0	0	0	0	0
% mucrons	0	0	0	0	0	0	0	0
% déformé	0	11	0	0	0	0	0	0
% microfissures	0	0	0	0	0	0	5,6	0
% points dorés	0	0	0	0	0	0	0	0
% plages jaunes	0	0	0	0	0	0	0	0
sépales jaunes	0	0	0	14	0	0	0	22
% Extra R+7j	83	89	90	80	78	89	89	72
Fraîcheur rafle	5	4	4	4	5	4	4	4
Disposition fruits	5	4	5	5	5	5	5	5
Homogénéité fruit	5	3	5	5	5	5	5	5
Couleur fruits	5	5	5	5	5	5	5	5
Brillance	5	4	4	4	5	4	4	4
Poids moyen	135	126	132	124	137	123	134	130
Fermeté R+7j	70	69			71	71		
Bilan	TB	B	TB	TB	TB	TB	TB	TB

Plaisance s'est très bien comportée dans les deux serres. On n'observe pas d'incidence sur la qualité commerciale des fruits.

➤ Résultats agronomiques mensuels et cumulés fin de culture (5 novembre)

PLAISANCE	Serre Econome (serre 1)						Serre Témoin (serre 2)					
	<i>Rdt Total Kg/m2</i>	<i>Rdt Grappe</i>	<i>Poids Fruits gr</i>	<i>Nb grappe plant</i>	<i>grappe 6 fruits</i>	<i>grappe 5 fruits</i>	<i>Rdt Total Kg/m2</i>	<i>Rdt Grappe</i>	<i>Poids Fruits gr</i>	<i>Nb grappe plant</i>	<i>grappe 6 fruits</i>	<i>grappe 5 fruits</i>
AVRIL	5.7	100%	136	3.4	42%	53%	6.6	100%	138	3.9	36%	62%
MAI	8.2	98.7%	134.5	4.5	78%	19%	8.1	97.7%	137	4.4	75%	21%
JUIN	7.4	99.5%	125.5	4.5	68%	29%	7.5	98.6%	123	4.7	66%	22.5%
JUILLET	9.4	97.7%	132	5.3	75.5%	17%	10.0	98.7%	134.5	5.7	71.5%	19%
AOUT	9.4	98.5%	123.5	5.7	81.5%	15.5%	9.7	98.3%	129.5	5.7	73.5%	20.5%
SEPTEMBRE	7.3	98.5%	119.5	4.8	60.5%	21.5%	8.6	99.6%	127.0	5.1	77.5%	18.0%
OCTOBRE	3.5	97.0%	119.0	2.5	41.5%	30.5%	4.7	96.0%	127.5	3.1	35.0%	38.0%
NOVEMBRE	2.4	98.0%	121.5	1.7	43.5%	35%	1.8	98.0%	116.0	1.3	39.5%	48.5%
TOTAL CUMULE 5 NOVEMBRE	53.3	98.7%	127.4	32.4	64.5%	25.5%	57.0	98.6%	130.1	33.9	63.5%	27.5%

CONCLUSION

La conduite économe en énergie se traduit par :

- Un développement plus végétatif des plantes, avec davantage de vigueur, en particulier au printemps.
- Un retard de production d'une semaine.
- Des poids moyens de fruit régulièrement inférieurs toute la saison.
- Une perte de précocité fin avril, avec une perte de rendement de 0.9 kg/m². Les rendements en mai et juin sont comparables au témoin.
- Des rendements légèrement inférieurs en été, malgré un excellent taux de grappes à 6 fruits.
- Une dégradation du rendement et de la qualité en septembre, avec une présence plus marquée de B.E.R (3.7% au lieu de 1.9% en septembre)
- Une perte de rendement sur la saison de 3.7 kg/m²
- Le botrytis ne s'est pas développé davantage ; au contraire, les foyers les plus précoces et les plus importants ont été observés dans la serre témoin.

Malgré l'absence de problème sanitaire et l'excellente qualité commerciale des grappes, la conduite économe en énergie s'avère défavorable agronomiquement, en raison des pertes de productivité précoce (avril) et tardive (automne). Par contre, les objectifs de réduction des coûts de chauffage sont atteints avec des économies d'environ 17%.

Le protocole différencie bien deux conduites climatiques transférables en serre de production.

Les conditions climatiques de l'année 2007 étant très particulières, il sera intéressant de renouveler ce même protocole en 2008 afin de préciser et confirmer les résultats sur la variété Plaisance.

Approche du bilan technico-économique des deux conduites

	Economie Energie (%)	Economie Energie (kWh/m ²)	Economie €/m ²	Rdt Kg/m ²	Produits €/m ²	BILAN cumulé €/m ²
Décembre	0	0	0.00		-	
Janvier	7%	4.25	0.13		-	+ 0.13
Février	13%	4.57	0.14		-	+ 0.27
Mars	18%	8.71	0.27		-	+ 0.54
Avril	26%	9.05	0.19	- 0.9	- 1.44	- 0.71
Mai	24%	7.20	0.15	+ 0.1	+ 0.07	- 0.49
Juin	29%	4.81	0.10	- 0.1	- 0.07	- 0.46
Juillet	20.7%	5.40	0.11	- 0.6	- 0.45	- 0.80
Août	24.7%	5.90	0.12	- 0.3	- 0.19	- 0.87
Septembre	23.0%	6.30	0.13	- 1.3	- 1.06	- 1.80
Octobre	29.4%	4.90	0.10	- 1.2	- 1.02	- 2.72
Novembre	29.3%	0.97	0.02	+ 0.6	+ 0.66	- 2.04
TOTAL			1.46	- 3.7	- 3.50	