



## Poivrons

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

2023

---

Daisy HOUDMON (CVETMO)

---

## I - But de l'essai

Evaluer la sensibilité aux pathogènes de nouveaux hybrides des semenciers dans la gamme de poivrons pour une récolte en jaune, 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	VARIÉTÉS	OBTENTEURS	RÉSISTANCE (1)
<b>CARRÉ DEMI-LONG</b>	FLORATE (témoin)	Enza Zaden	HR : Tm: 0-3 IR : TSWV
	E20B0480		Non signalées
	AGOSTINI	Rijk Zwaan	HR : Tm: 0-3 IR : TSWV

(1) 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 : 3
- Surface de l'essai : 65 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 : 2023

**Renseignements complémentaires auprès de :** Daisy HOUDMON (23\_poiv\_vari\_02 jaune CHERON),  
CVETMO 196 rue des Montaudins 45560 SAINT DENIS EN VAL, tél 02-38-64-94-32, mail : [cvetmo@cvetmomo.com](mailto:cvetmo@cvetmomo.com)

### 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 mensuels 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 28/10/2022 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 10/11/2022 :

- FLORATE .....98.3 %
- E20B0480 .....77.5 %
- AGOSTINI.....92.5 %

## Repiquage

Le 10/11/2022 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 et tuteurés le 22/11/2022.

## Conduite d'élevage des plants

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

## PLANTATION

Le 20/12/2022 en culture hors sol sur des pains de laine de roche SUPREME de la société GRODAN.

## Stade de plantation

VARIÉTÉ	HAUTEUR (cm)	NOMBRE DE FEUILLES	COULEUR	OBSERVATION	
FLORATE (Témoin)	35/40	14/16	Vert à -	Homogène	Début différenciation des têtes
E20B4080	32/34	12/14	Vert	Homogène	
AGOSTINI	33/35	14/16	Vert	Homogène	

## 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 09/02/2022
- 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

Nous n'avons pas observé de maladies aériennes dans cet essai.

## MALADIES FONGIQUES DES RACINES

Dans cet essai, nous n'avons pas observé de problème d'enracinement.

## ARRÊT DE LA CULTURE

- Le 18 octobre 2023

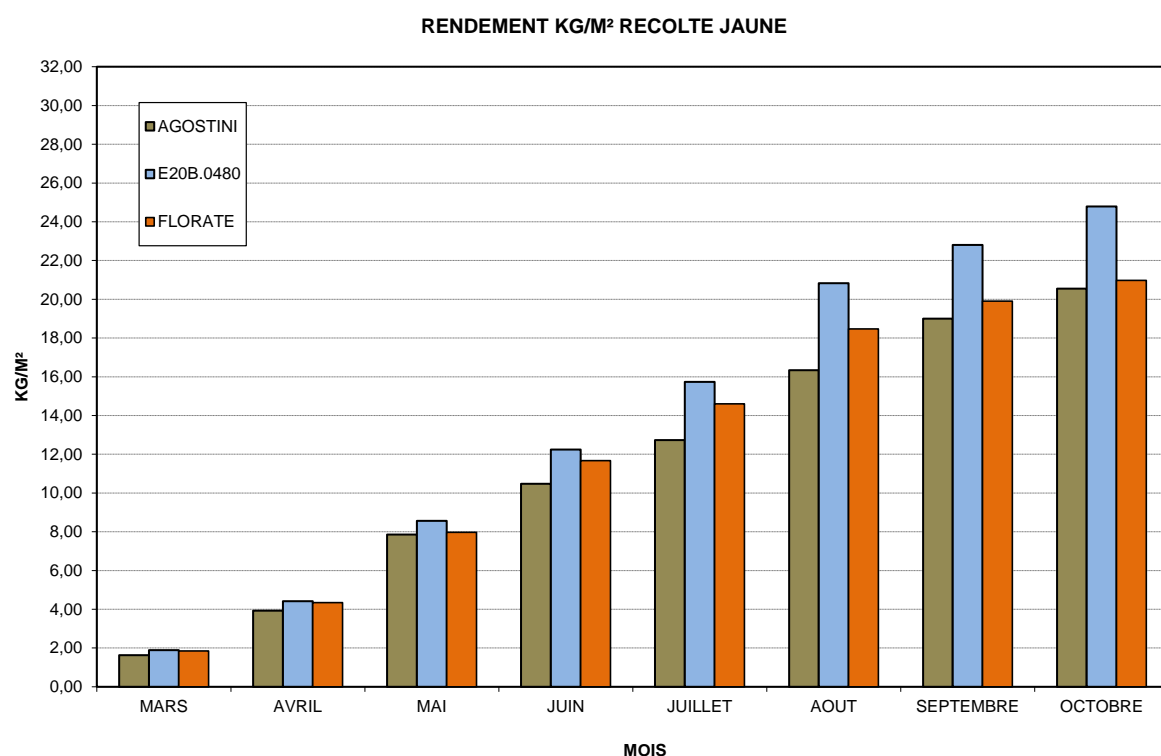
## **III - Résultats / Discussion**

### RÉCOLTE

Période de récolte du 01/03/2023 au 17/10/2023 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 JAUNES - CHERON - EXP**

VARIETES		FLORATE		E20B.0480		AGOSTINI	
PERIODE		jaune	vert	jaune	vert	jaune	vert
MARS du 1 mars au 28 mars	fr/m2	2,7	5,6	2,1	6,3	2,4	5,0
	kg/m2	0,64	1,21	0,54	1,35	0,56	1,08
	pds/fruit	234	215	255	235	236	215
AVRIL du 4 avril au 25 avril	fr/m2	7,8	2,7	7,5	2,6	7,1	2,8
	kg/m2	1,89	0,60	1,94	0,58	1,72	0,57
	pds/fruit	243	223	260	228	243	202
MAI du 2 mai au 30 mai	fr/m2	15,2	0,0	16,2	0,0	16,4	0,0
	kg/m2	3,63	0,00	4,14	0,00	3,94	0,00
	pds/fruit	239	0	255	0	239	0
JUIN du 7 juin au 27 juin	fr/m2	18,0	0,0	15,4	0,0	12,3	0,0
	kg/m2	3,70	0,00	3,68	0,00	2,62	0,00
	pds/fruit	205	0	239	0	213	0
JUILLET du 4 juillet au 25 juillet	fr/m2	17,3	0,0	17,9	0,0	13,4	0,0
	kg/m2	2,93	0,00	3,49	0,00	2,26	0,00
	pds/fruit	169	0	195	0	169	0
AOÛT du 1 aout au 29 aout	fr/m2	19,4	0,0	22,3	0,0	16,5	0,0
	kg/m2	3,87	0,00	5,10	0,00	3,61	0,00
	pds/fruit	199	0	228	0	219	0
SEPTEMBRE du 6 sept au 27 sept	fr/m2	8,8	0,0	9,6	0,0	14,4	0,0
	kg/m2	1,43	0,00	1,97	0,00	2,65	0,00
	pds/fruit	163	0	206	0	184	0
OCTOBRE du 4 oct au 17 oct	fr/m2	5,0	0,0	7,9	0,0	6,4	0,0
	kg/m2	1,08	0,00	1,98	0,00	1,56	0,00
	pds/fruit	217	0	250	0	244	0
CUMUL au 17/10	fr/m2	94,2	8,3	98,9	8,8	88,8	7,8
	kg/m2	19,17	1,81	22,85	1,93	18,90	1,65
RENDEMENT GENERAL au 17/10	fr/m2	102,5		107,8		96,6	
	kg/m2	20,98		24,79		20,55	

## 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	
FLORATE (Enza)	o	o -	o -		o -	o	o +	o +		o -	o -	o
E20B0480 (Enza)	o	o -	o -		o -	o -	o +	o +		o -	o -	o
AGOSTINI (Rijk Zwaan)	o -	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		EXTREMITÉ			Nombre de loges	EPIDERME		Fermeté	Epaisseur	Brillant	Jaune	Dimension
	Trapézoïdale	Parallélogramme	Carré	Conique	Court	Trapu	Déprimée	Côtelée	Creuse	Normale	Pointue		Silvering	Microfissures					
FLORATE (Enza)	o		-		o	o	o -	o	-	o	-	3/4		-	o	o		o +	7,5/10 x 7/10
E20B0480 (Enza)	o		-		o	o -	o	o +	-	o		3/4	-		o	o		o -	6,5/9 x 7/11
AGOSTINI (Rijk Zwaan)	o		o -		o	o -	o	o	-	o	-	3/4			o	o		o +	7/9,5 x 7/9,5

o : correspond au critère

+ : supérieur au critère

- : inférieur au critère

## OBSERVATIONS BLOSSUM

### ESSAI VARIETES POIVRONS récolte VERT/JAUNE

	FLORATE	E20B.0480	AGOSTINI
Nombre de BLOSSOM	96	58	184
BLOSSOM /m <sup>2</sup>	4,9	3,0	9,5
% de BLOSSOM	4,2	2,5	8,3
Nombre de PETITS	167	102	126
Petits fruits /m <sup>2</sup>	8,6	5,3	6,5
% de PETIT	7,1	4,3	5,8
Poids PETITS/kg	22,70	15,27	17,20
Poids petits fruits/m <sup>2</sup>	1,2	0,8	0,9

Dans cet essai, nous observons des fruits touchés par le blossom : 8.3 % de fruits pour la variété Agostini et 4.2% pour la variété Florate.

## 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 jaune, 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
E 20 B 0480	24,8000	A
FLORATE	21,0000	B
AGOSTINI	20,5333	B

## **IV - Conclusion**

### **Variétés retenues dans cet essai :**

Ces variétés sont conseillées en culture.

❖ **FLORATE** (Enza) : dans cet essai, cette variété est retenue pour son rendement et la qualité de ses fruits.

Plante avec une bonne vigueur, la parcelle est assez homogène en début de culture devenant plus hétérogène ensuite. Plante aérée à moyennement aérée avec des feuilles assez grandes, des entre-nœuds courts à très courts. Nouaison correcte. Plante équilibrée avec quelques passages génératifs.

Fruit trapézoïdal à cubique assez court avec 3 à 4 loges, pédoncule court et trapu. Attache moyennement déprimée et côtelée. Extrémité assez bien formée avec quelques fissures étoilées. Présence de quelques fruits avec des creux au niveau de l'extrémité. Fruit ferme et épais, de couleur jaune avec des reflets orangés. Le calibre est moyennement homogène. Présence de fruits touchés par le blossom (4.2%). Bon rendement.

❖ **AGOSTINI** (Rijk Zwaan) : dans cet essai, cette variété est retenue pour son rendement et la qualité de ses fruits.

Plante avec une vigueur correcte, la parcelle est assez homogène en début de culture devenant plus hétérogène ensuite. Plante aérée avec des feuilles assez grandes, des entre-nœuds courts à très courts. La nouaison est correcte. Plante équilibrée avec quelques passages génératifs.

Fruit trapézoïdal à légèrement cubique assez court avec 3 à 4 loges, pédoncule assez court et moyennement trapu. Attache déprimée et côtelée. Extrémité bien formée avec quelques creux. Fruit ferme et épais, de couleur jaune avec des reflets orangés. Le calibre est assez homogène. Présence de fruits touchés par le blossom (8.3%). Bon rendement.



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

Cette variété doit être revue pour confirmer ses résultats.

❖ **E20B0480** (Enza) : dans cet essai, cette variété est revue pour son rendement.

Plante avec une vigueur correcte, la parcelle est assez homogène en début de culture devenant plus hétérogène ensuite. Plante aérée à très aérée avec des feuilles assez grandes, des entre-nœuds courts à très courts. Bonne nouaison. Plante équilibrée avec quelques passages génératifs.

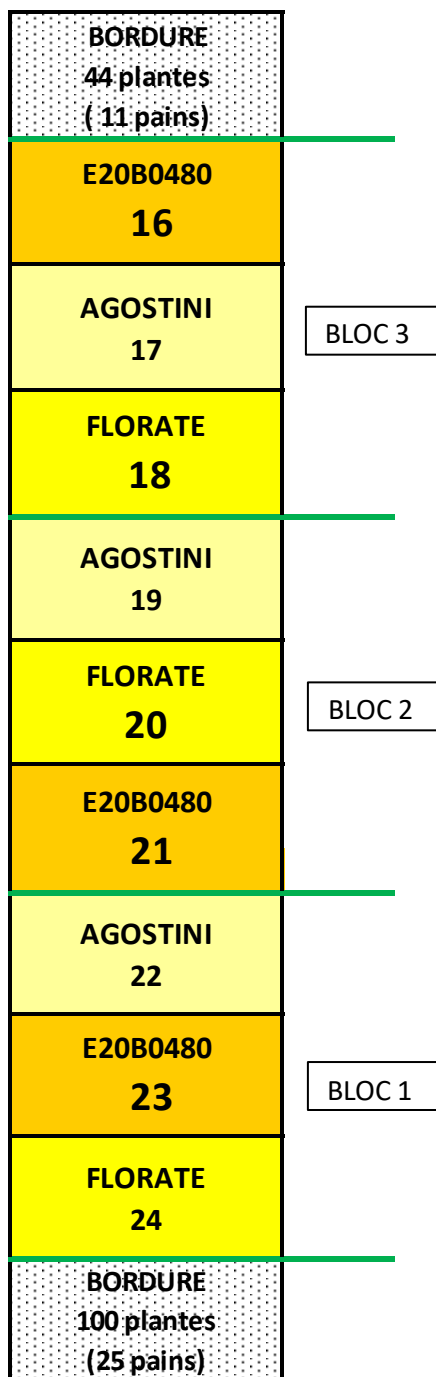
Fruit trapézoïdal à cubique +/- court avec 3 à 4 loges, pédoncule court à très court et moyennement trapu. Attache assez déprimée et côtelée à très côtelée. Extrémité assez bien formée avec quelques fissures étoilées et quelques creux. Fruit ferme et épais, de couleur jaune à jaune légèrement clair. Le calibre est assez homogène. Présence de quelques fruits touchés par le blossom (2.5%). C'est le meilleur rendement de l'essai.



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

Cet essai a été réalisé avec le soutien financier de :



**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 jours</b>	<b>T°C nuits</b>
1	151	21,4	22,8	20,7
2	173	21,3	23,4	20,3
3	187	20,6	22,8	19,3
4	154	19,7	21,5	18,5
5	248	20,0	22,4	18,4
6	499	21,9	26,2	19,0
7	435	21,6	24,5	19,4
8	431	21,3	23,9	19,2
9	705	21,9	25,0	19,4
10	463	20,9	23,0	19,1
11	617	22,2	25,0	19,4
12	678	21,7	24,3	19,2
13	651	22,3	24,8	19,3
14	1052	23,6	27,0	19,6
15	777	22,8	25,3	19,7
16	1055	23,5	26,5	19,4
17	914	23,0	25,4	19,5
18	1187	23,9	26,7	19,8
19	941	23,1	25,2	19,6
20	1357	24,7	27,5	19,7
21	1547	25,2	28,1	19,7
22	1788	25,1	28,2	19,0
23	1479	24,5	26,9	19,7
24	1593	25,0	27,5	19,6
25	1411	24,6	26,6	19,9
26	1429	24,2	26,3	19,5
27	1503	24,6	26,9	19,7
28	1426	24,1	26,3	19,5

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

MOIS	SEMAINES	APPORTS MOYENNE		PAIN MOYENNE	
		Ec	pH	Ec	pH
JANVIER	5	3,2	5,5	5,8	6,3
FEVRIER	6	2,8	5,9	3,6	5,8
	7	2,9	4,6	3,9	5,4
	8	2,9	5,6	3,8	5,8
	9	2,2	6,1	3,0	6,3
MARS	10	2,5	5,4	3,1	6,3
	11	2,8	5,8	3,1	6,4
	12	2,4	4,9	3,0	6,1
	13	2,7	6,1	3,2	6,3
AVRIL	14	2,5	5,5	2,8	5,6
	15	2,7	5,9	2,9	5,7
	16	2,5	5,8	2,6	5,4
	17	2,7	5,8	3,0	5,8
	18	2,1	4,5	3,0	6,1
MAI	19	2,6	6,0	3,5	6,2
	20	2,6	5,9	2,9	5,8
	21	2,6	5,8	3,2	6,0
	22	2,3	5,8	2,7	5,4
JUIN	23	2,3	5,9	2,9	5,4
	24	2,1	5,9	2,5	5,5
	25	2,3	6,2	3,1	6,0
	26	2,6	6,0	4,7	6,3
JUILLET	27	2,3	5,8	3,0	6,3
	28	2,3	6,1	4,3	7,4
	29	2,4	6,2	4,8	7,1
	30	2,4	6,2	4,2	7,1
	31	2,3	5,9	5,1	7,0
AOÛT	32	2,0	5,7	3,6	7,1
	33	2,2	6,0	4,7	6,7
	34	2,0	5,5	4,5	7,1
	35	2,0	5,8	3,9	7,1
SEPTEMBRE	36	2,0	5,6	2,9	6,7
	37	2,1	6,0	6,8	7,4
	38	2,2	5,8	3,8	6,6
	39	2,2	5,7	2,7	6,5
OCTOBRE	40	2,1	5,6	3,0	6,4
	41	2,0	5,6	3,4	6,4
	42	1,9	5,6	4,5	6,4
	43	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	A	R	A	R
		03/01/23	LAINE DE ROCHE	6.15	6.63	2.27	2.49	0.82	1.12	1.84	1.71	16.06	17.08	<0.01	<0.01	1.48	1.00	5.14	6.92	5.03	5.43	10.93	13.36	5.26	6.25	0.90	1.50	1.19	1.11	0.53	0.38	0.03	0.05	0.24	0.22	0.31	0.33
16/01/23	5.85	6.81		2.35	2.96	0.55	1.64	1.93	<0.01	17.22	20.92	1.06	0.26	1.54	0.67	4.59	10.98	6.48	3.21	10.30	19.14	4.53	9.55	0.68	2.54	1.30	1.98	1.12	0.26	0.05	0.05	0.38	0.17	0.55	0.49		
30/01/23	5.68	6.67		2.76	5.38	0.57	2.95	2.63	0.27	20.27	40.58	<0.01	0.04	1.79	0.62	6.15	26.77	6.39	1.18	12.65	42.66	6.16	20.82	0.69	5.27	1.61	3.16	1.24	0.34	0.05	0.10	0.40	0.33	0.63	1.24		
13/02/23	5.60	5.37		2.69	3.11	0.75	0.98	2.45	1.96	22.19	26.29	0.17	0.10	1.62	1.91	6.75	8.85	7.49	7.54	14.87	19.47	6.53	8.66	1.12	1.63	1.78	1.32	1.59	1.96	0.07	0.08	0.52	0.54	0.81	1.04		
27/02/23	5.42	5.80		2.23	3.46	1.26	2.28	0.46	0.01	16.21	27.43	<0.01	<0.01	0.61	0.87	6.43	11.72	3.38	0.48	15.93	30.64	6.21	11.48	1.90	3.50	0.53	0.76	0.95	1.66	0.05	0.11	0.37	0.52	0.73	1.51		
13/03/23	4.62	6.68		2.51	3.01	1.36	2.14	0.94	<0.01	18.24	21.11	0.05	0.26	1.01	0.53	9.73	16.37	5.06	0.18	18.11	29.53	8.68	13.44	2.06	4.03	0.84	0.62	0.75	0.23	0.05	0.09	0.31	0.25	0.71	1.20		
27/03/23	5.15	6.66		2.37	2.94	2.09	3.80	0.94	<0.01	13.87	15.92	0.25	0.47	0.93	0.63	10.22	18.58	4.39	0.65	12.89	21.91	8.51	13.99	1.70	3.45	1.01	1.02	0.63	0.27	0.05	0.10	0.24	0.26	0.59	1.00		
12/04/23	4.17	6.96		2.52	2.92	2.05	4.02	1.64	0.02	17.44	17.42	<0.01	0.47	1.05	0.40	8.87	16.49	5.11	0.06	13.14	22.16	8.05	13.90	1.43	3.16	1.54	1.36	0.83	0.10	0.04	0.08	0.25	0.18	0.57	0.94		
24/04/23	4.41			2.40		1.59		0.92		17.14		<0.01		1.01		6.55		4.96		12.88		6.45		1.01		1.16		0.75		0.03		0.21		0.50			
23/05/23	5.74	5.29		2.29	2.77	2.06	3.32	0.94	0.30	16.58	17.76	0.07	<0.01	0.97	0.79	8.18	11.58	3.50	1.58	13.18	18.87	7.53	11.06	1.20	1.88	0.67	0.65	0.71	0.73	0.04	0.06	0.20	0.20	0.45	0.59		
06/06/23	6.27	4.72		2.22	2.87	1.97	2.92	1.22	0.14	15.05	20.25	0.55	<0.01	0.78	0.66	6.35	8.67	3.75	3.75	12.10	18.01	6.18	9.04	1.22	1.90	0.50	0.63	0.50	0.68	0.03	0.04	0.13	0.15	0.39	0.53		
20/06/23	5.70	7.07		2.23	4.27	4.18	8.39	0.25	<0.01	13.79	28.61	0.16	0.32	0.36	0.10	7.24	16.79	2.70	0.72	12.27	30.12	7.07	16.77	1.71	4.24	0.40	0.69	0.28	0.18	0.02	0.06	0.12	0.14	0.35	0.77		
03/07/23	5.87	6.28		2.05	2.94	2.25	5.16	0.91	<0.01	15.46	20.83	0.51	0.20	0.66	0.48	5.06	9.88	3.73	1.93	11.17	20.25	4.82	9.44	1.09	2.44	0.71	0.86	0.53	0.32	0.02	0.04	0.13	0.12	0.37	0.62		
01/08/23	6.06	7.48		2.15	3.36	6.03	13.43	0.02	0.02	11.23	12.14	0.29	1.96	0.15	0.04	7.71	15.11	1.53	0.08	14.44	26.00	6.70	12.00	3.02	6.20	0.20	0.22	0.09	<0.01	<0.01	0.02	0.05	0.06	0.24	0.36		
16/08/23	6.47	7.81		2.13	4.86	4.77	14.75	<0.01	<0.01	11.42	21.89	0.74	2.66	0.07	0.01	8.81	26.67	1.60	0.08	12.84	36.53	7.44	19.60	2.27	7.13	0.14	0.42	0.04	0.02	<0.01	0.04	0.05	0.15	0.23	0.47		
30/08/23	5.01	7.32		1.90	2.72	4.48	7.35	0.05	0.02	9.74	12.60	0.24	1.51	0.26	0.05	7.48	12.76	2.29	0.17	10.96	19.81	6.56	10.57	2.01	3.89	0.33	0.69	0.15	0.04	0.01	0.03	0.07	0.06	0.23	0.38		
13/09/23	5.09	7.69		2.06	3.49	3.71	9.65	0.02	0.01	13.42	18.75	<0.01	2.09	0.34	<0.01	5.19	12.17	3.39	0.08	14.70	31.90	4.85	10.84	1.72	5.12	0.20	0.37	0.20	0.01	0.01	0.03	0.07	0.11	0.23	0.43		
28/09/23	5.58	7.05		1.86	2.93	4.21	5.98	0.11	<0.01	10.07	18.02	0.41	0.79	0.42	0.22	5.66	10.55	3.89	0.64	11.89	25.31	5.38	10.79	2.29	4.89	0.28	0.75	0.20	0.03	0.01	0.02	0.08	0.05	0.24	0.58		

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

**ANALYSE STATISTIQUE**  
**RECOLTE en JAUNE**

Statbox 7.6 - Analyse de variance - 20/12/2023 à 15:22:29

Variable : Rdt en kg/m<sup>2</sup>

**Histogramme des résidus :**

3	601		101	
2	301	401	801	
1	901	701	201	501
Effectifs				
	3	2	3	1
Bornes				
	-0,92	-0,37	0,18	0,73
	à	à	à	à
	-0,37	0,18	0,73	1,28

Minimum : - 0,9222 Maximum : 1,2778 Intervalle : 0,5500

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

Symétrie (valeur idéale théorique = 0) : Beta 1 = 0,1117 Prob. : 0,6412

Aplatissement (valeur idéale théorique = 3) : Beta 2 = 2,1825 Prob. : 0,5592

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

Aucun résidu suspect

**Cartographie des résidus :**

	1
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

Légende :

	Donnée manquante
	< - 0,4835
	< 0,0000
	< 0,4835
	< 999999,0000

**Ecart type des résidus :**

Ecarts-types facteur 1 = Rdt en kg/m<sup>2</sup>

	E.T.
1 (FLORATE)	1,1167
2 (AGOSTINI)	0,3672
3 (E 20 B 0480)	0,8002

$khi^2 = 1,7109$  Prob. = 0,42811

Ecarts-types blocs = Bloc

	E.T.
1 (B1)	0,5004
2 (B2)	1,1423
3 (B3)	0,6834

$khi^2 = 1,1403$  Prob. = 0,57105

**Test de Tukey :**

SCE test de TUKEY = 0,3478 Prob. = 0,6325

Test non significatif

**Analyse de variance :**

	S.C.E	DDL	C.M.	TEST F	PROBA
Var.TOTALE	42,4889	8	5,3111		
Var.FACTEUR 1	32,8622	2	16,4311	16,2505	0,0140
Var.BLOCS	5,5822	2	2,7911	2,7604	0,1766
VAR.RESIDUELLE 1	4,0444	4	1,0111		

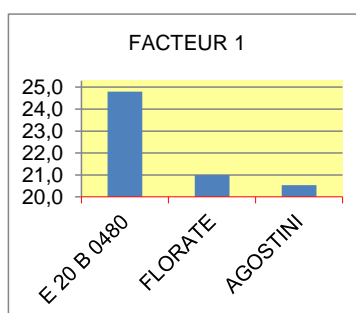
**Indicateurs :**

	Valeur
Moyenne générale	22,1111
Ecart type résiduel	1,0055
Coef. variation %	4,5477

**Moyennes :**

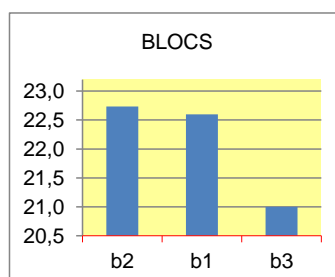
Moyennes facteur 1 = Rdt en kg/m<sup>2</sup>

	Moyenne
1 (FLORATE)	21,0000
2 (AGOSTINI)	20,5333
3 (E 20 B 0480)	24,8000



Moyennes blocs = Bloc

	Moyenne
1 (b1)	22,6000
2 (b2)	22,7333
3 (b3)	21,0000



**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	1,1100	12	22	37
10	2,2100	32	57	73
		Puissance à posteriori (%)		
Moyennes observées		80	89	95

**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	2,2796
3	2,9242

Groupes homogènes

Id	Modalité	Moyenne	Groupes homogènes
3	E 20 B 0480	24,8000	A
1	FLORATE	21,0000	B
2	AGOSTINI	20,5333	B

**Test simultané de Bonferroni au niveau 5% :**

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

Valeur de la PPDS de Bonferroni = 3,3258

Id	Modalité	Moyenne	Groupes homogènes
3	E 20 B 0480	24,8000	A
1	FLORATE	21,0000	B
2	AGOSTINI	20,5333	B

**Données pour des regroupements d'essais :**

Rdt en kg/m <sup>2</sup>	Moyenne	Residuelle	DDL	Nb Blocs
1 (FLORATE)	21,0000	1,0111	4	3
2 (AGOSTINI)	20,5333			
3 (E 20 B 0480)	24,8000			

Dans cet essai, pour les récoltes en jaune, 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 MOIS	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL ANNUEL
<b>Moyenne des Températures minima sous abris</b>													
Moyenne station 2010/2022	1,1	0,8	2,7	4,4	8,4	12,6	14,1	13,2	10,0	7,5	4,1	1,9	
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	
2022	1,2	1,8	3,4	5,2	10,8	14,0	14,8	15,6	11,0	11,0	6,1	3,0	
2023	3,4	1,0	4,6	5,2	10,0	14,7	14,5	15,2	13,7	8,8	6,2		
<b>Moyenne des Températures maxima sous abris</b>													
Moyenne station 2010/2022	8,3	10,8	16,1	20,9	23,9	28,0	30,5	29,9	26,2	20,0	13,2	9,5	
2021	8	13,1	16,8	19,4	20,5	28,9	27,3	27,2	27,3	20,1	11,4	10,6	
2022	7,8	13,6	18,1	20,1	26,2	29,7	32,5	32,9	25,3	23,0	14,6	9,0	
2023	9,1	13,3	15,9	18,8	25,1	32,2	29,4	28,1	30,6	23,0	13,9		
<b>Précipitations hauteur d'eau moyenne en mm</b>													
Moyenne station 2010/2022	55	49	39	43	70	62	52	47	50	65	57	75	<b>665</b>
2021	83	41	17	19	95	78	84	18	87	53	48	74	<b>697</b>
2022	32	24	14	45	25	115	10	15	92	117	52	45	<b>586</b>
2023	106	6	86	35	31	80	59	90	53	76	111		<b>733</b>
<b>Rayonnement global extérieur en joules/cm<sup>2</sup>/jour</b>													
Moyenne station 2010/2022	283	584	1029	1577	1841	1984	1961	1720	1266	704	353	239	
2021	250	608	1090	1669	1685	2012	1693	1463	1234	785	346	224	
2022	261	600	881	1364	1946	2007	1657	1302	837	505	240	144	
2023	163	437	620	919	1309	1642	1320	976	940	537	241		

Origine : station expérimentale du CVETMO