



## Poivrons

### Essai d'évaluation de la sensibilité variétale de poivrons sur substrat sous serre vitrée chauffée en culture longue Gamme VERT/ROUGE

2021

---

Daisy HOUDMON (CVETMO)

---

#### I - But de l'essai

Evaluer la sensibilité aux pathogènes de nouveaux hybrides des semenciers dans la gamme de poivrons pour récolte en vert et rouge, et évaluer la qualité des fruits, le comportement et le rendement des plantes, sous les conditions climatiques de l'Orléanais.

#### II - Matériel et Méthode

##### 1. Variétés observées

TYPE	VARIÉTÉ	OBTENTEUR	RÉSISTANCE (1)
<b>CARRÉ DEMI-LONG</b>	MARANELLO (témoin)	ENZA	HR: Tm: 0-2
	IDS	RIJK ZWAAN	HR: Tm: 0-3
	HAYDEN		HR: Tm: 0-3
	REDWING		HR: Tm: 0-2/ IR TSWV : 0/Lt
	SP 1026	PROSEM	Non signalée

IR : résistance intermédiaire - HR : haute résistance - Tm = Tobacco mosaic virus races – TSWV = Tomato spotted wilt virus

##### 2. Dispositif expérimental

Dispositif en blocs de FISHER à 3 répétitions

- Nombre de modalités : 5
- Surface de l'essai : 107 m<sup>2</sup>
- Nombre de blocs : 3
- Nombre de plantes par parcelle élémentaire : 12
- Surface de la parcelle élémentaire : 7.1 m<sup>2</sup>
- Nombre de plantes contrôlées par modalité : 36

Plan du dispositif Annexe 1 page 10

Année de mise en place : 2020

**Renseignements complémentaires auprès de :** Daisy HOUDMON (21\_poiv\_vari\_01 Chéron), CVETMO 196  
rue des Montaudins 45560 SAINT DENIS EN VAL, tél 02-38-64-94-32, mail : [cvetmo@cvetmo.com](mailto:cvetmo@cvetmo.com) Page 1 sur 17

### 3. Paramètres observés

- Intensité et fréquence des symptômes des différents pathogènes dès leur apparition sur toutes les plantes de la parcelle
- Comportement des plantes : équilibre végétatif/génératif
- Equilibre entre les bras
- Qualité des fruits
- Rendements mensuel et final
- Aspect sanitaire

### 4. Conduite culturale

#### LIEU DE RÉALISATION

Réseau maraîchers : CHÉRON Jacky 45560 SAINT DENIS EN VAL  
SERRE N°1

#### CARACTÉRISTIQUES DE LA SERRE

- Serre charpente métallique
- Chapelle largeur 8 m, hauteur sous chéneau 4.60 m
- Couverture aluminium + verre lisse
- Chauffage par circulation d'eau chaude sous tubes métalliques rails au sol et tubes de croissance
- Chauffage du substrat par tuyaux polyéthylène sous chaque ligne de plantation
- Combustible gaz naturel
- Cogénération
- Equipement : filet insect-proof aspersion toiture, écran thermique mobile, récupération du CO<sup>2</sup>
- Aération sur deux versants

#### SEMIS

Le 05/11/2020 semis direct en bouchons de laine de roche placés en chambre de germination à une température de 23 à 24°C.

#### Taux de germination au 16/11/2020 :

- MARANELLO..... 80.8 %
- HAYDEN..... 77.5 %
- REDWING ..... 85.0 %
- IDS..... 93.3 %
- SP1026 ..... 55.0 %

## Repiquage

Le 20/11/2020 en cubes de laine de roche (10 cm x 10 cm x 7.5 cm) avec retournement du bouchon pour diminuer l'étiollement des tiges.

Les plants sont distancés le 30/11/2020

## Conduite d'élevage des plants

A l'EARL la Grange le Roi 45570 SAINT PRYVE SAINT MESMIN

## PLANTATION

Le 29/12/2020 en culture hors sol sur des pains de laine de roche SUPREME de la société GRODAN (1<sup>ère</sup> année de culture).

## Stade de plantation

VARIÉTÉ	HAUTEUR (cm)	NOMBRE DE FEUILLES	COULEUR	OBSERVATION	
MARANELLO	36/39	14/16	Vert	Homogène à – Début floraison (1 <sup>ère</sup> fleur)	Début différenciation tête
IDS	40/42	12/14	Vert à -	Homogène	
HAYDEN	38/41	12	Vert	Homogène	
REDWING	36/39	12/14	Vert	Homogène à -	
SP 1026	38/43	12	Vert	Homogène à -	

## Substrat

Laine de roche SUPREME (120 cm x 15 cm x 10 cm)

## Densité de plantation

1.7 plantes/m<sup>2</sup>, 4 bras/plantes soit 6.8 bras/m<sup>2</sup>, intervalle moyen sur le pain de 0.33m, 4 plantes/pain, 4 rangs pour 6.4 m, inter rang 1.6 m

## Conduite et gestion des irrigations

En début de culture, conduite à l'horloge, 1 à 3 / 4 irrigations/jour, dose 120 cm<sup>3</sup>/ plante/apport

A partir de début mars, arrosages à l'horloge puis conduite au solarimètre, dose 80 à 120 cm<sup>3</sup>/plante/apport

Fin mars, ajout d'un arrosage de nuit

## Nutrition minérale des plantes

Voir en Annexe 3 page 12 le tableau de résultats des mesures en cours de culture de la conductivité et du pH à l'apport et dans les pains

Voir en Annexe 4 page 13 le tableau de résultats des analyses réalisées par le laboratoire de la Chambre d'Agriculture du Loiret

### Conduite de la plante

- Palissage sur 2 fils avec organisation de 2 bras par fil
- Sélection des 4 bras : le 20/01/2021
- Sélection du 1<sup>er</sup> fruit : 1<sup>er</sup> fruit gardé à la 3<sup>ème</sup> couronne puis plus de sélection de fruits
- Gestion des axillaires : 1<sup>er</sup> fruit gardé sur les axillaires à la 11/12<sup>ème</sup> feuille, taillés à 2 ou 3 feuilles (suivant le couvert végétal)
- Enroulage/Taille : 1 palissage tous les 15 jours

### CONDUITE MICROCLIMATIQUE

- Conduite centralisée par ordinateur

### Conditions microclimatiques de l'essai :

Les résultats des mesures sont consignés dans le tableau en Annexe 2 page 11

### Principe de gestion des températures :

#### Stade plantation jusqu'à maintien des 1<sup>ères</sup> fleurs (couronne n° 4) :

- Objectifs : recherche d'optimisation de l'enracinement et phase végétative
- Consignes de températures : jour = nuit = 20/21°C, abaissement progressif de 0.5 à 1°C par semaine

#### Stade 1<sup>ère</sup> vague de nouaison :

- Objectifs : favoriser la floraison et la mise à fruit
- Consignes de températures : recherche de fortes amplitudes thermiques (abaissement T° de nuit, pré-nuit, maintien d'une température de jour élevée pour garder la moyenne 24H)

#### Stade récoltes (avec succession de 2 périodes : forte charge de fruits et faible charge de fruits):

- Objectifs *forte charge* : rapidité de maturation et grossissement
- Consignes de températures : adapter la moyenne 24H au RGO
- Objectifs *faible charge* : initier de nouvelles vagues
- Consignes températures : recherche de générativité (baisse des T° nuit et pré-nuit)

### Conditions climatiques extérieures (cf Annexe 6 page 17)

## OBSERVATIONS ET CONDITIONS SANITAIRES

### Observations et conduite sanitaire en cours de culture

Protection biologique intégrée

### MALADIES FONGIQUES DES PARTIES AÉRIENNES

L'essai est arrêté début juin suite à un nombre trop important de plantes touchées par le TSWV.

### MALADIES FONGIQUES DES RACINES

Dans cet essai, nous n'avons pas observé de problème d'enracinement car les pains sont neufs.

### ARRÊT DE LA CULTURE

- Le 10 juin 2021

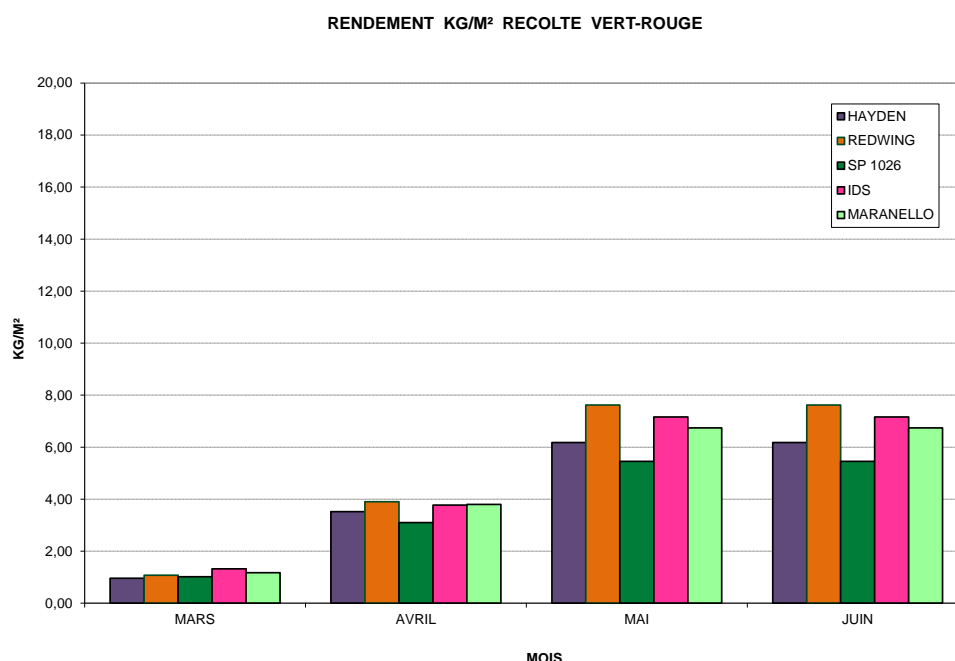
## **III - Résultats / Discussion**

### RÉCOLTE

Période de récolte du 18/03/2021 au 01/06/2021 à une fréquence d'une fois la semaine

### RENDEMENTS

Les résultats sont exprimés dans la catégorie «0» dans les calibres moyens de 80 mm



**ESSAI VARIETES POIVRONS VERTS/ROUGES - CHERON**

VARIETES		MARANELLO		IDS		HAYDEN		SP 1026		REDWING	
PERIODE		VERT	ROUGE	VERT	ROUGE	VERT	ROUGE	VERT	ROUGE	VERT	ROUGE
MARS du 18 mars au 31 mars	fr/m2	5,2	0,1	5,7	0,5	4,6	0,0	5,1	0,1	5,1	0,0
	kg/m2	1,15	0,02	1,20	0,12	0,96	0,00	1,00	0,02	1,08	0,00
	pds/fruit	222	235	212	239	207	0	194	215	210	0
AVRIL du 01 avril au 30 avril	fr/m2	4,5	6,9	3,9	7,2	4,7	6,6	2,6	7,2	5,6	6,9
	kg/m2	0,90	1,72	0,79	1,66	0,96	1,60	0,48	1,60	1,15	1,68
	pds/fruit	200	248	204	229	206	243	182	222	206	244
MAI du 01 mai au 01 juin	fr/m2	4,8	9,5	4,9	10,6	4,8	7,8	3,6	8,0	5,5	12,4
	kg/m2	0,94	2,00	1,00	2,39	0,97	1,69	0,69	1,67	1,11	2,61
	pds/fruit	194	212	205	226	204	217	191	208	202	211
CUMUL	fr/m2	14,5	16,5	14,4	18,3	14,1	14,3	11,4	15,3	16,2	19,3
	kg/m2	2,99	3,75	2,99	4,17	2,90	3,28	2,18	3,28	3,33	4,29
RENDEMENT GENERAL	fr/m2	31,0		32,8		28,4		26,7		35,5	
	kg/m2	6,74		7,16		6,18		5,46		7,62	

**OBSERVATIONS DU COMPORTEMENT DES PLANTES ET DES FRUITS**

**CARACTERISTIQUES DES PLANTES**

VARIETES	VIGUEUR			FEUILLAGE				Entre noeud normal	EQUILIBRE			Nouaison/Etagement
	Normale	Equilibre entre plantes	Equilibre entre bras	Port érigé	Port retombant	Densité	Type normale		Végétatif	Génératif	Equilibré	
MARANELLO (Enza)	o -	o -	o -		o -	o	o +	-		-	o	o
HAYDEN (Rijk Zwaan)	o	o -	o -		o -	o	o	o -			o	o -
IDS (Rijk Zwaan)	o	-	-		o -	o	o +	o -			o	o
REDWING (Rijk Zwaan)	o	o -	-		o -	o	o +	o			o	o -
SP 1026 (Prosem)	o	o -	o -		o -	o -	o	o -			o	o -

o : correspond au critère

+ : supérieur au critère

- : inférieur au critère

**CARACTERISTIQUES DES FRUITS**

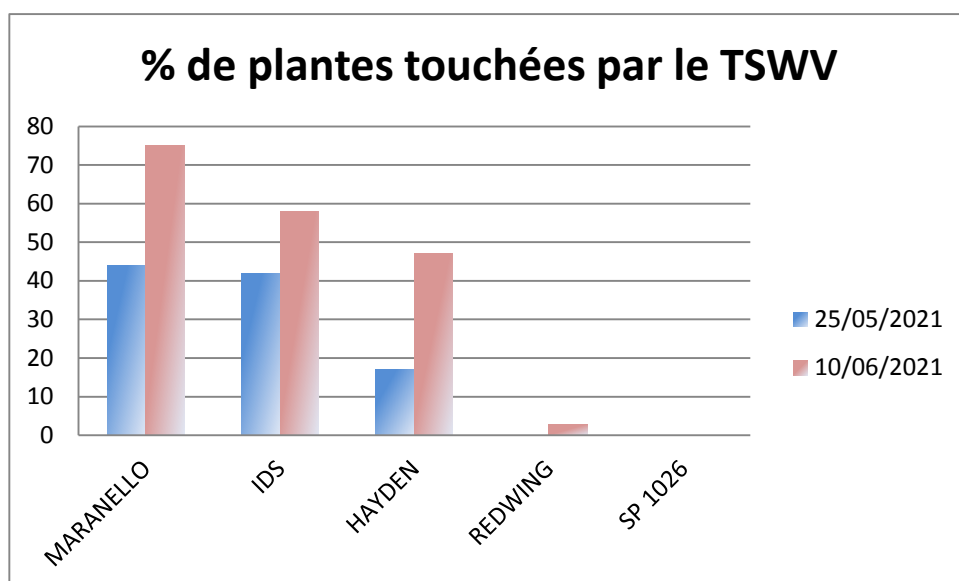
VARIETES	FORME DES FRUITS				PEDONCULE		ATTACHE		EXTREMITE			Nombre de loges	EPIDERME		Fermeté	Epaisseur	COULEUR			DIMENSION en cm	
	Trapézoïdale	Parallélogramme	Carré	Conique	Normal	Trapu	Déprimée	Côtelée	Creuse	Normale	Pointue		Silvering	Microfissures			Vert	Brillant	Rouge	Vert	Rouge
MARANELLO (Enza)	o		-	--	o +	o -	o +	o	--	o		3/4	--		o	o +	o +	o	o +	8/9 x 8/10	7,5/9 x 8/10
HAYDEN (Rijk Zwaan)	o		-		o -	o -	o +	o		o	-	3/4			o	o	o +	o	o +	7/9 x 8/11	8/9 x 8/10
IDS (Rijk Zwaan)	o		-		o -	o +	o -	o		o	--	3/4	-		o +	o +	o +	o	o	8/9 x 7/10	7,5/9 x 7,5/9
REDWING (Rijk Zwaan)	o			-	o	o -	o -	o +	--	o	-	3/4	-	--	o +	o +	+	o	+	7/9 x 8/11,5	8/9 x 8/10
SP 1026 (Prosem)	o	-			o -	o -	o -	o +	--	o		3/4	--		o	o	o	o	o	7,5/9 x 8/10	8/9 x 8/10

o : correspond au critère

+ : supérieur au critère

- : inférieur au critère

## OBSERVATIONS DU TSWV (Tomato spotted wilt virus)



### Evolution du % de plantes touchées pa le TSWV

	25/05/2021	10/06/2021
MARANELLO	44	75
IDS	42	58
HAYDEN	17	47,2
REDWING	0	2,8
SP 1026	0	0

### ANALYSE STATISTIQUE : Cf *Annexe 5* pages 14 à 16

L'analyse est réalisée à partir du logiciel Stat Box, traitement des essais en agriculture.

Dans cet essai, pour les récoltes en mixte, les hypothèses de l'analyse de Variance sont respectées au niveau des rendements en kg/m<sup>2</sup>.

Le test de Newman Keuls montre des différences significatives entre les variétés.

Modalité	Moyenne	Groupes homogènes		
REDWING	7,6333	A		
IDS	7,0333	A	B	
MARANELLO	6,6000	B		
HAYDEN	6,1667	B		C
SP 1026	5,4667	C		

## IV - Conclusion

Dans cet essai, le développement du TSWV (Tomato Spotted Wilt Virus) ne nous a pas permis de continuer l'essai jusqu'en octobre. Les différentes variétés sont classées en fonction de leur tolérance au virus.

### Variétés retenues dans cet essai :

Cette variété est conseillée en culture

❖ **REDWING** (Rijk Zwaan) : dans cet essai, cette variété est retenue sa tolérance au TSWV et son rendement.

Plante avec une bonne vigueur, la parcelle est assez hétérogène au niveau des plantes et plus homogène au niveau des bras. Plante aérée avec des feuilles de taille moyenne et assez larges, des entre-nœuds courts. Nouaison correcte. Plante équilibrée.

Fruit trapézoïdal à légèrement conique avec 3 à 4 loges, présence de quelques fruits avec 2 loges en début de culture, pédoncule moyennement court et moyennement trapu. Attache peu déprimée et côtelée à très côtelée. Extrémité bien formée avec quelques fruits pointus. Présence d'un léger sylvering et de quelques microfissures en cours de culture. Fruit ferme et épais, de couleur vert soutenu devenant rouge à rouge soutenu.

C'est le meilleur rendement de l'essai. En fin d'essai, 2.8% des plantes sont touchées par le TSWV.

### Variétés à revoir dans les réseaux d'expérimentations :

Cette variété doit être revue pour confirmer ses résultats

❖ **SP1026** (Prosem) : dans cet essai, cette variété est à revoir pour sa tolérance au TSWV.

Plante avec une bonne vigueur, la parcelle est assez homogène au niveau des plantes et des bras. Plante assez grande et aérée avec des feuilles de taille moyenne et assez longues, des entre-nœuds courts à très courts. Nouaison correcte. Plante équilibrée.

Fruit trapézoïdal et assez court avec 3 à 4 loges, pédoncule moyennement court et assez trapu. Attache +/- déprimée au cours de la culture et côtelée à très côtelée. Présence de quelques fruits avec des extrémités déformées. Présence d'un léger sylvering en cours de culture. Fruit ferme et épais, de couleur vert devenant rouge à rouge soutenu.

Le rendement est moyen. En fin d'essai, 0% des plantes sont touchées par le TSWV.

### Variété non retenue pour notre région :

Dans ce groupe sont classées les variétés qui ne paraissent pas convenir à ce créneau de culture ou présente des défauts dominants et un rendement plus faible.

❖ **MARANELLO (Témoin)** (Enza) : dans cet essai, cette variété n'est pas retenue car sa tolérance au TSWV semble insuffisante.

Plante avec une vigueur correcte, parcelle assez hétérogène au niveau des plantes et moyennement homogène au niveau des bras. Plante aérée avec des feuilles de taille moyenne et assez longues, des entre-nœuds très courts en cours de culture. Nouaison correcte. Plante assez équilibrée avec quelques passages génératifs.



Fruit trapézoïdal voire cubique plus ou moins court avec 3 à 4 loges. Pédoncule moyennement court en début de culture devenant plus court ensuite et trapu. Attache déprimée à très déprimée et côtelée. Présence de quelques fruits avec des extrémités déformées et quelques fissures en étoile. Présence d'un léger sylvering en début de culture. Fruit ferme et épais, de couleur vert soutenu devenant rouge à rouge soutenu.

Rendement correct. En fin d'essai, 75% des plantes sont touchées par le TSWV.

❖ **IDS** (Rijk Zwaan) : dans cet essai, cette variété n'est pas retenue car sa tolérance au TSWV semble insuffisante.

Plante avec une bonne vigueur, la parcelle est assez hétérogène au niveau des plantes et des bras. Plante assez grande et aérée avec des feuilles larges à très larges et longue, des entre-nœuds courts à très courts. Nouaison correcte. Plante équilibrée.

Fruit trapézoïdal +/- court avec 3 à 4 loges, pédoncule assez court et trapu. Attache peu déprimée et côtelée. Extrémité assez bien formée. Présence d'un léger sylvering en cours de culture. Fruit ferme et épais à très épais, de couleur verte devenant rouge à rouge soutenu.

Bon rendement. En fin d'essai, 58% des plantes sont touchées par le TSWV.

❖ **HAYDEN** (Rijk Zwaan) : dans cet essai, cette variété n'est pas retenue car sa tolérance au TSWV semble insuffisante.

Plante avec une bonne vigueur, la parcelle est assez homogène au niveau des plantes et des bras. Plante aérée avec des feuilles moyennes, des entre-nœuds courts. Nouaison correcte. Plante équilibrée.

Fruit cubique à trapézoïdal avec 3 à 4 loges, pédoncule assez court et moyennement trapu. Attache déprimée à très déprimée et côtelée à très côtelée. Extrémité assez bien formée. Présence de quelques fruits avec des fissures étoilées. Fruit ferme et épais à très épais, de couleur verte à verte soutenu devenant rouge à rouge soutenu. Rendement correct. En fin d'essai, 58% des plantes sont touchées par le TSWV.

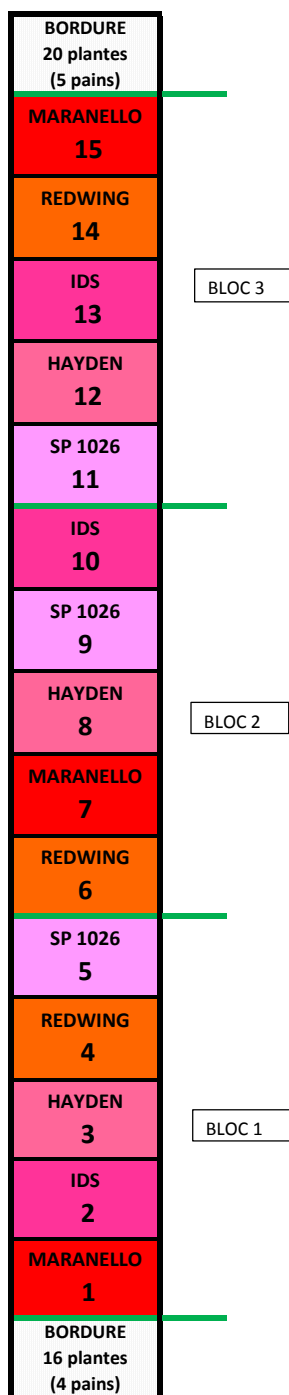
Cet essai a été réalisé avec le soutien financier de :



Cette opération est financée par l'Union Européenne. L'Europe investit dans les zones rurales.

**PLAN DE L'ESSAI**

**PLAN ESSAI VARIETAL  
POIVRONS**



54 pains de 1,20m  
GRODAN SUPREME  
4 bras (4 plantes/pain)  
Densité: 1,7 plante/m<sup>2</sup>  
6,8 bras/m<sup>2</sup>  
12 plantes/parcelle

**TABLEAU D'EVOLUTION HEBDOMADAIRE DES TEMPERATURES**

<b>EN CULTURE</b>				
<b>Semaines</b>	<b>RGO J/cm<sup>2</sup>/jour</b>	<b>T°C Moyenne</b>	<b>T°C MAXI</b>	<b>T°C MINI</b>
2	182	21,9	38,0	16,8
3	310	21,1	39,0	17,2
4	289	20,5	38,7	16,9
5	306	20,3	37,2	16,5
6	607	21,4	35,9	17,1
7	658	22,2	37,4	17,5
8	861	22,3	38,6	17,3
9	1027	23,0	38,5	16,7
10	985	22,4	35,3	16,9
11	675	22,1	34,4	17,7
12	1374	23,4	32,7	18,4
13	1784	24,3	36,1	17,8
14	1188	23,0	34,7	18,4
15	1664	23,7	34,8	18,3
16	2134	24,2	35,3	18,5
17	1527	22,2	32,2	17,1
18	1613	22,8	32,2	16,7
19	1292	21,6	32,6	16,3
20	1770	23,0	32,6	15,9
21	2005	23,3	33,9	16,5

**TABLEAU D'EVOLUTION HEBDOMADAIRE DES EC ET pH**

MOIS	SEMAINES	APPORTS MOYENNE		PAIN MOYENNE	
		Ec	pH	Ec	pH
JANVIER	1	2,5	5,7	2,9	6,0
	2	2,7	5,8	3,3	5,8
	3	2,6	5,3	3,4	5,4
	4	3,2	5,6	4,2	5,7
	5	2,7	5,7	3,8	5,5
FEVRIER	6	2,3	6,0	3,6	5,7
	7	2,2	5,9	3,4	5,6
	8	2,2	5,9	3,2	5,7
	9	2,1	5,8	2,8	5,7
MARS	10	2,3	5,7	2,9	5,6
	11	2,3	5,7	3,2	5,4
	12	2,3	5,7	2,9	5,3
	13	2,2	5,8	2,7	5,8
AVRIL	14	2,2	5,8	2,4	6,0
	15	2,7	5,8	3,3	6,1
	16	2,2	5,8	2,7	5,1
	17	2,5	5,9	2,9	5,7
	18	2,4	5,8	2,8	5,4
MAI	19	2,4	5,9	3,9	5,2
	20	2,4	5,6	2,9	4,3
	21	2,4	5,7	3,0	4,9
	22	Arrêt de la culture			

**TABLEAU RESULTATS DES ANALYSES BI-MENSUELLES**

DATES	NATURE SUBSTRAT	pH		EC		Cl meq/l		NH4 meq/l		N03 meq/l		HCO3 meq/l		H2P04 meq/l		S04 meq/l		K meq/l		Ca meq/l		Mg meq/l		Na meq /l		Fe mg/l		Mn mg/l		Cu mg/l		Zn mg/l		B mg/l	
		A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R	A	R		
26/01/21	LAINE DE ROCHE	4,75	6,11	2,14	3,72	0,57	2,01	2,88	0,06	20,67	27,18	<0,01	<0,01	2,37	2,63	6,61	17,49	7,07	4,09	11,69	25,24	6,48	15,54	0,68	3,02	2,91	3,06	1,10	0,89	0,05	0,12	0,38	0,42	0,51	1,12
09/02/21		5,41	6,77	2,70	0,63	0,56	0,40	3,07	0,45	19,49	2,32	<0,01	1,12	2,84	0,52	6,15	1,34	8,86	1,41	11,19	3,27	5,94	1,35	0,69	0,43	1,76	0,41	1,51	0,17	0,07	0,02	0,56	0,13	0,65	0,16
23/02/21		4,50	6,31	2,02	2,11	0,50	1,00	1,93	<0,01	14,32	11,74	1,16	0,12	1,95	2,55	5,54	13,46	5,16	0,88	8,51	16,13	5,47	10,94	0,53	1,59	1,48	1,49	1,27	0,65	0,06	0,06	0,44	0,24	0,56	1,28
09/03/21		6,07	7,52	1,73	2,19	0,83	1,63	1,35	0,26	12,64	16,99	0,30	<0,01	1,37	1,97	4,69	9,28	4,94	3,46	7,25	14,26	4,60	8,72	0,68	1,48	1,08	1,28	0,80	1,07	0,04	0,05	0,28	0,26	0,42	0,78
23/03/21		5,58	4,96	1,99	2,72	1,05	2,00	1,27	0,17	14,44	19,75	0,46	0,07	1,59	2,44	4,96	9,04	5,28	5,15	8,98	16,19	4,79	8,89	0,76	1,61	1,19	1,13	0,97	1,64	0,05	0,05	0,37	0,49	0,56	0,98
07/04/21		6,20	6,82	1,88	2,27	2,06	3,47	0,58	<0,01	13,78	16,19	0,31	0,19	0,69	0,72	2,95	4,78	3,60	1,89	11,72	17,29	2,71	4,43	0,75	1,41	0,75	0,52	0,47	0,42	0,02	0,04	0,17	0,17	0,31	0,56

A = solution d'apport  
R = solution d'environnement racinaire

**ANALYSE STATISTIQUE**  
**RECOLTE MIXTE**

Statbox 7.6 - Analyse de variance - 22/02/2022 à 15:24:44  
Variable : RDT en kg/m<sup>2</sup>

**Histogramme des résidus :**

5	501			
4	1201	701	801	
3	601	1101	1301	
2	401	1401	201	301
1	1501	901	1001	101
Effectifs				
	2	5	4	4
Bornes				
	-0,57	-0,3	-0,03	0,23
	à	à	à	à
	-0,3	-0,03	0,23	0,5

Minimum : - 0,5667 Maximum : 0,5000 Intervalle : 0,2667

**Indices de normalité (coefficients de K.PEARSON) :**

Symétrie (valeur idéale théorique = 0) : Beta 1 = 0,0039 Prob. : 0,9145  
Aplatissement (valeur idéale théorique = 3) : Beta 2 = 2,2691 Prob. : 0,5144

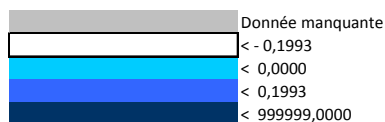
**Résidus suspects (méthode de GRUBBS) :**

Aucun résidu suspect

**Cartographie des résidus :**

	1
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

Légende :



**Ecart type des résidus :**

Ecart-types facteur 1 = RDT en kg/m<sup>2</sup>

	E.T.
1 (MARANELLO)	0,4386
2 (IDS)	0,3190
3 (HAYDEN)	0,4917
4 (REDWING)	0,0757
5 (SP 1026)	0,2444

$khi^2 = 4,5710$  Prob. = 0,33408

Ecart-types blocs = Bloc

	E.T.
1 (B1)	0,2610
2 (B2)	0,1952
3 (B3)	0,4410

$khi^2 = 2,4854$  Prob. = 0,2882

**Test de Tukey :**

SCE test de TUKEY = 0,0104 Prob. = 0,8062  
Test non significatif

**Analyse de variance :**

	S.C.E	DDL	C.M.	TEST F	PROBA
Var.TOTALE	9,7440	14	0,6960		
Var.FACTEUR 1	8,1773	4	2,0443	13,5987	0,0015
Var.BLOCS	0,3640	2	0,1820	1,2106	0,3483
VAR.RESIDUELLE 1	1,2027	8	0,1503		

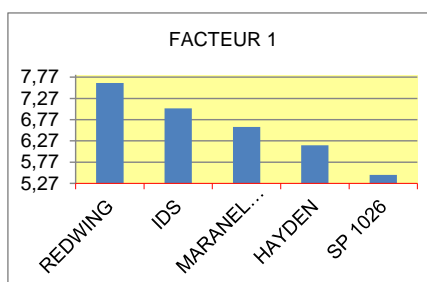
**Indicateurs :**

	Valeur
Moyenne générale	6,5800
Ecart type résiduel	0,3877
Coef. variation %	5,8925

**Moyennes :**

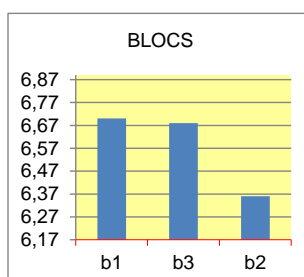
Moyennes facteur 1 = RDT en kg/m<sup>2</sup>

	Moyenne
1 (MARANELLO)	6,6000
2 (IDS)	7,0333
3 (HAYDEN)	6,1667
4 (REDWING)	7,6333
5 (SP 1026)	5,4667



Moyennes blocs = Bloc

	Moyenne
1 (b1)	6,7000
2 (b2)	6,3600
3 (b3)	6,6800



**Puissance de l'essai :**

Puissance facteur 1 : RDT en kg/m<sup>2</sup>

		Risque de 1ère espèce (%)		
Ecart	Ecart	5	10	20
En %	V.Absolue	Puissance a priori (%)		
5	0,3300	9	16	29
10	0,6600	21	33	57
		Puissance à posteriori (%)		
Moyennes observées		95	98	99

**Comparaisons de moyennes**

**Test de Newman-Keuls au seuil 5% :**

FACTEUR 1 : RDT en kg/m<sup>2</sup>

Valeur des PPAS

Nombre de moyennes	PPAS
2	0,7307
3	0,9037
4	1,0133
5	1,0936

Groupes homogènes

Id	Modalité	Moyenne	Groupes homogènes		
4	REDWING	7,6333	A		
2	IDS	7,0333	A	B	
1	MARANELLO	6,6000		B	
3	HAYDEN	6,1667		B	C
5	SP 1026	5,4667			C

Test simultané de Bonferroni au niveau 5% :

FACTEUR 1 : RDT en kg/m<sup>2</sup>

Valeur de la PPDS de Bonferroni = 1,2169

Id	Modalité	Moyenne	Groupes homogènes		
4	REDWING	7,6333	A		
2	IDS	7,0333	A	B	
1	MARANELLO	6,6000	A	B	C
3	HAYDEN	6,1667		B	C
5	SP 1026	5,4667			C

Données pour des regroupements d'essais :

RDT en kg/m <sup>2</sup>	Moyenne	Residuelle	DDL	Nb Blocs
1 (MARANELLO)	6,6000	0,1503	8	3
2 (IDS)	7,0333			
3 (HAYDEN)	6,1667			
4 (REDWING)	7,6333			
5 (SP 1026)	5,4667			

Dans cet essai, pour les récoltes en mixte, les hypothèses de l'analyse de Variance sont respectées au niveau des rendements en kg/m<sup>2</sup>.

Le test de Newman Keuls montre des différences significatives entre les variétés.



**LE CLIMAT EN REGION ORLEANAISE**

RELEVES CLIMATOLOGIQUES	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL ANNUEL
MOIS													
<b>Moyenne des Températures minima sous abris</b>													
Moyenne station 2010/2020	1,1	0,5	2,7	4,5	8,1	12,3	13,9	13,0	9,7	7,4	4,1	1,7	
2019	0,5	0,0	3,2	3,5	7,3	13,2	14,3	12,4	9,73	9,4	4,6	3,0	
2020	1,9	4,4	3,6	6,4	8,9	11,5	14,1	15,1	6,2	8,6	4,4	3,1	
2021	0,8	2,8	1,5	3,1	8,1	14,7	15,0	13,9	12,7	5,5	2,1	2,8	
<b>Moyenne des Températures maxima sous abris</b>													
Moyenne station 2010/2020	8,4	10,4	15,9	21,2	24,0	27,8	30,6	29,9	26,2	19,7	13,2	9,5	
2019	7,4	15,5	15,7	21,2	23,3	28,5	35,3	32,1	27,1	18,6	11,9	11,2	
2020	11,4	13,6	16,2	25,7	27,3	28,3	30,6	31,2	38,6	17,0	15,7	10,0	
2021	8,0	13,1	16,8	19,4	20,5	28,9	27,3	27,2	27,3	20,1	11,4	10,6	
<b>Précipitations hauteur d'eau moyenne en mm</b>													
Moyenne station 2010/2020	55	53	43	45	72	56	53	52	43	61	59	78	<b>669</b>
2019	41	28	46	32	43	78	17	47	30	122	123	85	<b>689</b>
2020	38	82	49	28	74	40	6	37	33	104	13	90	<b>592</b>
2021	83	41	17	19	95	78	84	18	87	53	48	74	<b>697</b>
<b>Rayonnement global extérieur en joules/cm2/jour</b>													
Moyenne station 2010/2020	288	581	1037	1588	1846	1979	2014	1781	1308	714	364	250	
2019	267	716	1101	1591	1893	2095	2332	1986	1332	571	316	272	
2020	342	554	1049	1740	2055	1857	2147	1702	1284	516	435	196	
2021	250	608	1090	1669	1685	2012	1693	1463	1234	785	346	224	

Origine : station expérimentale du CVETMO