



## MARAICHAGE 2005

### EPINARD EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE : ESSAI VARIETAL SOUS TUNNEL FROID

Catherine MAZOLLIER - Annick TAULET - Jérôme LAMBION - Hélène VEDIE

En maraîchage biologique, la culture de l'épinard d'hiver sous abris impose notamment le choix de variétés adaptées, tolérantes au mildiou (*Peronospora farinosa*) et disponibles en semences biologiques ou non traitées. En 2003-2004, le GRAB avait testé des variétés en culture d'hiver sous abris pour une récolte unique de fin janvier. Ce nouvel essai a pour objectif de tester des variétés disponibles en semences biologiques ou non traitées, pour un calendrier de production différent : plantation fin septembre, récolte en 2 coupes successives (novembre & février).

#### 1-CONDITIONS DE CULTURE ET CALENDRIER :

- Tunnel froid (400 m<sup>2</sup>), station GRAB, précédent chou rave de printemps puis engrais vert d'été,
- Paillage biodégradable Biolène noir (Mater-Bi), densité 14/m<sup>2</sup>
- Variété témoin : Whale (RZ) et Palco (Hild /Nunhems), semences biologiques.
- Plants biologiques (pépinière : EARL du TILLEUL à Châteaurenard)
- Calendrier :
  - semis : 13/09/04 (mottes de 3.75 x 3.75) : 3 graines/motte ; plantation : 30/09/04 (plants posés)
  - récolte : 2 coupes : 25 novembre 2004 et 15 février 2005.

#### 2-PROTOCOLE :

- Essai bloc à 2 répétitions, parcelle élémentaire de 112 plants (soit 8 m<sup>2</sup>).
- Variétés testées :

Tableau 1 : 8 Variétés testées :

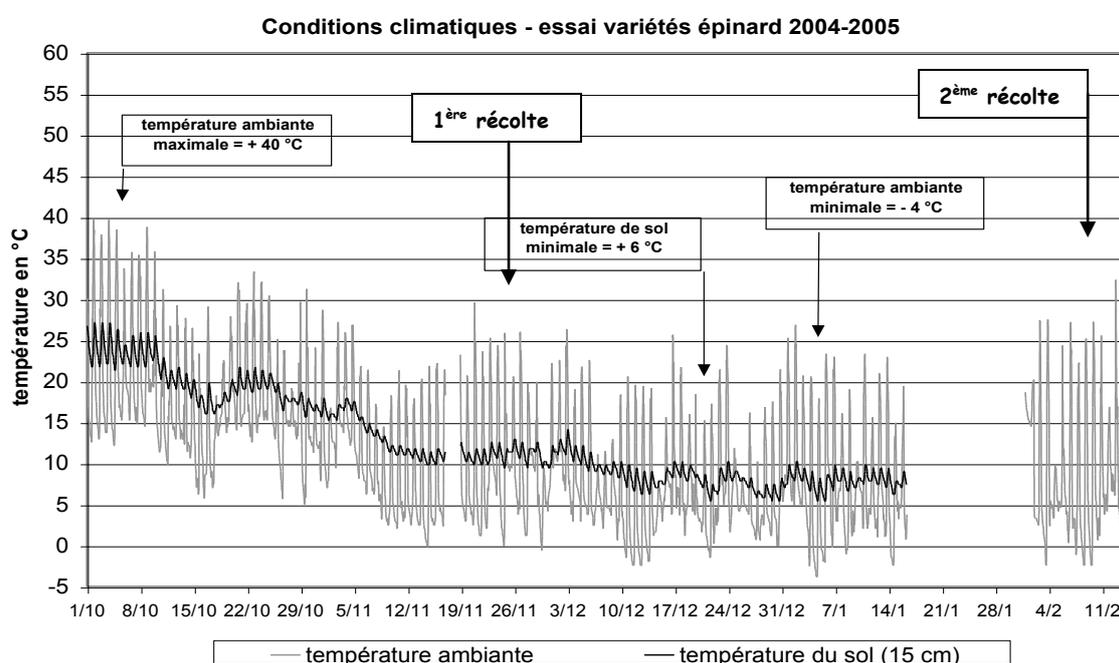
n°	variété	société	tolérance mildiou : nb races	semences : BIO	ou	non traitées
1	DOLPHIN	R. ZWAAN	7 races	(dispo bio)		NT
2	RHINO	R. ZWAAN	7 races			NT
3	WHALE	R. ZWAAN	7 races	BIO		
4	TARPY	ENZA /VITALIS	7 races	BIO		
5	PALCO	HILD/NUNHEMS	4 races	BIO		
6	LAZIO	VOLTZ	7 races	(dispo bio)		NT
7	TORNADO	SEMINIS	7 races			NT
8	SPACE	BEJO	4 races			NT

#### → Observations et mesures réalisées à chacune des 2 coupes :

- Observations : présentation, couleur, vigueur, homogénéité (fiche notation)
- Mesures : rendement/m<sup>2</sup> : pesée sur 2 m<sup>2</sup> par parcelle élémentaire (soit 28 pieds).

#### 3 - CONDITIONS CLIMATIQUES : (aucune mesure fin janvier, puis mesures de température d'ambiance début février)

Graphique 1 :



#### 4 - RESULTATS :

##### 41- 1ERE RECOLTE : LE 25/11/04 (TABLEAU 2)

Tableau 2 : 1<sup>ère</sup> récolte : observations et rendement (moyenne sur 28 pieds par répétition)

VARIETE	SOCIETE	mildiou races	Rdt Kg/m <sup>2</sup> Moy = 2,58	NOTE 1 à 5	VIGUEUR 1 à 5	PETIOLES		PORT Bas Erigé Intermédiaire	FEUILLES		BRILLANCE Brillante Terne	COULEUR laire Moyenne Foncée
						Long Moyen	Long Court		TAILLE *	FORME **		
LAZIO NT dispo BIO	VOLTZ	7 races	2,51	5	4	M		I	M	C	T	F
TARPY BIO	ENZA VITALIS	7 races	2,52	4	3	M		I	M	L	T	F
TORNADO NT	SEMINIS	7 races	2,59	4	4	M		I	M	L	T	F
SPACE NT	BEJO	4 races	2,32	4	3	M		B	M	C	T	F
PALCO BIO	HILD/ NUNHEMS	4 races	2,93	3	5	L		E	M	L	T	M
RHINO NT	R. ZWAAN	7 races	2,47	3	3	TL		E	M	E	T	C
WHALE BIO	R. ZWAAN	7 races	2,21	2	2	C		B	P	C	B	F
DOLPHIN NT dispo BIO	R. ZWAAN	7 races	3,08	1	5+	TL		E	G	L	B	M

\* taille : Grandes /Moyennes /Petites \*\* forme : Larges /Etroites /en Cuillère

#### 411- OBSERVATIONS

- La culture a eu des conditions climatiques favorables, avec des températures assez élevées (ambiantes : maxi 40°C, mini 0°C, sol : maxi 27°C, mini 10°C), un temps assez ensoleillé et aucune gelée ;
- La croissance a été rapide et le feuillage s'avère fragile ; les variétés présentent toutes un bon développement, qui s'avère même excessif pour Dolphin ; la croissance est homogène pour toutes les variétés, sauf pour Whale, assez hétérogène.
- L'état sanitaire est bon : aucune attaque de mildiou ni de pucerons.
- La coupe a été faite en « feuilles », en préservant l'apex des plantes, afin d'assurer la reprise pour une 2<sup>ème</sup> récolte ;
- Le rendement varie entre 2.21 Kg/m<sup>2</sup> pour Whale et 3.08 Kg/m<sup>2</sup> pour Dolphin ;
  - Le rendement moyen des variétés en essai est de 2.58 Kg/m<sup>2</sup> ;
  - il est le plus faible pour Whale (2.21 Kg/m<sup>2</sup>) et Space (2.32 Kg/m<sup>2</sup>)
  - il est proche de la moyenne (2.4 Kg/m<sup>2</sup> à 2.6 Kg/m<sup>2</sup>) pour Lazio, Tarpy, Tornado et Rhino ;
  - il est le plus élevé pour Palco (2.93 Kg/m<sup>2</sup>) et Dolphin (3.08 Kg/m<sup>2</sup>).
- la vigueur et la taille des feuilles sont variables : Dolphin a des limbes fragiles et trop grands, et de trop longs pétioles ; les pétioles sont également étiolés pour Palco et Rhino ; à l'inverse, Whale est peu vigoureux (petites feuilles, pétioles courts) ; **les 4 autres variétés ont une vigueur intermédiaire, convenable, avec des limbes et des pétioles de taille moyenne : Tarpy, Space, Lazio, Tornado ;**
- Echelle de vigueur : de 1 (faible) à 5 (forte)
 

1 : aucune variété	3 Tarpy, Space, et Rhino
2 : Whale	4 : Lazio, Tornado, et Palco
	5 : Dolphin
- le port des feuilles est bas pour Whale et Space (récolte plus difficile), érigé pour Palco et Rhino, et intermédiaire pour les autres variétés.
- les feuilles sont étroites pour Rhino, en cuillère pour Whale, Lazio et Space, et larges pour les autres variétés.
- Les feuilles sont ternes pour toutes les variétés, sauf Whale et Dolphin qui sont brillantes.
- Rhino présente un feuillage clair ; Palco et Dolphin ont une couleur moyenne ; les autres variétés sont foncées.

#### 412- CONCLUSION (1ERE RECOLTE)

→ les 2 variétés les plus intéressantes : LAZIO et TARPY : belle présentation (surtout Lazio : feuilles en cuillère), rendement convenable, semences biologiques, résistance 7 races ;

→ 1 variété assez intéressante : TORNADO : présentation convenable, bon rendement mais non disponible en semences biologiques ;

→ 3 variétés d'intérêt moyen :

- **SPACE** : présentation convenable, mais rendement un peu faible, résistance à 4 races de mildiou, pas de semences biologiques,
- **PALCO** : bon rendement, semences biologiques, mais longs pétioles et résistance à 4 races de mildiou ;
- **RHINO** : rendement convenable, mais trop longs pétioles, feuillage clair, pas de semences biologiques;

→ 2 variétés sans intérêt dans ce créneau, malgré leur disponibilité en semences biologiques :

- **WHALE** : faible rendement, port bas, variété peu homogène ;
- **DOLPHIN** : bon rendement, mais feuillage trop développé et fragile.

#### 42- 2EME RECOLTE : LE 15 FEVRIER (TABLEAU 3)

##### 421- OBSERVATIONS

Tableau 3 : 2<sup>ème</sup> récolte : observations et rendement (moyenne sur 28 pieds par répétition)

VARIETE	SOCIETE	mildiou races	Rdt Kg/m <sup>2</sup> Moy = <u>2.77</u>	NOTE 1 à 5	VIGUEUR 1 à 5	PETIOLES Long Moyen Court	PORT Bas Erigé Intermédiaire	FEUILLES		BRILLANCE Brillante Terne	COULEUR Claire Moyenne Foncée	DEGAT DE GEL
								TAILLE *	FORME **			
RHINO NT	R. ZWAAN	7 races	3,05	5	4	M	I	M	E	T	M	non
PALCO BIO	HILD/ NUNHEMS	4 races	2,98	4	5	L	I	G	L	T	M	peu
DOLPHIN NT dispo BIO	R. ZWAAN	7 races	2,91	4	5	L	E	G	L	T	M	peu
TORNADO NT	SEMINIS	7 races	2,88	4	3	L	I	M	C	T	F	peu
LAZIO NT dispo BIO	VOLTZ	7 races	2,60	3	3	L	I	G	L	T	M	oui
TARPY BIO	ENZA VITALIS	7 races	2,54	3	3	C	E	M	C	B	F	oui
SPACE NT	BEJO	4 races	2,62	3	3	M	I	P	C	B	F	peu
WHALE BIO	R. ZWAAN	7 races	2,54	1	2	C	B	P	C	B	F	oui

\* taille : Grandes /Moyennes /Petites      \*\* forme : Larges /Etroites /en Cuillère

→ La culture a eu des conditions climatiques ensoleillées de décembre à février : la reprise des plantes a été assez rapide après la 1<sup>ère</sup> coupe grâce à des températures journalières assez élevées (jusqu'à 30 °C) ; les températures minimales nocturnes étaient comprises entre 0°C et 5°C, sauf quelques nuits à - 2°C (voir graphique 1).

→ Quelques dégâts de gel ont été observés : présence de Tip Burn externe sur Whale, Tarpv et Lazio.

→ Grâce au climat bien ensoleillé et assez venté, aucune attaque de mildiou n'a été observée ; par ailleurs une légère attaque de *Sclerotinia* et quelques pucerons ont été observés en fin de culture.

→ La coupe des plantes a été complète, au ras de la motte de terreau ; lors de cette 2<sup>ème</sup> coupe, le parage s'est avéré plus long que pour la 1<sup>ère</sup> coupe, car il a été nécessaire de supprimer les morceaux de pétioles restant de la 1<sup>ère</sup> coupe ; de plus, la variété Whale était difficile à nettoyer car les feuilles étaient très serrées.

→ La croissance de la culture a été convenable, mais certaines variétés ont eu une reprise assez irrégulière. En revanche, le développement des plantes est plus équilibré que pour la 1<sup>ère</sup> coupe, avec des feuilles plus trapues et plus solides, notamment pour Dolphin, variété « envolée » à la 1<sup>ère</sup> coupe. Le comportement respectif de chaque variété se révèle parfois différent de celui de la 1<sup>ère</sup> coupe pour les différents critères observés.

→ le rendement varie entre 2.54 Kg/m<sup>2</sup> pour Whale et Tarpy, et 3.05 Kg/m<sup>2</sup> pour Rhino ;

- Le rendement moyen de l'essai est de **2.77 Kg/m<sup>2</sup>**, donc très proche de celui de la 1<sup>ère</sup> coupe ;
- il est le plus faible pour Whale et Tarpy (2.54 Kg/m<sup>2</sup>) ;
- il est proche de la moyenne (2.6 Kg/m<sup>2</sup> à 2.9 Kg/m<sup>2</sup>) pour Space, Lazio, Tornado et Dolphin ;
- il est le plus élevé pour Rhino (3.05 Kg/m<sup>2</sup>) et Palco (2.98 Kg/m<sup>2</sup>).

→ la vigueur et la taille des feuilles sont variables : Dolphin et Palco sont les plus vigoureux, avec des limbes de grande taille et de longs pétioles; à l'inverse, Whale est peu vigoureux (petites feuilles, pétioles courts) ; **les 5 autres variétés ont une vigueur intermédiaire, convenable, avec des limbes et des pétioles de taille moyenne : Rhino, Tarpy, Lazio, Tornado, Space;**

Echelle de vigueur : de 1 (faible) à 5 (forte)

1 : aucune variété

2 : Whale

3 : Tarpy, Lazio, Tornado, Space,

4 : Rhino

5 : Dolphin et Palco

→ le port des feuilles est trop bas pour Whale (récolte difficile), érigé pour Dolphin et Tarpy, et intermédiaire pour les autres variétés.

→ les feuilles sont étroites pour Rhino, en cuillère pour Whale, Tarpy, Tornado et Space, et larges pour les autres variétés.

→ Les feuilles sont ternes pour toutes les variétés, sauf Whale, Tarpy et Space qui ont un feuillage brillant.

→ Le feuillage est plus foncé qu'en 1<sup>ère</sup> coupe, notamment pour Tornado, Tarpy, Space et Whale.

#### 422- CONCLUSION (2EME RECOLTE)

→ **la variété la plus intéressante : RHINO** : bon rendement, vigueur satisfaisante, variété assez homogène, pas de dégât de gel, mais variété non disponible en semences biologiques ;

→ **3 variétés assez intéressantes :**

- **PALCO** : bon rendement, vigueur satisfaisante, variété homogène, peu de dégât de gel et semences biologiques, mais longs pétioles et résistance à 4 races de mildiou ;
- **DOLPHIN** : bon rendement et disponible en semences biologiques, vigueur forte mais non excessive, variété homogène, mais feuillage assez clair et terne.
- **TORNADO** : présentation convenable, variété homogène, assez bon rendement, jolie feuille en cuillère, mais non disponible en semences biologiques.

→ **3 variétés d'intérêt moyen :**

- **LAZIO** : variété disponible en semences biologiques, vigueur et rendement moyens, variété assez homogène mais présentation moyenne (grandes feuilles) et dégât de froid ;
- **TARPY** : présentation convenable (jolie feuille en cuillère) et semences biologiques mais vigueur, homogénéité et rendement moyens, dégât de froid.
- **SPACE** : présentation convenable, mais rendement un peu juste, résistance à 4 races de mildiou et variété non disponibles en semences biologiques,

→ **1 variété sans intérêt dans ce créneau (mais semences biologiques) :**

- **WHALE** : faible rendement, variété hétérogène, récolte difficile car port très bas et feuilles serrées.

### 43- BILAN GENERAL (2 COUPES)

- Le rendement total moyen est de **5.35 Kg/m<sup>2</sup>** ; il varie entre **4.75 Kg/m<sup>2</sup>** pour **Whale** et **6 Kg/m<sup>2</sup>** pour **Dolphin**.
- Aucune variété ne s'avère idéale pour les 2 coupes, mais plusieurs variétés s'avèrent assez intéressantes :
- **LAZIO** : variété disponible en semences biologiques, caractéristiques moyennes pour la vigueur, le rendement et l'homogénéité, mais sensible au froid.
  - **RHINO** : bon comportement en 2<sup>ème</sup> coupe mais feuillage trop long et trop clair en 1<sup>ère</sup> coupe, variété non disponible en semences biologiques ;
  - **TORNADO** : variété moyenne pour l'ensemble des caractéristiques, mais pas de semences biologiques.
  - **PALCO** : très bon rendement, variété homogène et vigoureuse, semences biologiques, mais longs pétioles et résistance à 4 races de mildiou ;
  - **TARPY** : vigueur et rendement moyens, présentation convenable, sensible au froid, semences biologiques.
  - **SPACE** : vigueur et rendement un peu justes, jolie feuille en cuillère, résistance à 4 races de mildiou et variété non disponible en semences biologiques ;
- **Variété de faible intérêt** :
- **DOLPHIN** : variété disponible en semences biologiques, vigoureuse donc très bon rendement total, satisfaisante en 2<sup>ème</sup> coupe mais feuillage trop développé et fragile en 1<sup>ère</sup> coupe.
- **1 variété sans intérêt dans cet essai** (malgré sa disponibilité en semences biologiques) :
- **WHALE** : faible rendement et port trop bas.

**Tableau 4 : 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> récoltes : synthèse général : rendement et appréciations (1<sup>ère</sup> coupe/2<sup>ème</sup> coupe)**

VARIETE	SOCIETE	mildiou races	Rdt Kg/m <sup>2</sup> Moy = <u>5.35</u>	NOTE 1 à 5	VIGUEUR 1 à 5	PETIOLES <u>T</u> Long <u>L</u> ong <u>M</u> oyen <u>C</u> ourt	PORT <u>Bas</u> <u>Erigé</u> <u>Intermédiaire</u>	FEUILLES		BRILLANCE Brillante Terne	COULEUR Claire Moyenne Foncée
								TAILLE *	FORME **		
LAZIO NT dispo BIO	VOLTZ	7 races	5.11	5/3	4/3	M/L	I/I	M/G	C/L	T/T	F/M
RHINO NT	R. ZWAAN	7 races	5.52	3/5	3/4	TL/M	E/I	M/M	E/E	T/T	C/M
TORNADO NT	SEMINIS	7 races	5.47	4/4	4/3	M/L	I/I	M/M	L/C	T/T	F/F
PALCO BIO	HILD/ NUNHEMS	4 races	5.91	3/4	5/5	L/L	E/I	M/G	L/L	T/T	M/M
TARPY BIO	ENZA VITALIS	7 races	5.06	4/3	3/3	M/C	I/E	M/M	L/C	T/B	F/F
SPACE NT	BEJO	4 races	4.94	4/3	3/3	M/M	B/I	M/P	C/C	T/B	F/F
DOLPHIN NT dispo BIO	R. ZWAAN	7 races	6.00	1/4	<u>5+5</u>	TL/L	E/E	G/G	L/L	B/T	M/M
WHALE BIO	R. ZWAAN	7 races	4.75	2/1	2/2	C/C	B/B	P/P	C/C	B/B	F/F

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2004 - ANNEE DE FIN D'ACTION : non définie

ACTION : nouvelle  en cours  en projet

Renseignements complémentaires auprès de : C. Mazollier, -GRAB Agroparc BP 1222 84911 Avignon cedex  
tel 04 90 84 01 70 fax 04 90 84 00 37 mail : [mazollier.grab@tiscali.fr](mailto:mazollier.grab@tiscali.fr)

Mots clés du thésaurus Ctifl : variétés, épinard, cultures sous abris, semences biologiques

Date de création de cette fiche : mars 2005