



**Essai 2020 en concombre greffé en culture biologique sous abris :
Variétés, densité et porte greffes :
Compte rendu d'essai (C. MAZOLLIER & A. SASSI - GRAB)
Essai réalisé dans le cadre du programme « Optiabribio »
conduit par l'ITAB et financé par France AgriMer**

1- CONTEXTE ET OBJECTIF DE L'ESSAI

En AB, le concombre long est une espèce hors dérogation, ce qui impose le recours aux semences biologiques et limite ainsi le choix variétal. Il est donc essentiel d'évaluer les variétés disponibles en semences biologiques ou qui le seront à l'avenir. Par ailleurs, la conduite du plant greffé sur 2 bras est parfois privilégiée pour limiter le coût en plants, mais il est essentiel de bien en évaluer les conséquences agronomiques et financières.

Le GRAB a réalisé en 2019 un essai comparant 6 variétés conduites sur 1 bras ou 2 bras, et à analyser l'intérêt, sur la référence Diapason, du porte greffe Cobalt en comparaison de **Flexifort**. L'essai réalisé en 2020 approfondit le travail engagé en 2019, en renouvelant la comparaison 1 bras et 2 bras et en étudiant 2 nouvelles variétés ; il élargit également l'évaluation du porte greffe Cobalt sur les 5 variétés étudiées.

2- CONDITIONS DE CULTURE ET CALENDRIER :

- **Variété témoin : Diapason (Rijk Zwaan) greffé sur Flexifort, plants biologiques**
- **Calendrier : plantation 7 avril 2020 ; récolte du 25 mai 2020 au 23 juillet 2020 (2 mois).**
- **Dispositif :** Tunnel 8 m, paillage PE opaque thermique micro-perforé, 3 rangs doubles (distance 0.40 m),
- **Irrigation :** 1 rampe par rang de culture, goutteurs distants de 20 cm, débit unitaire : 1 l/h.
- **Gestion climatique :** aspersions régulières et 2 blanchiments en avril et mai.
- **Fertilisation :** 3 t/ha de 4-8-10 + 250 kg/ha de farine de plume (13% N) soit 150N + 240P2O5 + 300K2O.
- **Taille des plantes :**
 - 2^{ème} bras laissé à la 5^{ème} feuille pour plants conduits sur 2 bras ;
 - Suppression des fleurs jusqu'à 50 cm (8^{ème} feuille) puis 1 fleur laissé/feuille ;
 - Redescente sur tige principale et sur 2 axillaires ;
 - Suppression ponctuelle des fruits déformés.
- **Protection sanitaire :**
 - Contre pucerons et acariens : nettoyage des foyers, savon noir et lutte biologique ;
 - Contre mildiou : traitements réguliers (cuivre + soufre) du 13/05 au 26/06.

3- PROTOCOLE :

- **Essai bloc** à 2 répétitions de 10 bras
- **3 facteurs croisés :**
 - 2 porte-greffes : **Flexifort** (graines bio, Enza Vitalis) et Cobalt (graines conventionnelles non traitées, RZ) ;
 - 2 types de plants (1 bras et 2 bras) avec 2 densités distinctes :
 - Plants 1 bras distants de 50 cm sur le rang soit 1.5 plants/m² soit 1.5 bras/m²
 - Plants 2 bras distants de 80 cm sur le rang soit 0.9 plants/m² soit 1.8 bras/m²
 - **5 variétés :**

Tableau 1 : Variétés en essai :

Variété	société	Tolérances	Semences
DIAPASON	Rijk Zwaan	Oïdium CMV CVYV	biologiques
<i>Rz 24 601</i>	<i>Rijk Zwaan</i>	Oïdium CMV CVYV	<i>NT</i>
<i>Rz 24 270</i>	<i>Rijk Zwaan</i>	Oïdium CMV CVYV	<i>NT</i>
OKTAN	Enza Vitalis	Oïdium CMV CVYV CYSDV CGMMV	biologiques
PALLADIUM	Agrosemens/Prosem/Voltz	Oïdium	biologiques

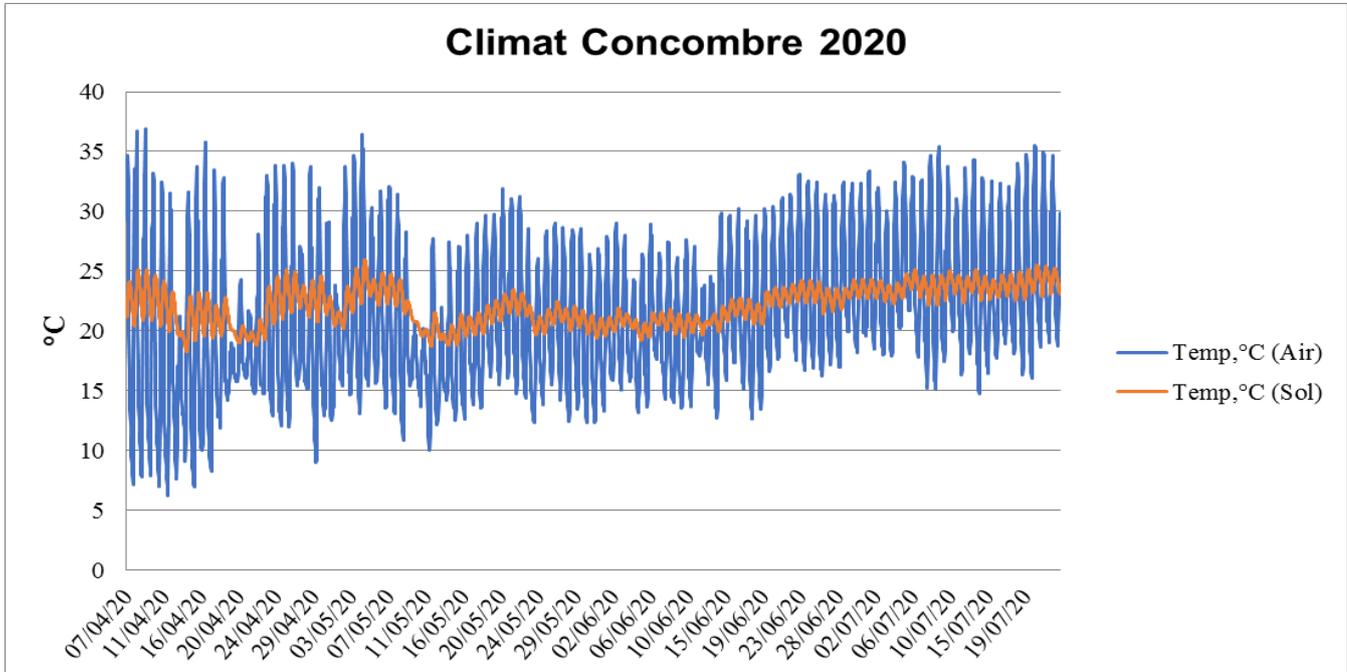
Observations et mesures réalisées :

- **Observations :** vigueur des plantes, tolérance aux maladies, qualité commerciale (longueur, couleur) ;
- **Mesures agronomiques du 25 mai 2020 au 23 juillet 2020 (2 mois) :**
 - ➔ **Rendement commercial précoce et final** (1^{er} et 2^{ème} choix)
 - ➔ **Poids moyen des fruits**

4- RESULTATS :

41- Conditions de culture (graphe climat ci-dessous) :

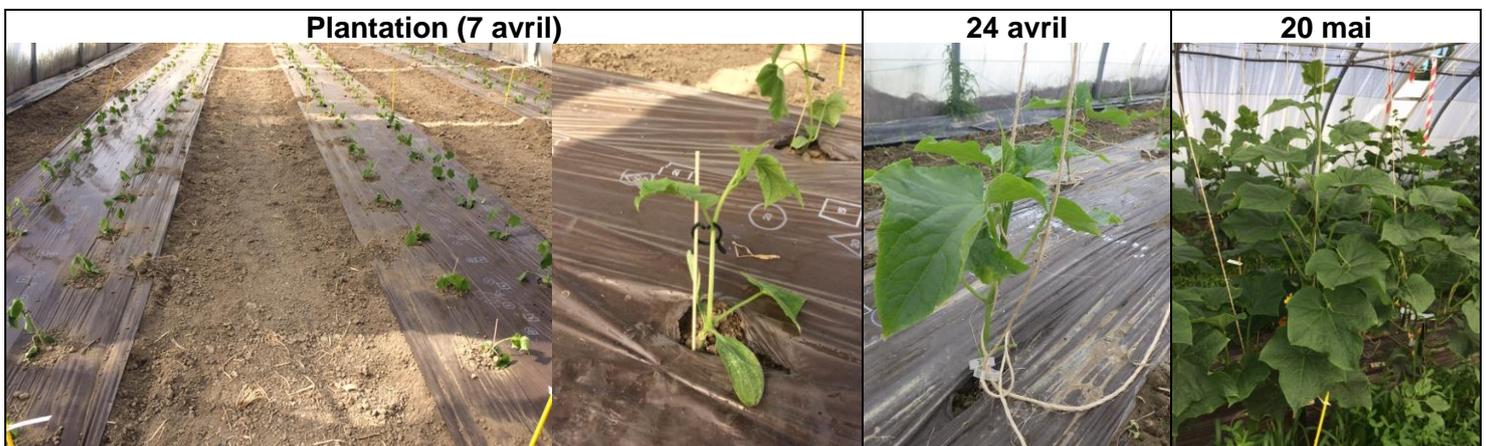
La plantation a été réalisée le 7 avril, date assez tardive pour du concombre greffé, ce qui a permis une bonne reprise de la culture grâce à un sol déjà chaud (températures de sol comprises entre 18 et 25°C dès la plantation). Les nuits ont été fraîches jusqu'au 20/04 (6 à 10°C) puis clémentes ensuite (12 à 16°C jusqu'à début juin). Les journées chaudes et ensoleillées ont imposé des aspersion régulières dès la plantation ; elles ont été poursuivies jusqu'à mi-mai ; 2 blanchiments ont été réalisés en avril (dès la plantation) et en mai.



La culture a eu un développement satisfaisant mais une attaque très précoce d'araignées rouges a imposé un nettoyage des plantes et des lâchers massifs de *Neoseiulus californicus* qui se sont bien installés grâce à des aspersion régulières dès la plantation et jusqu'à mi-mai (plantes au fil de fer). Les pucerons ont été peu présents dans cette culture. Des attaques de mildiou ont eu lieu dès début juin et ont provoqué des dégâts assez importants malgré 4 traitements préventifs et curatifs (cuivre + soufre) réalisés dès mi-mai. Pour la conduite à 2 bras, un axillaire situé vers la 5^{ème} feuille a été laissé et palissé.

La vigueur des plantes a été satisfaisante dans toutes les modalités en avril et mai, puis on a observé des jaunissements des plantes et des pertes de vigueur en juin, imputables à un faible niveau d'azote dans le sol ; 2 fertilisations azotées de 20 unités (vinasse de betterave au goutte à goutte) ont été réalisées mi-juin et les plantes ont retrouvé une bonne vigueur fin juin. La culture a été arrêtée le 23 juillet.

La récolte a débuté le 25 mai, soit 48 jours après plantation ; en comparaison, l'essai réalisé en 2019, planté 10 jours plus tôt (28 mars) était entré en récolte seulement 3 jours plus tôt, le 22 mai (notamment en raison de nuits plus froides en début de cultures...).



42- Résultats agronomiques :

Les récoltes ont été effectuées 3 fois par semaine pour cibler le calibre 400-500 g.

Les variétés et porte greffes disponibles en semences biologiques sont indiqués en gras.

421 - Résultats agronomiques précoces : le 22 juin 2020, après 1 mois de récolte

Tableau 2 : résultats précoces au 22 juin 2020 :

Plants 1 bras, distants de 0,50 m soit 1,5 plant/m² soit 1,5 bras/m²							
n°	VARIETE	PG	société	rdt 1er choix en nb/m ²	rdt 1er choix en kg/m ²	% 2ème choix	poids moyen des fruits en g
1A	DIAPASON	Flexifort	RZ	11,5	5,6	4%	462 g
1B	DIAPASON	Cobalt	RZ	12,6	6,4	7%	472 g
2A	RZ 24 601	Flexifort	RZ	13,3	6,3	3%	465 g
2B	RZ 24 601	Cobalt	RZ	13,1	6,3	5%	457 g
3A	RZ 24 270	Flexifort	RZ	14,4	6,9	4%	443 g
3B	RZ 24 270	Cobalt	RZ	14,8	7,2	6%	440 g
4A	OKTAN	Flexifort	EZ	13,0	6,2	7%	439 g
4B	OKTAN	Cobalt	EZ	13,4	5,8	2%	424 g
5A	PALLADIUM	Flexifort	Agros	11,9	5,8	5%	464 g
5B	PALLADIUM	Cobalt	Agros	10,8	5,4	6%	474 g
Moyenne plants 1 bras (D 1,5 bras/m²)				12,9	6,2	5%	454 g
Plants 2 bras, distants de 0,80 m soit 0,9 plt/m² soit 1,8 bras/m²							
n°	VARIETE	PG	société	rdt 1er choix en nb/m ²	rdt 1er choix en kg/m ²	% 2ème choix	poids moyen des fruits en g
1A	DIAPASON	Flexifort	RZ	10,4	5,1	8%	452 g
1B	DIAPASON	Cobalt	RZ	10,4	5,3	8%	469 g
2A	RZ 24 601	Flexifort	RZ	11,2	5,8	8%	480 g
2B	RZ 24 601	Cobalt	RZ	10,6	5,6	13%	463 g
3A	RZ 24 270	Flexifort	RZ	13,3	6,0	5%	439 g
3B	RZ 24 270	Cobalt	RZ	11,8	5,8	8%	449 g
4A	OKTAN	Flexifort	EZ	11,5	5,7	13%	434 g
4B	OKTAN	Cobalt	EZ	11,2	5,3	7%	439 g
5A	PALLADIUM	Flexifort	Agros	11,1	5,8	6%	496 g
5B	PALLADIUM	Cobalt	Agros	9,5	4,9	9%	469 g
Moyenne plants 2 bras (D 1,8 bras/m²)				11,1	5,5	8%	459 g
plants 1 bras (1,5 bras/m²)				12,9	6,2	6%	454 g
plants 2 bras (1,8 bras/m²)				11,1	5,5	9%	459 g
FLEXIFORT 1 bras (1,5 bras/m²)				12,8	6,2	5%	455 g
FLEXIFORT 2 bras (1,8 bras/m²)				11,5	5,7	8%	460 g
COBALT 1 bras (1,5 bras/m²)				12,9	6,2	6%	455 g
COBALT 2 bras (1,8 bras/m²)				10,7	5,4	9%	458 g

Après 1 mois de récolte, le rendement moyen 1^{er} choix est de **12.9 fruits/m²** en **plants 1 bras** contre **11.1 fruits/m²** en **plants 2 bras** ; cette différence est notamment due à une entrée en production plus précoce en plants 1 bras et à un taux de 2^{ème} choix plus faible (fruits déformés).

Les 2 porte greffe sont très proches en plants 1 bras (respectivement 12.8 et 12.9 fruits/m²) mais Cobalt assure un rendement inférieur à Flexifort en plants 2 bras (10.7 fruits/m² contre 11.5/m² pour Flexifort).

Les meilleurs résultats agronomiques précoces sont obtenus en plants 1 bras avec RZ 24270 (environ 14.5 fruits/m² pour les 2 portes greffes), devant RZ 24601 et **Oktan** (environ 13 fruits/m² pour les 2 portes greffes). **Diapason** et **Palladium** sont un peu en retrait avec 11 à 12 fruits/m² pour les 2 porte greffe.

Le taux de 2^{ème} choix est supérieur en plants 2 bras (8% en moyenne contre 5% en plants 1 bras). Il s'agit surtout de fruits courbés ou pointus. Le 2^{ème} choix est très inférieur au taux de l'essai 2019 (20% en moyenne) car on a supprimé le maximum de fleurs déformées dès leur formation.

Le **poids** des fruits est de 450 g en moyenne dans les différentes modalités.

422 - Résultats agronomiques finaux : le 23 juillet 2020, après 2 mois de récolte

Tableau 3 : résultats finaux au 23 juillet 2020 :

Plants 1 bras, distants de 0,50 m soit 1,5 plant/m ² soit 1,5 bras/m ²							
n°	VARIETE	PG	société	nb 1er choix nb/m ²	rdt 1er choix en kg/m ²	% 2ème choix	poids moyen des fruits en g
1A	DIAPASON	Flexifort	RZ	19,0	8,8	8%	461 g
1B	DIAPASON/	Cobalt	RZ	19,7	9,0	10%	458 g
2A	RZ 24 601	Flexifort	RZ	20,4	9,6	8%	472 g
2B	RZ 24 601	Cobalt	RZ	20,7	9,5	8%	457 g
3A	RZ 24 270	Flexifort	RZ	21,5	9,4	11%	440 g
3B	RZ 24 270	Cobalt	RZ	21,9	9,7	13%	442 g
4A	OKTAN	Flexifort	EZ	19,6	8,7	9%	444 g
4B	OKTAN	Cobalt	EZ	20,0	8,7	7%	435 g
5A	PALLADIUM	Flexifort	Agros	18,3	8,7	11%	478 g
5B	PALLADIUM	Cobalt	Agros	15,9	7,6	10%	480 g
Moyenne plants 1 bras (D 1,5 bras/m ²)				19,7	9,0	10%	454 g
Plants 2 bras, distants de 0,80 m soit 0,9 plt/m ² soit 1,8 bras/m ²							
n°	VARIETE	PG	société	nb 1er choix nb/m ²	rdt 1er choix en kg/m ²	% 2ème choix	poids moyen des fruits en g
1A	DIAPASON	Flexifort	RZ	18,2	8,3	11%	456 g
1B	DIAPASON	Cobalt	RZ	19,6	9,2	10%	467 g
2A	RZ 24 601	Flexifort	RZ	19,3	9,3	11%	483 g
2B	RZ 24 601	Cobalt	RZ	18,3	8,6	17%	472 g
3A	RZ 24 270	Flexifort	RZ	20,0	8,8	7%	442 g
3B	RZ 24 270	Cobalt	RZ	19,7	8,8	11%	449 g
4A	OKTAN	Flexifort	EZ	16,7	7,3	18%	433 g
4B	OKTAN	Cobalt	EZ	19,1	8,4	8%	442 g
5A	PALLADIUM	Flexifort	Agros	17,5	8,6	8%	499 g
5B	PALLADIUM	Cobalt	Agros	14,0	6,9	12%	489 g
Moyenne plants 2 bras (D 1,8 bras/m ²)				18,2	8,4	11%	463 g
plants 1 bras (1,5 bras/m ²)				19,7	9,0	10%	454 g
plants 2 bras (1,8 bras/m ²)				18,2	8,4	11%	463 g
FLEXIFORT 1 bras (1,5 bras/m ²)				19,8	9,0	9%	459 g
FLEXIFORT 2 bras (1,8 bras/m ²)				18,3	8,5	11%	462 g
COBALT 1 bras (1,5 bras/m ²)				19,6	8,9	10%	454 g
COBALT 2 bras (1,8 bras/m ²)				18,1	8,4	12%	464 g

Après 2 mois de récolte, le rendement moyen 1^{er} choix est de 19.7 fruits/m² en plants 1 bras contre 18.2 fruits/m² en plants 2 bras, soit un écart assez faible de 1.5 fruit/m², contrairement à un essai similaire réalisé en 2019 où les plants 1 tête assuraient en moyenne un rendement final supérieur de 4 fruits/m² par rapport aux plants 2 têtes.

Les 2 portes greffe sont très proches en plants 1 bras (respectivement 19.8 fruits/m² pour Flexifort et 19.6 fruits/m² pour Cobalt) comme en plants 2 bras (respectivement 18.3 fruits/m² pour Flexifort et 18.1 fruits/m² pour Cobalt) Comme en précoce, les meilleurs résultats agronomiques finaux sont obtenus en plants 1 bras avec RZ 24270 (environ 22 fruits/m² pour les 2 portes greffes), devant RZ 24601, **Oktan** et **Diapason** (19 à 20 fruits/m² pour les 2 pg). **Palladium** est un peu en retrait avec respectivement 18 et 16 fruits/m² pour les 2 pg.

Le taux de 2^{ème} choix est similaire pour les 2 conduites (10 et 11% en moyenne). Il demeure très inférieur au taux de l'essai 2019 (20% en moyenne) grâce à la suppression des fleurs déformées dès leur formation.

Le poids des fruits est proche de 460 g en moyenne dans les différentes modalités (Palladium est un peu plus lourd avec 480 g à 500 g).

43- Vigueur des plantes et qualité des fruits :

431- vigueur des plantes :

La vigueur était satisfaisante jusqu'à début, sauf durant une courte période en juin (voir page 2). On n'a pas observé de différence de vigueur entre les variétés et les porte greffe pour une même conduite, et cet essai n'a donc pas confirmé l'observation faite en 2019 avec le pg Cobalt (testé uniquement sur Diapason), qui avait montré une vigueur inférieure à Flexifort dans les 2 conduites de plantes. En revanche, la vigueur est globalement (et logiquement) légèrement inférieure en plants 2 têtes par rapport aux plants 1 tête, dans les 5 variétés.

431- qualité des fruits :

Les 5 variétés présentent des fruits foncés et assez cannelés, sauf **Palladium** qui est un peu plus clair. Le diamètre est de 4 cm à 4.5 cm pour des récoltes de fruits de 450 g environ ; **Palladium** est un peu plus gros et plus lourd.

- fruits de tige : les fruits présentent une longueur moyenne de 32 à 35 cm, sauf pour **Oktan**, plus court avec 30-32 cm. La variété RZ 24270 présente les plus beaux fruits, souvent bien rectilignes.

- fruits de redescente : les fruits sont logiquement un peu plus longs (33 à 36/37 cm), sauf **Oktan** et **Palladium** qui sont plus courts (32 – 35 cm). En redescente, la variété RZ 24270 présente toujours de beaux fruits, souvent bien rectilignes.

Tableau 4 : longueur moyenne des fruits (en cm)

Variété	Le 2/06 (fruits de tiges)	le 29/06 (fruits de redescente)
DIAPASON	32-35	33-37
<i>Rz 24 601</i>	32-35	33-36
<i>Rz 24 270</i>	32-35	33-37
OKTAN	30-32	32-35
PALLADIUM	32-35	32-35

CONCLUSION

- Les 2 porte greffe **Flexifort** et Cobalt sont très similaires dans cet essai, contrairement à l'essai 2019.
- La conduite sur 2 bras pénalise le rendement précoce et final, mais la différence (1.5 fruits/m² en rendement final) est moindre que dans l'essai 2019 ; la conduite sur 1 bras induit un surcoût de 1 € environ pour les plants (densité >) qu'il convient « d'amortir » par un rendement supérieur.
- Pour les variétés, **Diapason** confirme son intérêt ; **Oktan** présente un rendement satisfaisant, mais ses fruits sont plus courts, en fruits de tige comme en redescente. **Palladium** présente des fruits assez courts, parfois plus « épais », et son rendement est le plus faible dans les différentes combinaisons. Parmi les 2 variétés nouvelles, la plus intéressante est RZ 24270 qui présente un bon rendement et une belle qualité de fruits ; RZ 24 601 présente des caractéristiques inférieures. Ces 2 variétés seront maintenues à la gamme de la société RZ en 2021, pour essais.

Fruits de tige (le 2 juin)

<p>Rz 24 270 (Rijk Zwaan)</p>		
<p>DIAPASON (Rijk Zwaan)</p>		
<p>Rz 24 601 (Rijk Zwaan)</p>		
<p>OKTAN (Enza Vitalis)</p>		
<p>PALLADIUM (Agrosemens/ Prosem/Voltz)</p>		

Fruits de redescente (le 29 juin)

<p>Rz 24 270 (Rijk Zwaan)</p>		
<p>DIAPASON (Rijk Zwaan)</p>		
<p>Rz 24 601 (Rijk Zwaan)</p>		
<p>OKTAN (Enza Vitalis)</p>		
<p>PALLADIUM (Agrosemens/ Prosem/Voltz)</p>		