



## Concombres

### Essai de sensibilité aux pathogènes de variétés de concombres sur substrat sous serre vitrée chauffée en culture d'hiver/printemps

2023

Daisy HOUDMON (CVETMO)

#### I - But de l'essai

Evaluation en parcelle de producteur de la sensibilité aux pathogènes des variétés les plus performantes issues des expérimentations réalisées à la station en vue d'un développement ultérieur chez les maraîchers serristes.

Conduite de la culture en gestion de la température dans le but de limiter la consommation d'énergie tout en conservant une qualité de plantes et de fruits optimale ainsi que la productivité.

#### II - Matériel et Méthode

##### 1. Variétés observées

Le dispositif comprend 12 variétés :

VARIÉTÉS	OBTENTEURS	RÉSISTANCES SIGNALÉES (1)
ROADIE (témoin) 24 HW326 24HW330	RIJK ZWAAN	IR: Px/CVYV HR: Cca/Ccu Non signalées IR: Px HR: CGMMV
VERTUO DRCE 9655 DRCE 9658 DRCE 9638	BAYER / DE RUITER	HR : Cca/Ccu IR: Px Non signalées Non signalées Non signalées
52500	SANA SEEDS	IR : CGMMV
Nun 29033 (1a) SPINGSCORE (2a) SEQUENCE (3a)	BASF/NUNHEMS	IR: PM IR: PM IR: PM
B	ENZA ZADEN	Non signalées

(1) IR : résistance intermédiaire - HR : haute résistance - Px : *Sphaerotheca fuliginea* = oïdium – Cca : *Corynespora cassiicola* – Ccu : *Cladosporium cucumerinum* – CVYV : *Cucumber Vein Yellowing Virus* – CGMMV : *Cucumber Green Mottle Mosaic Virus* – PM = oïdium.

Année de mise en place : 2023

Renseignements complémentaires auprès de : Daisy HOUDMON (23\_conc\_vari\_01 Leriche C1), 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 20

## 2. Dispositif expérimental

Dispositif en blocs de FISHER à 3 répétitions

- Nombre de modalités : 12
- Surface de l'essai : 307 m<sup>2</sup>
- Nombre de blocs : 3
- Nombre de plantes par parcelle élémentaire : 8
- Surface de la parcelle élémentaire : 6.4 m<sup>2</sup>
- Nombre de plantes contrôlées par modalité : 24

Les variétés sont randomisées en tenant compte d'un éventuel gradient thermique de la serre et de l'exposition des versants.

Plan de l'essai : *Annexe 1* page 14

## 3. Paramètres observés

- Les aspects sanitaires (notamment botrytis, didymella et oïdium)
- Le comportement des plantes : équilibre végétatif/génératif
- La qualité des fruits : forme, longueur, couleur de l'épiderme
- Le rendement précoce et final
- Les risques de nécroses nervaires pour les variétés génétiquement tolérantes à l'oïdium
- Les rendements hebdomadaires et mensuels, les poids moyens des fruits en catégorie « 0 et I »

## 4. Conduite culturale

### LIEU DE RÉALISATION

Réseau maraîcher : **EARL LES SERRES DU BEAUTHIER**, 45590 SAINT CYR EN VAL – **SERRE N°3**

### CARACTÉRISTIQUES DE LA SERRE

- Serre charpente métallique
- Chapelle largeur 3,20 m
- Couverture aluminium + verre lisse
- Hauteur sous chéneau : 3,00 m
- Chauffage par circulation d'eau chaude sous tubes métalliques et rails de chauffage au sol
- Combustible gaz naturel
- Equipements : écran thermique mobile, récupération du CO<sup>2</sup>
- Aération sur deux versants

### SEMIS

Le 4 janvier 2023, le semis est réalisé sur la station du CVETMO à SAINT DENIS EN VAL.

Taux de germination au 11/01/2023 :

- ROADIE .....	100 %
- 24HW326 .....	100 %
- 24HW330 .....	93.3 %
- VERTUO .....	100 %
- DRCE 9638 .....	93.3 %
- DRCE 9655 .....	100 %
- DRCE 9658 .....	93.3 %
- 1a WHITE .....	96.7 %
- 2a RED .....	100 %
- 3a ORANGE .....	93.3 %
- 52500.....	100 %
- B.....	93.3%

Mesures de températures :

Les résultats sont consignés dans le tableau en *Annexe 2* page 15

Consignes de températures :

- Ambiance Nuit : 21 à 22°C
- Cubes : 21,5 à 22,5°C

Espacement et tuteurage des plants :

- Espacement le 23/01/2023, 18 plants/m<sup>2</sup>
- Tuteurage le 23/01/2023

Arrosage par aspersion

PLANTATION

- Le 1 février 2023 en culture hors sol sur des substrats à base de laine de roche « PRESTIGE » société GRODAN

Stade de plantation :

VARIÉTÉS	NOMBRE DE FEUILLES	HAUTEUR (cm)	COULEUR	PORT
ROADIE (Témoin)	4.5	26/28	Vert	Trapu Homogène
24HW326	4.5	24/28	Vert	Trapu Homogène
24HW330	4.5	23/26	Vert	Trapu Homogène à -

VARIÉTÉS	NOMBRE DE FEUILLES	HAUTEUR (cm)	COULEUR	PORT
VERTUO	4.5	29/30	Vert	Trapu Homogène
DRCE 9638	4.5	22/24	Vert	Trapu Homogène à -
DRCE 9655	4.5	17/26	Vert	Trapu Homogène -
DRCE 9658	4.5/5.0	24/32	Vert	Trapu Homogène à -
1a WHITE	4.5	25/27	Vert à +	Trapu Homogène
2a RED	4.0/4.5	25/28	Vert à +	Trapu Homogène à -
3a ORANGE	4.0/4.5	23/30	Vert	Trapu Homogène à -
52500	4.5	27/28	Vert	Trapu Homogène
B	4.0/4.5	24/28	Vert	Trapu Homogène

Substrat :

Substrat à base de laine de roche de la société GRODAN, modules 100 cm x 15 cm x 10 cm soit 15.0 litres, volume par plante 7.0 litres (2 plantes/module)

Densité de plantation :

1.25 plantes/m<sup>2</sup>, intervalle sur le pain 0.50 m, 2 plantes/pain

Nutrition minérale des plantes :

L'équilibre des solutions est calculé à partir des résultats d'analyse d'eau du forage

Composition théorique des solutions de base (en meq/L) :

NO<sub>3</sub> = 16,0      H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub> = 1,25      SO<sub>4</sub> = 2,7      NH<sub>4</sub> = 0,5      K = 8,0  
Ca = 8,0      Mg = 2,7      HCO<sub>3</sub> = 0,5

Les solutions mères sont réalisées à partir d'engrais solides, liquides et produits chimiques du commerce.

Voir en *Annexe 3* page 16 le tableau de résultats des analyses bimensuelles

Voir en *Annexe 4* page 17 le tableau de résultats des mesures hebdomadaires de la conductivité et du pH à l'apport et dans les pains.

## CONDUITE ET GESTION DES IRRIGATIONS

- Centralisée par ordinateur

### Conduite de l'irrigation

#### Stade plantation/début de culture :

Conduite sur horloge avec un nombre d'arrosages limité

#### En cours de culture :

Gestion sur horloge en début de journée en tenant compte de l'heure de lever du soleil, ensuite gestion au solarimètre en positionnant une heure de fin d'arrosage en fonction des conditions climatiques extérieures et du pourcentage de drainage.

## CONDUITE DE LA PLANTE

Taille parapluie, palissage droit sur un fil avec tête retombante au centre de la chapelle sur un second fil

1<sup>er</sup> fruit gardé à la 6<sup>ème</sup> feuille, puis 1 fruit/2 jusqu'au fil, aucune régulation sur les axillaires

Sélection de 3 axillaires (1 en inter fil, 2 au niveau du second fil et positionnés de part et d'autre de la tête)

Arrêt de la tige principale à 5/6 feuilles sous le second fil

Arrêt des axillaires à 1m du sol

En cours de culture tailles de rajeunissement

## **CONDUITE MICROCLIMATIQUE**

- Conduite centralisée par ordinateur

### Consignes de températures :

Maintien d'une température de nuit de 18°C.

Maintien d'un minimum de tubes de 35 à 40°C de durée variable selon les conditions climatiques extérieures.

Réglage de la consigne de température d'aération sur la température de consigne de jour en fonction des conditions climatiques extérieures.

### Conditions microclimatiques de l'essai :

Les résultats des mesures sont consignés dans le tableau en *Annexe 2* page 15

### Conditions climatiques extérieures :

Cf *Annexe 6* page 20

## OBSERVATIONS ET CONDITIONS SANITAIRES

### Observations et conduite sanitaire en cours d'élevage des plants :

- Pose de panneaux chromo-attractifs pour détection et piégeage des insectes
- Aucune maladie n'a été détectée

### Observations et conduite sanitaire en cours de culture :

- Lutte en protection biologique intégrée

### MALADIES FONGIQUES DES RACINES :

- 1 application de trianium

### MALADIES FONGIQUES DES PARTIES AÉRIENNES :

- Pas d'intervention chimique

### RAVAGEURS :

- Pas d'intervention chimique

### ARRACHAGE DE LA CULTURE

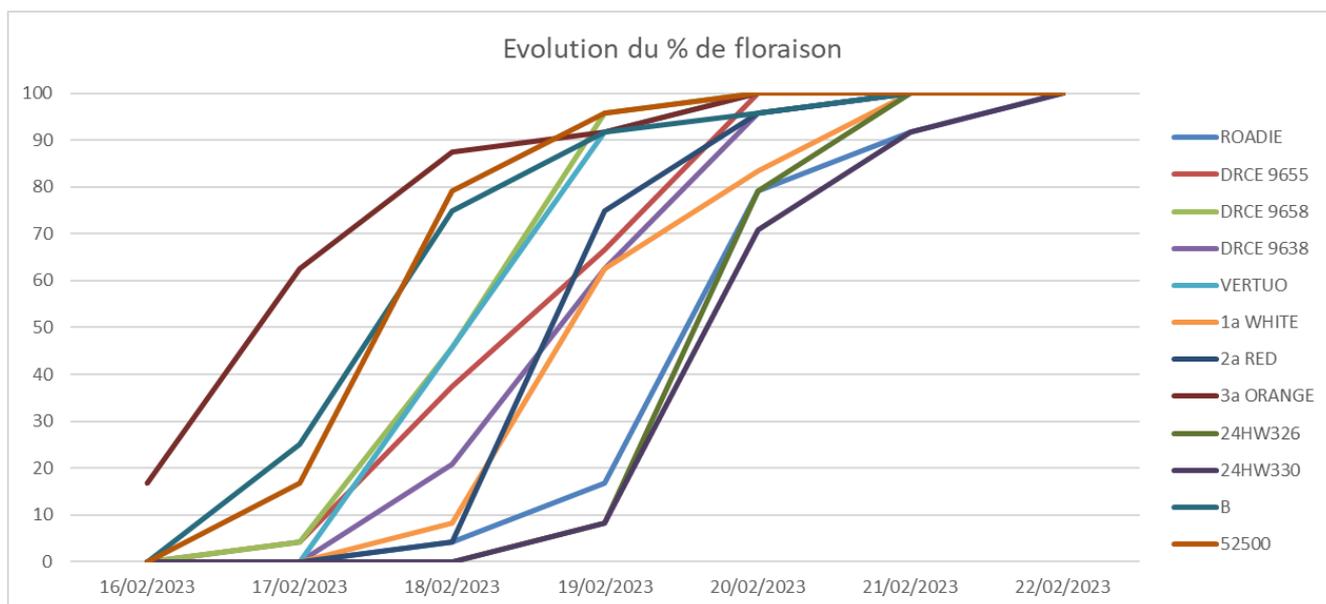
- Le 3 mai 2023

## **III - Résultats / Discussion**

### **FLORAISON**

#### Evolution du % de floraison

	16/02/2023	17/02/2023	18/02/2023	19/02/2023	20/02/2023	21/02/2023	22/02/2023
	MOY						
<b>ROADIE</b>	0,0	0,0	4,2	16,7	79,2	91,7	100,0
<b>DRCE 9655</b>	0,0	4,2	37,5	66,7	100,0	100,0	100,0
<b>DRCE 9658</b>	0,0	4,2	45,8	95,8	100,0	100,0	100,0
<b>DRCE 9638</b>	0,0	0,0	20,8	62,5	95,8	100,0	100,0
<b>VERTUO</b>	0,0	0,0	45,8	91,7	100,0	100,0	100,0
<b>1a WHITE</b>	0,0	0,0	8,3	62,5	83,3	100,0	100,0
<b>2a RED</b>	0,0	0,0	4,2	75,0	95,8	100,0	100,0
<b>3a ORANGE</b>	16,7	62,5	87,5	91,7	100,0	100,0	100,0
<b>24HW326</b>	0,0	0,0	0,0	8,3	79,2	100,0	100,0
<b>24HW330</b>	0,0	0,0	0,0	8,3	70,8	91,7	100,0
<b>B</b>	0,0	25,0	75,0	91,7	95,8	100,0	100,0
<b>52500</b>	0,0	16,7	79,2	95,8	100,0	100,0	100,0



## RÉCOLTE

- Période de récolte : du 03/03/2023 au 03/05/2023

## RENDEMENTS

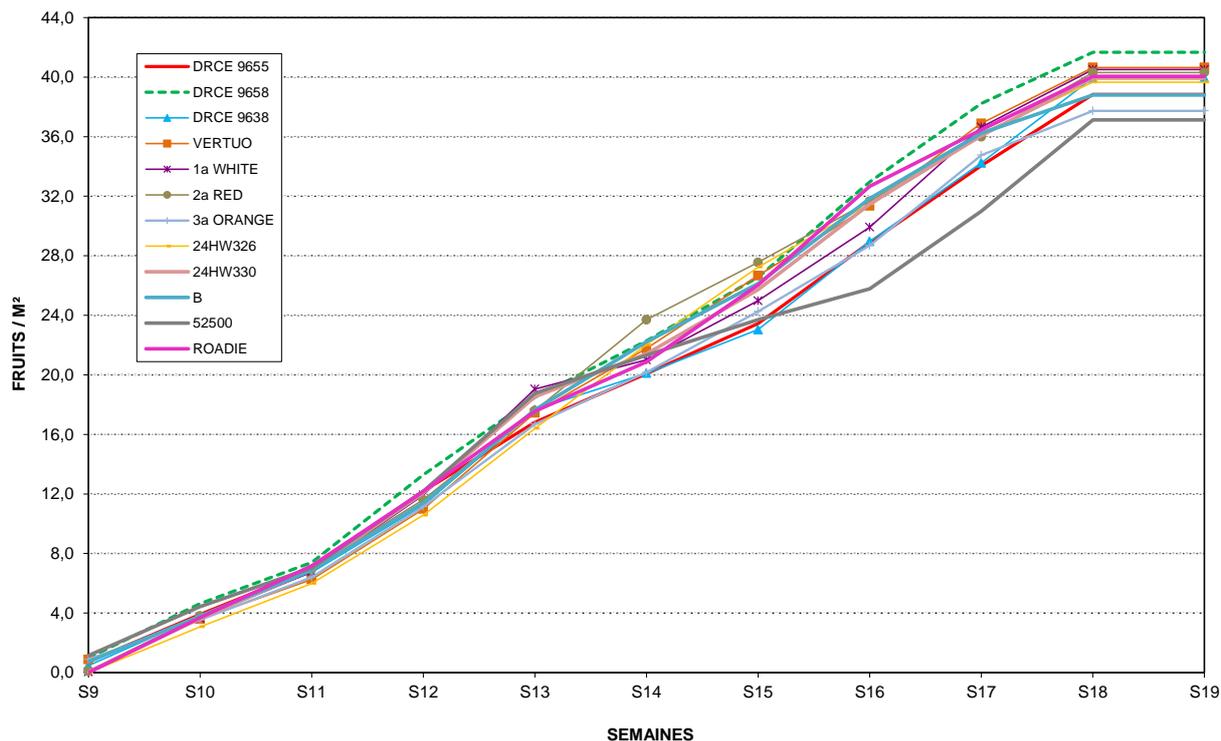
TABLEAU DE RENDEMENT COMMERCIAL (catégorie 0 et 1) HEBDOMADAIRE ET MENSUEL et POIDS MOYEN DES FRUITS

N° semaine	DRCE 9655				DRCE 9658				DRCE 9638				VERTUO				1a WHITE				2a RED			
	fruits/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	pds/frt	% 2ème choix	fruits/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	pds/frt	% 2ème choix	fruits/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	pds/frt	% 2ème choix	fruits/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	pds/frt	% 2ème choix	fruits/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	pds/frt	% 2ème choix	fruits/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	pds/frt	% 2ème choix
S9	0,7	0,35	484		1,0	0,49	500		0,5	0,21	447		0,9	0,40	448		0,1	0,02	460		0,1	0,04	430	
S10	3,2	1,53	481		3,6	1,71	470		3,3	1,63	490		2,7	1,28	474		3,6	1,72	478		3,7	1,73	469	
S11	3,0	1,37	452		2,8	1,20	435		2,9	1,31	447		2,7	1,19	447		3,1	1,40	447		3,1	1,31	420	
S12	5,3	2,38	451		5,9	2,64	449		4,5	2,02	447		4,7	2,12	447		5,2	2,18	423		4,7	2,03	433	
S13	4,6	2,36	508		5,2	2,42	465		6,4	3,04	474		6,5	2,92	453		7,1	3,23	454		6,0	2,62	437	
<b>MARS</b>	<b>16,8</b>	<b>7,98</b>	<b>474</b>	<b>0</b>	<b>18,5</b>	<b>8,47</b>	<b>458</b>	<b>0</b>	<b>17,7</b>	<b>8,21</b>	<b>465</b>	<b>0</b>	<b>17,4</b>	<b>7,91</b>	<b>453</b>	<b>0</b>	<b>19,0</b>	<b>8,55</b>	<b>449</b>	<b>0</b>	<b>17,6</b>	<b>7,74</b>	<b>440</b>	<b>0</b>
S14	3,3	1,79	549		3,8	1,87	492		2,4	1,31	538		4,3	2,12	490		2,0	1,02	521		6,1	2,85	468	
S15	3,4	1,79	532		4,3	1,96	460		2,9	1,42	485		4,9	2,42	494		4,0	1,88	473		3,9	1,91	495	
S16	5,4	2,74	504		6,4	2,93	457		5,9	2,90	489		4,7	2,24	477		4,9	2,41	487		4,1	1,99	483	
S17	5,2	2,55	493		5,3	2,45	466		5,3	2,29	435		5,5	2,59	468		6,7	3,31	493		4,3	2,09	484	
<b>AVRIL</b>	<b>17,2</b>	<b>8,87</b>	<b>515</b>	<b>0</b>	<b>19,7</b>	<b>9,22</b>	<b>467</b>	<b>0</b>	<b>16,6</b>	<b>7,9</b>	<b>478</b>	<b>1</b>	<b>19,4</b>	<b>9,36</b>	<b>481</b>	<b>0</b>	<b>17,6</b>	<b>8,62</b>	<b>490</b>	<b>0</b>	<b>18,4</b>	<b>8,84</b>	<b>481</b>	<b>0</b>
S18	4,8	2,25	470		3,4	1,61	468		5,7	2,59	454		3,8	1,80	481		3,9	1,81	468		4,3	2,03	469	
<b>MAI</b>	<b>4,8</b>	<b>2,25</b>	<b>470</b>	<b>0</b>	<b>3,4</b>	<b>1,61</b>	<b>468</b>	<b>0</b>	<b>5,7</b>	<b>2,59</b>	<b>454</b>	<b>0</b>	<b>3,8</b>	<b>1,80</b>	<b>481</b>	<b>0</b>	<b>3,9</b>	<b>1,81</b>	<b>468</b>	<b>0</b>	<b>4,3</b>	<b>2,03</b>	<b>469</b>	<b>0</b>
<b>CUMUL</b>	<b>38,8</b>	<b>19,09</b>	<b>492</b>	<b>0</b>	<b>41,7</b>	<b>19,30</b>	<b>463</b>	<b>0</b>	<b>39,9</b>	<b>18,73</b>	<b>469</b>	<b>0</b>	<b>40,6</b>	<b>19,08</b>	<b>469</b>	<b>0</b>	<b>40,5</b>	<b>18,98</b>	<b>469</b>	<b>0</b>	<b>40,3</b>	<b>18,61</b>	<b>462</b>	<b>0</b>

TABLEAU DE RENDEMENT COMMERCIAL (catégorie 0 et 1) HEBDOMADAIRE ET MENSUEL et POIDS MOYEN DES FRUITS

N° semaine	3a ORANGE				24HW326				24HW330				B				52500				ROADIE			
	fruits/m²	kg/m²	pds/frt	% 2ème choix	fruits/m²	kg/m²	pds/frt	% 2ème choix	fruits/m²	kg/m²	pds/frt	% 2ème choix	fruits/m²	kg/m²	pds/frt	% 2ème choix	fruits/m²	kg/m²	pds/frt	% 2ème choix	fruits/m²	kg/m²	pds/frt	% 2ème choix
S9	0,9	0,38	426		0,0	0,00	0		0,1	0,02	430		0,7	0,31	430		1,1	0,52	455		0,0	0,00	0	
S10	2,7	1,19	450		3,1	1,33	433		3,6	1,73	482		3,1	1,53	498		3,3	1,48	450		3,7	1,79	484	
S11	2,9	1,14	400		2,9	1,21	414		3,3	1,51	464		3,1	1,33	432		2,6	1,13	434		3,5	1,54	442	
S12	4,7	1,98	419		4,6	1,92	420		5,2	2,30	446		4,5	1,96	434		5,2	2,20	427		5,0	2,23	446	
S13	5,5	2,32	418		5,8	2,52	433		6,5	3,00	464		6,3	2,76	441		6,6	3,03	461		5,4	2,53	470	
MARS	16,7	7,02	421	0	16,4	6,98	426	0	18,5	8,57	462	0	17,7	7,90	447	0	18,8	8,36	446	0	17,6	8,08	460	0
S14	3,5	1,60	460		5,6	2,51	446		2,9	1,53	531		4,6	2,23	488		2,6	1,33	520		3,3	1,69	509	
S15	4,1	1,86	455		5,2	2,47	474		4,3	2,15	498		3,9	1,93	494		2,4	1,19	499		5,2	2,49	483	
S16	4,4	2,24	505		4,3	2,07	484		5,7	3,02	526		5,7	2,68	470		2,1	1,04	502		6,6	3,03	457	
S17	6,1	2,77	456		4,7	2,31	488		4,6	2,29	498		4,4	2,17	492		5,2	2,36	453		3,8	1,92	504	
AVRIL	18,1	8,5	469	0	19,8	9,35	472	0	17,5	8,99	513	0	18,6	9,01	485	0	12,2	5,92	484	0	18,9	9,13	483	0
S18	3,0	1,35	454		3,4	1,61	470		3,9	1,83	474		2,6	1,21	473		6,1	2,83	461		3,6	1,78	495	
MAI	3,0	1,35	454	0	3,4	1,61	470	0	3,9	1,83	474	0	2,6	1,21	473	0	6,1	2,83	461	0	3,6	1,78	495	0
CUMUL	37,7	16,84	446	0	39,7	17,95	452	0	39,9	19,39	486	0	38,8	18,11	467	0	37,1	17,11	461	0	40,1	18,98	474	0

EVOLUTION DU NOMBRE DE FRUITS/M²



# OBSERVATIONS DU COMPORTEMENT DES PLANTES ET DES FRUITS

## CARACTERISTIQUES DES PLANTES

VARIÉTÉS	VIGUEUR			PORT	SORTIE DES AXILLAIRES							Feuillage moyen	ÉQUILIBRE			FRUCTIFICATION		
	Normale	Entre nœuds court	Entre nœuds long	Aéré	Précoce	Tardif	Vigueur	Trapu	Fin	Demi long	Long		Végétatif	Génératif	Équilibré	Etagée	Groupée	Multiple
ROADIE (Rijk Zwaan)	o -	o		o	o		o -		-	o		o		-	o	o		
24HW326 (Rijk Zwaan)	o	o		o	o +		o -		-	o		o		-	o	o		
24HW330 (Rijk Zwaan)	o	o +		o +	o		o -		-	o		o +		-	o -	o		
VERTUO (Bayer / DeRuiter)	o -	o		o	+		o -		o -	o		o +		o -	o	o		
DRCE 9638 (Bayer / DeRuiter)	o -	o		o	o -		o -		-	o		o		-	o -	o		
DRCE 9655 (Bayer / DeRuiter)	o -	o +		o	o +		o -		-	o		o -		-	o	o		
DRCE 9658 (Bayer / DeRuiter)	o	o		o	o +		o -		-	o		o +		-	o	o		
1a WHITE (BASF / Nunhems)	o	o		o	o +		o -		-	o		o +		-	o	o		
2a RED (BASF / Nunhems)	o -	o		o -	o +		o -		o	o		o +		-	o	o		
3a ORANGE (BASF / Nunhems)	o	o		o	o +		o -		-	o		o +		-	o	o		
52500 (Prosem)	o -	o		o	o +		o -		-	o		o +		-	o	o		
B Enza Zaden	o	o		o	o +		o -		-	o		o		-	o	o		

o : correspond au critère

- : inférieur au critère

+ : supérieur au critère

## CARACTERISTIQUES DES FRUITS

VARIÉTÉS	COULEUR			FORME	RECTITUDE	ÉPIDERME							COL		EXTREMITÉ		LONGUEUR En cm		
	Vert	Brillant	Creux jaunes	Cylindrique	Droit	Courbe	Cannelé	Coté	Facettes	Cloqués	Epines	Conique	Rebondi	Epaulé	Court	Long		Bouté	Pointu
ROADIE (Rijk Zwaan)	o	o	+	o	o		o	-	-	o		o	-	o	-	o			32/37 cm puis 32/39 cm
24HW326 (Rijk Zwaan)	o	o	o +	o	o		o	-		o		o		o		o			30/32 cm puis 30/36 cm
24HW330 (Rijk Zwaan)	o +	o	o +	o	o -		o	-		o		o		o -		o		-	32/39 cm puis 31/39 cm
VERTUO (Bayer / DeRuiter)	o	o	o +	o -	o		o	-		o		o -		o		o		-	30/32 cm puis 34/40 cm
DRCE 9638 (Bayer / DeRuiter)	o	o	o +	o	o -		o	o -	-	o	-	o -		o		o		-	32/34 cm puis 32/37 cm
DRCE 9655 (Bayer / DeRuiter)	o +	o -	o +	o	o -		o	-		o		o		o +		o		-	32/36 cm puis 30/36 cm
DRCE 9658 (Bayer / DeRuiter)	o	o	o +	o	o -		o	-	-	o		o		o		o		-	30/33 cm puis 31/37 cm
1a WHITE (BASF / Nunhems)	o +	o	o +	o	o		o	-		o		o		o		o		-	30/32 cm puis 33/39 cm
2a RED (BASF / Nunhems)	o +	o -	o +	o	o		o	-		o		o		o +		o		-	29/33 cm puis 32/38 cm
3a ORANGE (BASF / Nunhems)	o +	o	o +	o	o		o	o -	-	o	-	o		o		o		-	30/33 cm puis 30/38 cm
52500 (Prosem)	o +	o	o +	o	o		o	-		o	-	o		o		o		-	29/32 cm puis 30/34 cm
B Enza Zaden	o +	o	o +	o	o		o	-		o		o -		o		o		-	31/33 cm puis 30/38 cm

o : correspond au critère

- : inférieur au critère

+ : supérieur au critère

## ANALYSE STATISTIQUE (Cf Annexe 5 pages 18 à 19)

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

Dans cet essai, les hypothèses de l'analyse de Variance sont respectées pour le rendement en nombre de fruits/m<sup>2</sup>.

Le test de Newman Keuls ne montre pas de différence significative entre les variétés notamment puisque la valeur de la probabilité au niveau des facteurs est trop élevée (0.4735) et le pourcentage est trop faible (39%).

## **IV - Conclusion**

### **Variétés retenues dans cet essai et conseillées en culture**

Ces variétés sont conseillées en culture.

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

Bonne vigueur qui diminue en fin de culture avec des entre-nœuds courts, sortie d'axillaires précoce avec des axillaires ½ longs et légèrement fins, plante aérée à très aérée surtout en fin de culture. Plante équilibrée avec quelques passages génératifs, feuillage moyen. Fructification étagée.

Fruit vert, brillant avec des creux jaunes marqués, cylindrique et droit. Epiderme cannelé voire légèrement côtelé et cloqué, présence d'épines en début de culture, col conique et assez court, extrémité assez bien formée. Longueur 32/37 cm évoluant vers 32/39 cm. Bon rendement.

❖ **VERTUO (DRCE 9613)** (Bayer/DeRuitter) : dans cet essai, cette variété est à revoir pour la qualité de ses fruits, le comportement des plantes et son rendement.

Bonne vigueur en début de culture qui diminue ensuite avec des entre-nœuds courts, sortie d'axillaires très précoce avec des axillaires ½ longs et fins, plante aérée. Plante équilibrée avec des passages génératifs. Fructification étagée.

Fruit vert, brillant avec des creux jaunes assez marqués, cylindrique (présence de quelques fruits légèrement coniques) et droit. Epiderme cannelé voire légèrement côtelé et cloqué, présence d'épines en début de culture, col assez gros et court, extrémité moyennement bien formée à légèrement pointue. Longueur 30/32 cm évoluant vers 34/40 cm. Bon rendement.

### **Variétés à revoir dans les réseaux d'expérimentation**

Ces variétés doivent être revues dans les réseaux d'expérimentations pour confirmer leur créneau de culture.

❖ **24HW330** (Rijk Zwaan) : dans cet essai, cette variété est à revoir pour la qualité de ses fruits.

Bonne vigueur avec des entre-nœuds courts à très courts, sortie d'axillaires précoce avec des axillaires ½ longs et assez fins, plante aérée à très aérée. Plante équilibrée avec des passages génératifs. Fructification étagée.

Fruit vert à vert soutenu, brillant avec des creux jaunes marqués, cylindrique et assez droit. Epiderme cannelé voire légèrement côtelé et cloqué, présence d'épines en

début de culture, col conique et assez court, extrémité bien formée. Longueur 32/36 cm évoluant vers 31/39 cm. Rendement correct.

❖ **DRCE 9658** (Bayer/De Ruitter) : dans cet essai, cette variété est à revoir pour la qualité de ses fruits, le comportement des plantes et son rendement.

Bonne vigueur en début de culture qui diminue ensuite avec des entre-nœuds courts à très courts, sortie d'axillaires très précoce. Axillaires 1/2 longs et légèrement fins. Plante aérée. Plante équilibrée avec quelques passages génératifs, fructification étagée.

Fruit vert, brillant avec des creux jaunes assez marqués, assez cylindrique (présence de quelques fruits légèrement déformés) et assez droit. Epiderme cannelé voire légèrement côtelé avec quelques facettes et cloqué, col conique et court. Extrémité assez bien formée. Longueur 30/33 cm évoluant vers 31/37 cm. C'est le meilleur rendement de l'essai.

❖ **NUN 29033 (1aWHITE)** (BASF/Nunhems) : dans cet essai, cette variété est à revoir pour la qualité des fruits, le comportement des plantes et son rendement.

Bonne vigueur avec des entre-nœuds courts, sortie d'axillaires précoce à très précoce avec des axillaires 1/2 longs et assez fins, plante aérée. Plante équilibrée avec quelques passages génératifs surtout en fin de culture. Fructification étagée.

Fruit vert à vert soutenu, brillant avec des creux jaunes assez marqués, cylindrique et droit. Epiderme cannelé voire légèrement côtelé et cloqué, col conique et court, extrémité assez bien formée. Longueur 30/32 cm évoluant vers 33/39 cm. Bon rendement.

❖ **SPINGSCORE (2a RED)** (BASF/Nunhems) : dans cet essai, cette variété est à revoir pour la qualité de ses fruits, le comportement des plantes et son rendement.

Bonne vigueur en début de culture qui diminue ensuite avec des entre-nœuds courts, sortie d'axillaires très précoce avec des axillaires 1/2 longs et fins, plante moyennement aérée. Plante équilibrée. Fructification étagée.

Fruit vert à vert soutenu, moyennement brillant avec des creux jaunes assez marqués, cylindrique et droit. Epiderme cannelé avec quelques côtes et cloqué, présence d'épines en début de culture, col conique et court à très court, extrémité bien formée. Longueur 29/33 cm évoluant vers 32/38 cm. Bon rendement.

### **Variétés non retenues pour notre région**

Dans ce groupe sont classées les variétés qui ne paraissent pas convenir à ce créneau de culture ou qui présentent des défauts dominants.

❖ **24HW326** (Rijk Zwaan) : dans cet essai, cette variété n'est pas retenue car la qualité de ses fruits n'est pas régulière.

Vigueur correcte en début de culture qui diminue ensuite avec des entre-nœuds courts, sortie d'axillaires précoce à très précoce avec des axillaires 1/2 longs et assez fins, plante aérée. Plante équilibrée avec des passages génératifs. Fructification étagée.

Fruit vert, brillant avec des creux jaunes assez marqués, cylindrique (présence de quelques fruits légèrement coniques) et droit. Epiderme cannelé voire légèrement côtelé et cloqué, présence d'épines en début de culture, col conique et court à très

court, extrémité bien formée. Longueur 30/32 cm évoluant vers 30/36 cm. Rendement correct.

❖ **DRCE 9638** (Bayer/De Ruiter) : dans cet essai, cette variété n'est pas retenue car la qualité des fruits n'est pas régulière.

Vigueur correcte en début de culture qui diminue ensuite avec des entre-nœuds courts, sortie d'axillaires peu précoce avec des axillaires 1/2 longs et assez fins, plante aérée. Plante assez équilibrée avec des passages génératifs. Fructification étagée. Fruit vert, moyennement brillant avec des creux jaunes assez marqués, cylindrique et moyennement droit. Epiderme cannelé voire légèrement côtelé avec quelques facettes et cloqué, col conique et court, extrémité assez bien formée. Longueur 32/34 cm évoluant vers 32/37 cm. Rendement correct.

❖ **DRCE 9655** (Bayer/De Ruiter) : dans cet essai, cette variété n'est pas retenue car son rendement est inférieur à celui du témoin.

Vigueur correcte en début de culture qui diminue ensuite avec des entre-nœuds courts à très courts, sortie d'axillaires précoce à très précoce, axillaires 1/2 longs et assez fins. Plante aérée à très aérée. Plante équilibrée devenant plus générative en fin de culture. Fructification étagée.

Fruit vert à vert soutenu, moyennement brillant avec des creux jaunes assez marqués, cylindrique et assez droit. Epiderme cannelé voire côtelé et cloqué, col conique et court à très court. Extrémité moyennement bien formée. Longueur 32/36 cm évoluant vers 30/36 cm. Rendement correct.

❖ **SEQUENCE (3a ORANGE)** (BASF/Nunhems) : dans cet essai, cette variété n'est pas retenue car la qualité des fruits n'est pas régulière et son rendement est inférieur à celui du témoin.

Bonne vigueur en début de culture qui diminue ensuite avec des entre-nœuds courts, sortie d'axillaires précoce à très précoce, axillaires 1/2 longs. Plante aérée. Plante équilibrée avec quelques passages génératifs. Fructification étagée.

Fruit vert à vert soutenu, brillant avec des creux jaunes assez marqués, cylindrique et assez droit. Epiderme cannelé à côtelé avec quelques facettes et cloqué, présence d'épines au cours de la culture, col assez gros et +/- court. Extrémité moyennement bien formée à légèrement pointue. Longueur 30/33 cm évoluant vers 32/38 cm. Rendement correct.

❖ **52500** (Sana Seeds) : dans cet essai, cette variété n'est pas retenue car son rendement est inférieur au témoin.

Bonne vigueur en début de culture qui diminue ensuite avec des entre-nœuds courts, sortie d'axillaires précoce à très précoce avec des axillaires 1/2 longs et assez fins, plante aérée. Plante équilibrée avec des passages génératifs. Fructification étagée.

Fruit vert à vert soutenu, brillant avec des creux jaunes assez marqués, cylindrique et assez droit. Epiderme cannelé voire légèrement côtelé et cloqué, présence de quelques épines surtout en début de culture, col conique et court, extrémité assez bien formée. Longueur 29/32 cm évoluant vers 30/34 cm. Rendement correct.

❖ **B** (Confidentiel) : dans cet essai, cette variété n'est pas retenue car son rendement est inférieur à celui du témoin.

Année de mise en place : 2023

**Renseignements complémentaires auprès de** : Daisy HOUDMON (23\_conc\_vari\_01 Leriche C1), 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 12 sur 20

Bonne vigueur en début de culture qui diminue ensuite avec des entre-nœuds courts, sortie d'axillaires précoce à très précoce avec des axillaires 1/2 longs et assez fins, plante aérée. Plante équilibrée avec des passages génératifs. Fructification étagée. Fruit vert à vert soutenu, brillant avec quelques creux jaunes, cylindrique et droit. Epiderme cannelé voire légèrement côtelé et cloqué, col assez gros et court, extrémité assez bien formée. Longueur 31/33 cm évoluant vers 30/38 cm. Rendement correct.



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 D'ESSAI CONCOMBRE LERICHE**

Bordure 4 pains	Bordure 4 pains	Bordure 4 pains	Bordure 4 pains	Bordure 4 pains	Bordure 4 pains	
24HW326 <b>6</b>	3a ORANGE <b>7</b>	DRCE 9658 <b>18</b>	B <b>19</b>	DRCE 9655 <b>30</b>	ROADIE <b>31</b>	BLOC 3
1a WHITE <b>5</b>	52500 <b>8</b>	24HW330 <b>17</b>	DRCE 9638 <b>20</b>	2a RED <b>29</b>	VERTUO <b>32</b>	
VERTUO <b>4</b>	24HW330 <b>9</b>	52500 <b>16</b>	ROADIE <b>21</b>	DRCE 9638 <b>28</b>	3a ORANGE <b>33</b>	BLOC 2
B <b>3</b>	2a RED <b>10</b>	24HW326 <b>15</b>	DRCE 9655 <b>22</b>	1a WHITE <b>27</b>	DRCE 9658 <b>34</b>	
DRCE 9655 <b>2</b>	DRCE 9638 <b>11</b>	1a WHITE <b>14</b>	3a ORANGE <b>23</b>	24HW330 <b>26</b>	52500 <b>35</b>	BLOC 1
ROADIE <b>1</b>	DRCE 9658 <b>12</b>	VERTUO <b>13</b>	2a RED <b>24</b>	24HW326 <b>25</b>	B <b>36</b>	
Bordure 4 pains	Bordure 4 pains	Bordure 4 pains	Bordure 4 pains	Bordure 4 pains	Bordure 4 pains	

MULTI SOCIETE

32 pains de 1 m

2 plantes /pains = densité de 1,25 plantes /m<sup>2</sup>

**8 plantes par parcelle - 3 répétitions**

Année de mise en place : 2023

Renseignements complémentaires auprès de : Daisy HOUDMON (23\_conc\_vari\_01 Leriche C1), CVETMO 196 rue des Montaudins 45560 SAINT DENIS EN VAL, tél 02-38-64-94-32, mail : [cvetmo@cvetmo.com](mailto:cvetmo@cvetmo.com)

**TABLEAU D'ÉVOLUTION HEBDOMADAIRE DES TEMPÉRATURES**

<b>EN PLANT</b>					
<b>Semaines</b>	<b>RGO J/cm<sup>2</sup>/jour</b>	<b>Température moyenne °C (1)</b>			<b>Cubes (8 heures)</b>
		<b>Nuit</b>	<b>Jour</b>	<b>24h</b>	
<b>1</b>	<b>151</b>	19,5	19,8	19,6	19,1
<b>2</b>	<b>173</b>	21,3	22,6	21,5	22,0
<b>3</b>	<b>187</b>	21,4	23,2	22,0	24,1
<b>4</b>	<b>154</b>	18,5	18,2	18,3	20,1
<b>5 (2 jours)</b>	<b>183</b>	17,7	17,9	17,8	19,0
<b>EN CULTURE</b>					
<b>Semaines</b>	<b>RGO J/cm<sup>2</sup>/jour</b>	<b>Température moyenne °C (1)</b>			
		<b>Nuit</b>	<b>Jour</b>	<b>24h</b>	
<b>5 (5 jours)</b>	<b>344</b>	20,0	19,8	19,2	
<b>6</b>	<b>811</b>	20,0	22,6	21,1	
<b>7</b>	<b>671</b>	20,0	23,0	21,3	
<b>8</b>	<b>677</b>	19,2	22,0	20,5	
<b>9</b>	<b>1158</b>	18,7	22,2	20,3	
<b>10</b>	<b>708</b>	20,1	22,0	20,9	
<b>11</b>	<b>977</b>	19,7	22,7	21,3	
<b>12</b>	<b>1052</b>	20,0	22,7	21,4	
<b>13</b>	<b>1015</b>	19,9	22,5	21,3	
<b>14</b>	<b>1677</b>	18,9	22,5	20,8	
<b>15</b>	<b>1216</b>	19,3	21,3	20,4	
<b>16</b>	<b>1682</b>	19,5	21,8	20,8	
<b>17</b>	<b>1365</b>	17,5	21,1	19,8	
<b>18</b>	<b>1825</b>	16,7	22,7	20,3	

(1) relevées sur ordinateur à 1.50 m (sondes ventilées)

## ANNEXE 3

**TABLEAU RESULTATS DES ANALYSES BI-MENSUELLES**

DATES	pH		EC		Cl meq/l		NH4 meq/l		NO3 meq/l		HCO3 meq/l		H2PO4 meq/l		SO4 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
28/02/23	5,51	7,71	2,76	2,65	0,81	1,61	1,04	<0,01	21,38	12,56	0,40	3,09	1,74	0,32	4,95	12,90	12,26	9,79	11,67	12,57	4,97	7,72	0,84	2,54	1,14	1,79	1,33	0,35	0,05	0,08	0,35	0,30	0,60	1,09
14/03/23	5,53	6,52	2,98	3,11	0,73	1,47	0,93	<0,01	22,96	20,71	0,54	1,01	2,80	0,72	6,96	14,67	14,26	11,50	14,65	18,72	6,79	10,12	1,00	2,92	1,16	2,77	0,83	0,23	0,07	0,14	0,22	0,30	0,41	0,94
12/04/23	4,74	6,87	2,75	3,37	0,64	1,68	0,76	0,01	20,54	22,16	0,64	0,38	2,95	1,31	6,43	16,38	13,10	12,37	10,71	15,63	6,02	12,01	0,81	3,00	1,37	1,87	1,10	0,29	0,04	0,11	0,26	0,28	0,48	1,07
25/04/23	4,66	7,14	2,40	3,04	0,68	1,81	0,49	<0,01	17,87	19,41	0,43	0,56	2,06	0,57	5,29	13,61	10,42	10,54	8,86	12,87	4,94	9,99	0,80	2,57	1,35	1,99	0,98	0,18	0,04	0,09	0,23	0,25	0,61	1,24

A = solution d'apport

R = solution d'environnement racinaire

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

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

**ANALYSE STATISTIQUE**  
**Rendement en nombre de fruits/m<sup>2</sup>**

Statbox 7.6 - Analyse de variance - 30/10/2023 à 14:14:32  
Variable : Rdt en Nbr de fruits/m<sup>2</sup>

**Histogramme des résidus :**

11	202						
10	506						
9	505						
8	605						
7	306			606			
6	504			101			
5	104	402		401	102		
4	302	604	403	305	301		
3	201	405	206	406	502		
2	204	105	603	404	103	303	203
1	602	106	304	501	601	205	503
<b>Effectifs</b>	5	11	4	5	7	2	2
<b>Bornes</b>							
	-2,87	-1,87	-0,86	0,14	1,14	2,15	3,15
	à	à	à	à	à	à	à
	-1,87	-0,86	0,14	1,14	2,15	3,15	4,16

Minimum : - 2,8694 Maximum : 4,1556 Intervalle : 1,0036

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

Symétrie (valeur idéale théorique = 0) : Beta 1 = 0,2199 Prob. : 0,2323  
Aplatissement (valeur idéale théorique = 3) : Beta 2 = 2,4352 Prob. : 0,4621

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

Aucun résidu suspect

**Cartographie des résidus :**

	1	2	3	4	5	6
1						
2						
3						
4						
5						
6						

**Ecart type des résidus :**

Ecarts-types facteur 1 = Rdt en Nbr de fruits/m<sup>2</sup>

	E.T.
1 (ROADIE)	1,6603
2 (DRCE 9655)	0,7765
3 (DRCE 9658)	1,7014
4 (DRCE 9638)	2,3087
5 (VERTUO)	1,2102
6 (NUN 29033 (1a))	3,0567
7 (SPINGSCORE (2a))	1,9704
8 (SEQUENCE (3a))	1,6652
9 (24 HW 326)	1,1998
10 (24 HW 330)	3,6849
11 (B)	2,0318
12 ("52500")	2,3864

$khi^2 = 6,1953$  Prob. = 0,86065

Légende :

	Donnée manquante
	< - 1,1933
	< 0,0000
	< 1,1933
	< 999999,0000

Ecarts-types blocs = Bloc

	E.T.
1 (B1)	1,7520
2 (B2)	1,4724
3 (B3)	2,1355

$khi^2 = 1,4585$  Prob. = 0,48658

**Test de Tukey :**

SCE test de TUKEY = 1,1083 Prob. = 0,6494  
Test non significatif

**Analyse de variance :**

	S.C.E	DDL	C.M.	TEST F	PROBA
Var.TOTALE	164,1697	35	4,6906		
Var.FACTEUR 1	54,1297	11	4,9209	1,0045	0,4735
Var.BLOCS	2,2639	2	1,1319	0,2311	0,7979
VAR.RESIDUELLE 1	107,7761	22	4,8989		

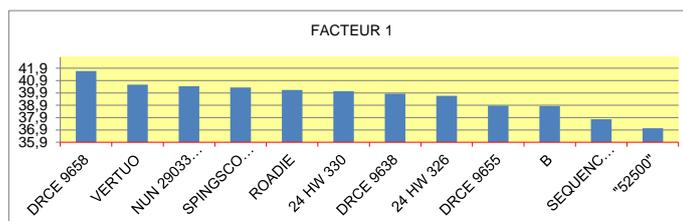
**Indicateurs :**

	Valeur
Moyenne générale	39,5972
Ecart type résiduel	2,2133
Coef. variation %	5,5897

**Moyennes :**

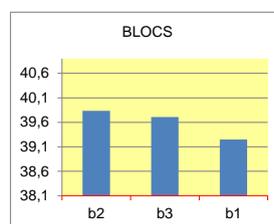
Moyennes facteur 1 = Rdt en Nbr de fruits/m<sup>2</sup>

	Moyenne
1 (ROADIE)	40,1333
2 (DRCE 9655)	38,8667
3 (DRCE 9658)	41,6667
4 (DRCE 9638)	39,8333
5 (VERTUO)	40,5667
6 (NUN 29033 (1a))	40,4333
7 (SPINGSCORE (2a))	40,3333
8 (SEQUENCE (3a))	37,7667
9 (24 HW 326)	39,6667
10 (24 HW 330)	40,0333
11 (B)	38,8333
12 ("52500")	37,0333



Moyennes blocs = Bloc

	Moyenne
1 (b1)	39,2500
2 (b2)	39,8333
3 (b3)	39,7083



**Puissance de l'essai :**

Puissance facteur 1 : Rdt en Nbr de fruits/m<sup>2</sup>

		Risque de 1ère espèce (%)		
Ecart	Ecart	5	10	20
En %	V.Absolue	Puissance a priori (%)		
5	1,9800	7	14	26
10	3,9600	18	28	44
Moyennes observées		Puissance à posteriori (%)		
		39	57	73

**Comparaisons de moyennes**

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

Test de Newman-keuls non significatif

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

Test de Bonferroni non significatif

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

Rdt en Nbr de fruits/m <sup>2</sup>	Moyenne	Residuelle	DDL	Nb Blocs
1 (ROADIE)	40,1333	4,8989	22	3
2 (DRCE 9655)	38,8667			
3 (DRCE 9658)	41,6667			
4 (DRCE 9638)	39,8333			
5 (VERTUO)	40,5667			
6 (NUN 29033 (1a))	40,4333			
7 (SPINGSCORE (2a))	40,3333			
8 (SEQUENCE (3a))	37,7667			
9 (24 HW 326)	39,6667			
10 (24 HW 330)	40,0333			
11 (B)	38,8333			
12 ("52500")	37,0333			

Dans cet essai, les hypothèses de l'analyse de Variance sont respectées pour le rendement en nombre de fruits/m<sup>2</sup>.

Le test de Newman Keuls ne montre pas de différence significative entre les variétés notamment puisque la valeur de la probabilité au niveau des facteurs est trop élevée (0.4735) et le pourcentage est trop faible (39%).

## ANNEXE 6

### 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				
<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				
<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				<b>546</b>
<b>Rayonnement global extérieur en joules/cm2/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				

Origine : station expérimentale du CVETMO