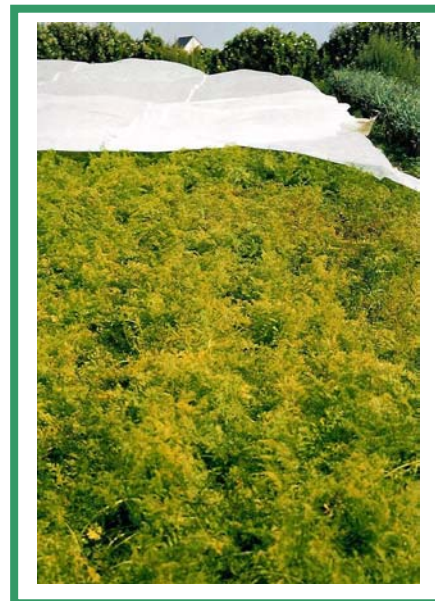


EVALUATION VARIETALE CAROTTES

(SEMIS DE PRINTEMPS)

Daucus carota ssp. *sativus* (L.)
Apiaceae (Ombellifères)



Essais délocalisés de la PAIS, réalisés chez
René Léa (APFLBB, PLOUESCAT) et
Jean Prigent (ARMORIQUE MARAICHÈRE, ILE DE BATZ)

ETE 2003

1. Introduction :

A la demande de producteurs de légumes bretons désireux de voir la PAIS réaliser des expérimentations dont les résultats leur seraient disponibles rapidement, et intéressés par la production de carottes, un essai variétal concernant cette espèce a été mis en place à Suscinio en 2002. Les résultats obtenus sur les terres lourdes et caillouteuses de la PAIS étant peu concluants, il a été décidé de rééditer cet essai de façon délocalisée en 2003, sur les parcelles de producteurs de l'ARMORIQUE MARAICHÈRE et de l'APFLBB.

L'objectif de cet essai est de passer au crible différentes variétés de carottes de terre biologiques proposées par les maisons grainières et évaluer leur intérêt en Agriculture Biologique, en vue de l'obligation future (au 1^{er} Janvier 2004) qui sera faite aux producteurs bio d'utiliser des semences obtenues selon un mode de production biologique.

Deux essais ont été réalisés au cours du printemps et de l'été 2003 : un à l'île de Batz (Jean PRIGENT, ARMORIQUE MARAICHÈRE) et un à Plouescat (René LEA, SCEA BIO DE KERGOARAT, APFLBB).

Les essais comprenaient 4 variétés chacun, dont deux communes aux deux essais. Au total, 6 variétés couramment utilisées en agriculture conventionnelle et en agriculture biologique ont été évaluées en 2003.

2. La Carotte : Généralités et Techniques de production

Il existe différents types de carottes, classés selon la forme de la racine:

- Type Amsterdam : carotte cylindrique courte;
- Type Nantaise : carotte ½ longue cylindro-conique, belle couleur, rendement et résistance au froid;
- Type Carentan : cylindro-conique;
- Type Touchon : cylindrique boutée, précoce, sensible au collet vert;
- Type Chantenay : carotte courte, boutée, à gros diamètre, conique;
- Type Colmar : carotte conique, assez longue et pointue.

Ce sont des carottes de type Nantaise qui ont été évaluées au cours de ces essais.

Outre le type de carotte, quelques critères peuvent entrer en ligne de compte lors du choix d'une variété : grosseur des racines, grosseur du cœur, couleur du collet, précocité, coloration, résistance au froid, résistance à la montée à graines et à l'éclatement, et adaptation à la récolte manuelle ou mécanique.

La carotte de terre nécessite un sol léger, bien drainant afin de limiter les taches d'eau pendant l'hiver et le risque de pourriture des racines. Les sols caillouteux sont eux aussi à éviter, du fait des déformations de la racine que les cailloux entraînent. Un pH favorable aux légumes en général est à privilégier (6,5 à 7,5). La rotation d'une telle culture doit se faire sur 5 ans si possible, car cela limite les risques sanitaires et les tassements du sol. Par ailleurs, les précédents tels que les liliacées, l'artichaut, le chou-fleur, la pomme de terre ou les céréales sont favorables à la culture de carotte, ce qui n'est pas le cas des précédents suivants: ombellifères, asperge, betterave, luzerne, orge ou avoine.

Trois périodes de semis se succèdent au long de l'année: février-mars (en plein champ ou sous abri), juin (en plein champ), et septembre-octobre (sous abri), pour des récoltes de juillet août, novembre à janvier et avril-mai, respectivement. Après semis, la levée se fait généralement en 12 à 15 jours selon les variétés.

Les hybrides sont en général plus précoces et apportent une plus grande homogénéité en comparaison avec les variétés populations qui sont cependant majoritairement utilisées dans la région.

On distingue par ailleurs les variétés précoces à racines courtes et les variétés plus tardives à racines longues.

L'implantation de la culture nécessite un sol travaillé en profondeur, homogène, fin en surface mais rappuyé pour éviter les sorties de collets. La préparation du sol joue un grand rôle dans la réussite de la culture, notamment par rapport à la longueur des racines obtenues et la qualité de leur conservation en terre.

Il faut tenir compte de la richesse du sol afin de limiter les risques de maladies (importants si le feuillage est trop développé) et de ne pas augmenter la teneur en nitrates de la racine.

Les principaux risques sanitaires concernant la culture de carotte sont :

- *Alternaria*
- Psylle de la carotte (*Trioza apicalis*)
- Tâches et fentes sur racines (Cavity spot)
- Mouche de la carotte (*Psila rosae*)
- Nématode de la carotte (*Heterodera carotae*)
- Oïdium, feutrage blanc sur le feuillage (deux faces)
- Pourriture noire sur feuilles (*Sclerotinia sclerotiorum*)
- Rhizoctone violet (*Rhizoctonia violacea*), feutrage bleu-brun sur les racines
- Maladie de la bague (*Phytophthora megasperma*)

Pour les carottes de conservation, semées en juin et récoltées tout au long de l'hiver, le buttage à l'automne garantit une bonne conservation en terre pendant l'hiver (anti-gel).

3. Description des essais et variétés utilisées :

➤ **Variétés utilisées**

Dans les deux essais réalisés par la PAIS sont comparées les variétés suivantes :

- Topfix, Jeannette F1 et Julia F1 (*VITALIS, ENZA ZADEN*) ;
- Narome (*GERMINANCE*)
- deux hybrides de référence : Nelson et Napa (*BEJO*).

ORIGINE	VARIETE	GRAINES	TYPE	PROPRIETES
VITALIS – ENZA ZADEN	Topfix	AB	Nantaise	Population améliorée. Racines uniformes, lisses et cylindriques, de très bonne couleur interne comme externe
	Jeannette F1	AB	Nantaise demi hâtive à demi tardive. Bottes et vrac	16-18 cm. Attache foliaire solide, racine bien cylindrique et très bien colorée, lisse. Adaptée à la récolte mécanique. Collet fin, feuillage solide. Pour tout type de sol. Bonne tolérance à l'alternaria.
	Julia F1	NT	Nantaise	Variété demi-hâtive à racine lisse, cylindrique, de bonne coloration. Variété convenant à tout type de sol en toute région. Racine de 16 à 20 cm de long, bien boutée, bien enterrée. Absence de collet vert. Attache foliaire fine mais solide.
GERMINANCE	Narome	AB	Nantaise précoce (cycle 90 jours)	Bonne valeur gustative et alimentaire
BEJO	Napa F1	NT	Carotte de saison et conservation	Demi tardive, feuillage demi-sensible, racine longue et très colorée. Semis avril-juin et récolte septembre à décembre.
	Nelson F1	NT	Nantaise (vrac, été)	17 à 19 cm, racine très lisse, bien colorée.

➤ **Mise en place et suivi de l'essai :**

	Plouescat - René Léa	Ile de Batz - Jean Prigent
Type de sol	Terre sableuse	Terre sableuse
Date de semis		5 avril
Variétés testées	Jeanette Topfix Narome Julia	Jeanette Topfix Nelson Napa
Densité de semis		Rang double, écartement 20 cm, semoir Planet.
Pratiques culturales	2 binages	3 binages
Protection anti-insectes	Bâche P 17	Bâche P 17
Irrigation	Non	Oui (aspersion) 40 m ³ en 3 fois
Commentaire	Dégâts consécutifs à un coup de froid après la levée très importants Beaucoup d'adventices Parcelle très hétérogène	Parcelle homogène, bien irriguée, nombreux adventices

➤ **Suivi de la culture et notations:**

Observations de symptômes de maladies pour déterminer les sensibilités et résistances éventuelles (oïdium, alternariose, sclerotinia). Aucun symptôme de maladie n'a été observé sur l'un ou l'autre des essais.

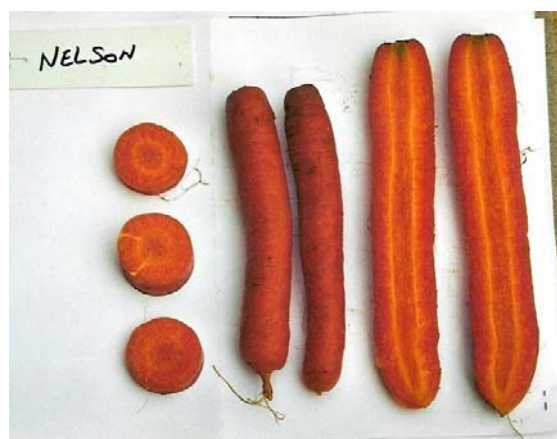
A la récolte, les notations suivantes sont réalisées:

- Densité de plantes au mètre linéaire
- Pourcentage de carottes commercialisables
- Rendement au mètre linéaire
- Poids, longueur, diamètre au collet et forme de chaque carotte commercialisable
- Couleur du collet, présence de mouche et carotte boutée ou non.

4. Résultats :

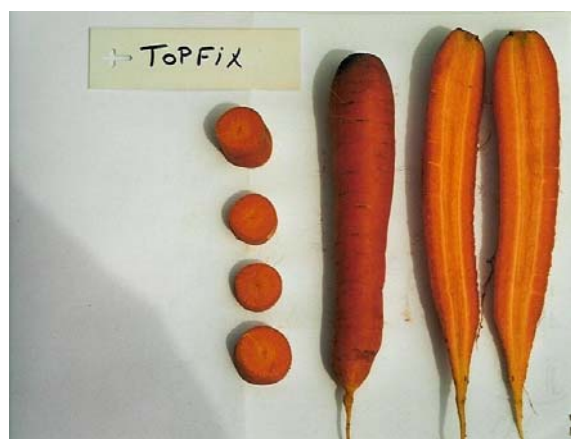
Les résultats sont présentés sous forme de fiche synthétique des notations et observations réalisées pour chacune des variétés évaluées.

➤ Essai 1 (ILE DE BATZ) :



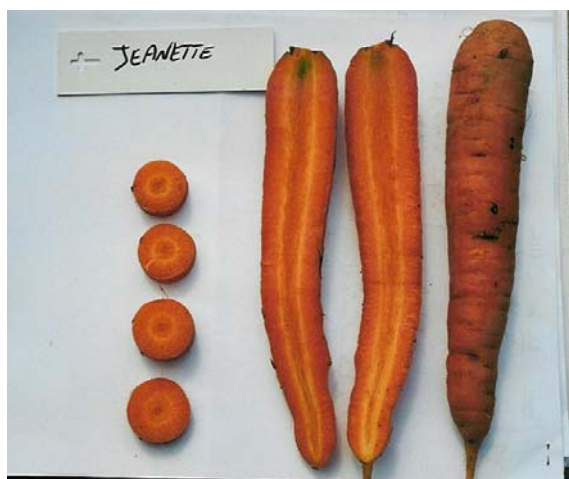
Variété	NELSON	
Type	Nantaise	
Producteur	Jean PRIGENT	
	Hybride	
Graines	Non traitées	
Observations	Feuillage peu dense, Pas de maladie, pas de ravageur	
Couleur	Orange vif	
Densité au ml	25,5	
Nombre de carottes évaluées	36	
Non commercialisables (%)	29 % (nombre)	17 % (poids)
Rendement commercialisable (au ml)	2,0 kg	
Poids moyen (g)	111,0	+/- 7,2
Longueur moyenne (cm)	18,5	+/- 0,4
Diamètre au collet (cm)	2,9	+/- 0,1
Carottes boutées / non boutées	72 % / 28 %	
Forme cylindrique / conique	86 % / 14 %	
Couleur du collet	vert	
Présence et dégâts de mouches (0 à 5)	0	

➔ **Nelson** : Belle carotte, dense et lourde malgré un feuillage peu développé. Grosses carottes, et bon rendement au mètre linéaire. Forme homogène boutée et cylindrique. Collet vert très fréquent. Densité faible au mètre linéaire, compensée par la taille des carottes pour donner un bon rendement final.



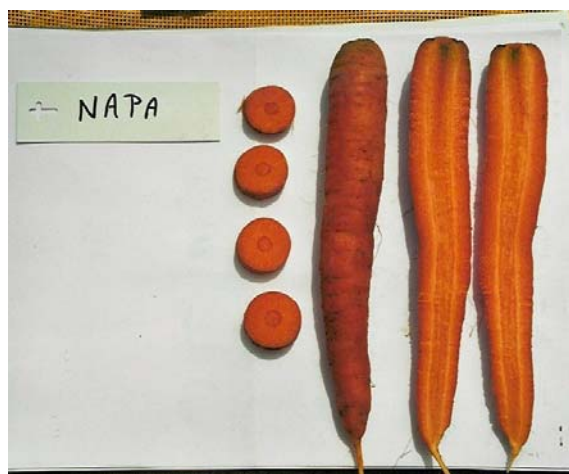
Variété	Topfix	
Type	Nantaise	
Producteur	Jean PRIGENT	
	Population	
Graines	AB	
Observations	Feuillage très sain et très vigoureux. Très vert. Pas de maladie ni de ravageurs	
Couleur	Orange, assez foncé	
Densité au ml	40,5	
Nombre de carottes évaluées	50	
Non commercialisables (%)	23 % (nombre)	34 % (poids)
Rendement commercialisable (au ml)	2,0 kg	
Poids moyen (g)	70,0	+/- 6,6
Longueur moyenne (cm)	13,7	+/- 0,4
Diamètre au collet (cm)	2,9	+/- 0,1
Carottes boutées / non boutées	46 % / 54 %	
Forme cylindrique / conique	48 % / 52 %	
Couleur du collet	Vert	
Présence et dégâts de mouches (0 à 5)	0	

➔ **Topfix** : Très jolie carotte, très bon rendement. Forme malgré tout assez hétérogène (la moitié des racines sont boutées et cylindriques). Collet vert très fréquent.



Variété	Jeanette	
Type	Nantaise	
Producteur	Jean PRIGENT	
	Hybride	
Graines	AB	
Observations	Feuillage sain et vigoureux Pas de maladie ni de ravageurs	
Couleur	Orange, assez pâle	
Densité au ml	35	
Nombre de carottes évaluées	46	
Non commercialisables (%)	34 % (nombre)	36 % (poids)
Rendement commercialisable (au ml)	1,8 kg	
Poids moyen (g)	78,4	+/- 10,2
Longueur moyenne (cm)	15,6	+/- 0,9
Diamètre au collet (cm)	2,8	+/- 0,1
Carottes boutées / non boutées	48 % / 52 %	
Forme cylindrique / conique	41 % / 59 %	
Couleur du collet	Vert à marron	
Présence et dégâts de mouches (0 à 5)	0	

→ **Jeanette** : Belles carottes, feuillage sain. Forme assez hétérogène. Collet vert fréquent. Bon rendement.



Variété	Napa	
Type	Nantaise	
Producteur	Jean PRIGENT	
	Hybride	
Graines	NT	
Observations	Feuillage très sain. Pas de maladie ni de ravageurs	
Couleur	Orange vif	
Densité au ml	32	
Nombre de carottes évaluées	45	
Non commercialisables (%)	30 % (nombre)	30 % (poids)
Rendement commercialisable (au ml)	1,8 kg	
Poids moyen (g)	82,0	+/- 7,2
Longueur moyenne (cm)	17,0	+/- 0,55
Diamètre au collet (cm)	2,7	+/- 0,1
Carottes boutées / non boutées	44 % / 56 %	
Forme cylindrique / conique	47 % / 53 %	
Couleur du collet	Vert	
Présence et dégâts de mouches (0 à 5)	0	

→ **Napa** (variété référence du producteur) : Belles carottes, feuillage sain. Forme assez hétérogène. Collet vert fréquent. Bon rendement.

Dans cet essai mené dans de très bonnes conditions pédo-climatiques, les résultats obtenus pour les variétés évaluées sont intéressants.

On peut cependant remarquer qu'aucune variété n'échappe à la présence de collets verts en grand nombre pour une production en sable.

Topfix et Jeanette, les deux variétés disponibles dans le commerce en graines AB, tiennent la comparaison avec les témoins utilisés, Nelson et Napa. Elles sont toutes peu touchées par la mouche de la carotte, et présentent très peu ou pas de symptômes de maladies du feuillage. Enfin elles donnent des rendements comparables (entre 1,8 kg et 2,0 kg au mètre linéaire, soient des rendements voisins de 50 tonnes à l'hectare) avec un taux de déchets voisin de 30 % (en nombre de carottes) pour les quatre variétés.

Les deux variétés disponibles en graines Bio sont donc adaptées à ce créneau de production et donnent des résultats intéressants, comparables à ceux des témoins courants à cette période.

Variété	Napa		Jeanette		Topfix		NELSON	
Type	Hybride		Hybride		Population		Hybride	
Graines	Non Traitées		AB		AB		Non Traitées	
Observations	Feuillage très sain. Pas de maladie ni de ravageurs		Feuillage sain et vigoureux Pas de maladie ni de ravageurs		Feuillage très sain et très vigoureux. Très vert. Pas de maladie ni de ravageurs		Feuillage peu dense, Pas de maladie, pas de ravageur	
Couleur	Orange vif		Orange, assez pâle		Orange, assez foncé		Orange vif	
Densité au ml	32		35		40,5		25,5	
Nombre de carottes évaluées	45		46		50		36	
Non commercialisables (%)	30 % (nombre)	30 % (poids)	34 % (nombre)	36 % (poids)	23 % (poids)	34 % (poids)	29 % (nombre)	17 % (poids)
Rendement commercialisable (au ml)	1,8 kg		1,8 kg		2,0 kg		2,0 kg	
Poids moyen (g)	82,0	+/- 7,2	78,4	+/- 10,2	70,0	+/- 6,6	111,0	+/- 7,2
Longueur moyenne (cm)	17,0	+/- 0,55	15,6	+/- 0,9	13,7	+/- 0,4	18,5	+/- 0,4
Diamètre au collet (cm)	2,7	+/- 0,1	2,8	+/- 0,1	2,9	+/- 0,1	2,9	+/- 0,1
Carottes boutées / non boutées	44 % / 56 %		48 % / 52 %		46 % / 54 %		72 % / 28 %	
Forme cylindrique / conique	47 % / 53 %		41 % / 59 %		48 % / 52 %		86 % / 14 %	
Couleur du collet	Vert		Vert à marron		Vert		Vert	
Présence et dégâts de mouches (0 à 5)	0		0		0		0	

Graphique 1: Synthèse des notations réalisées sur l'essai variétal 1

➤ Essai 2 (PLOUESCAT) :



Variété	Topfix	
Type	Nantaise	
Producteur	René LEA	
	Population	
Graines	AB	
Observations	Feuillage sain et vigoureux, développé. Très vert. Pas de maladie ni de ravageurs. Très bonne levée (trop bonne par endroits, nécessitant un éclaircissement). Calibre en retard par rapport aux autres. Végétation fort développée. Arrachage manuel facile. Bon témoin.	
Couleur	Orange, assez foncé	
Densité au ml	24,5	
Nombre de carottes évaluées	15	
Non commercialisables (%)	69 % (nombre)	
Rendement commercialisable (au ml)	0,410 kg	
Poids moyen (g)	55,8	+/- 3,9
Longueur moyenne (cm)	12,0	+/- 0,5
Diamètre au collet (cm)	2,8	+/- 0,1
Carottes boutées / non boutées	Toutes non boutées	

➔ **Topfix** (variété référence du producteur) : Variété potentiellement intéressante, à revoir dans de meilleures conditions de culture.



Variété	Narome	
Type	Nantaise	
Producteur	René LEA	
	Population ?	
Graines	AB	
Observations	Levée peu vigoureuse, Végétation moyenne. Tirage manuel aisé. Belle forme de racines. Carottes courtes, pas mures	
Couleur	Orange vif	
Densité au ml	18	
Nombre de carottes évaluées	21	
Non commercialisables (%)	44 % (nombre)	
Rendement commercialisable (au ml)	0,490 kg	
Poids moyen (g)	49,0	+/- 3,26
Longueur moyenne (cm)	10,14	+/- 0,3
Diamètre au collet (cm)	2,9	+/- 0,1
Carottes boutées / non boutées	Toutes non boutées	
Forme cylindrique / conique	Plutôt coniques	

➔ **Narome** : Rendement très faible, carottes très courtes et pas mures. Peu de carottes commercialisables. Variété à revoir dans de meilleures conditions.



Variété	Julia	
Type	Nantaise	
Producteur	René LEA	
	Hybride	
Graines	NT	
Observations	Feuillage mat, sec et brûlé sous la bâche, carotte pas vraiment boutée. Attache du feuillage peu solide. Renflement médian prêtant peu au tirage manuel.	
Couleur		
Densité au ml	18,5	
Nombre de carottes évaluées	13	
Non commercialisables (%)	67 % (nombre)	
Rendement commercialisable (au ml)	0,299 kg	
Poids moyen (g)	50,6	+/- 3,9
Longueur moyenne (cm)	12,6	+/- 0,4
Diamètre au collet (cm)	2,9	+/- 0,1
Carottes boutées / non boutées	Pas vraiment boutées	

→ **Julia** : Rendement très faible, carottes courtes pas mures. Très peu de carottes commercialisables. Variété à revoir dans de meilleures conditions.



Variété	Jeanette	
Type	Nantaise	
Producteur	René LEA	
	Hybride	
Graines	AB	
Observations	Feuillage sain et moyennement vigoureux. Pas de maladie ni de ravageurs. Supporte mal le voile anti-insectes.	
Couleur	Orange, assez pâle	
Densité au ml	16	
Nombre de carottes évaluées	4	
Non commercialisables (%)	87 % (nombre)	
Rendement commercialisable (au ml)	0,174 kg	
Poids moyen (g)	86,8	+/- 5,19
Longueur moyenne (cm)	16,2	+/- 0,5
Diamètre au collet (cm)	2,9	+/- 0,1
Forme cylindrique / conique	Plutôt cylindriques	

→ **Jeanette** : Rendement extrêmement faible. Très peu de carottes commercialisables. Forme et taille moyennes intéressantes cependant. Variété à revoir dans de meilleures conditions.

Cet essai, en terre, s'est avéré peu concluant du fait d'un coup de froid après la levée qui a engendré de nombreuses racines éclatées, et une grande hétérogénéité de production dans la parcelle. L'ensemble de la parcelle a été broyée après notations.

Vus les résultats obtenus pour les quatre variétés évaluées dans une parcelle de terre, il a été décidé de réaliser un prélèvement dans une parcelle de sable du producteur, où était cultivée la variété Topfix. Les résultats sont les suivants :



Ce lot a été prélevé dans une parcelle voisine de celle de l'essai, où le producteur a mis sa production, afin de voir la différence avec le premier lot, produit en terre et ayant subi un coup de froid après la levée, et ce lot produit dans le sable et n'ayant pas subi de coup de froid. Les résultats ne sont bien évidemment pas comparable avec le lot précédent. Dans ces bonnes conditions Topfix présente un rendement potentiel de 75 tonnes à l'hectare et confirme les qualités observées dans d'autres essais.

Variété	Topfix (sable, autre parcelle)	
Type	Nantaise	
Producteur	René LEA	
	Population	
Graines	AB	
Observations	Feuillage sain et vigoureux, développé. Très vert. Pas de maladie ni de ravageurs. Carottes bien boutées, +longues et coniques que dans la "terre"	
Couleur	Orange vif	
Densité au ml	36,5	
Nombre de carottes évaluées	32	
Non commercialisables (%)	5 % (nombre)	
Rendement commercialisable (au ml)	2,960 kg	+/- 5,7
Poids moyen (g)	85,3	+/- 0,4
Longueur moyenne (cm)	15,7	+/- 0,1
Diamètre au collet (cm)	3,23	
Carottes boutées / non boutées	Toutes boutées	
Forme cylindrique / conique	Plutôt coniques	
Couleur du collet	Vert très marqué	
Présence et dégâts de mouches (0 à 5)	0	

Conclusion

Dans de bonnes conditions de culture, les variétés évaluées donnent des résultats équivalents, quelle que soit leur origine. Les variétés disponibles en semences bio ne sont donc pas de moins bonne qualité que les autres variétés utilisées comme témoin.

En particulier, la population améliorée Topfix donne des résultats tout à fait intéressants en comparaison avec les variétés hybrides, en termes de rendement et de résistance aux maladies. C'est donc une variété à recommander sur le créneau de production estival considéré ici.

Une analyse sensorielle permettrait par ailleurs d'ajouter une dimension gustative à la comparaison des variétés. Elle est envisageable pour les essais futurs.