
**POMMIER :
VERGER SEMI-EXTENSIF**

**Claude-Eric Parveaud, Christelle Gomez (GRAB), Aline Fons (stagiaire GRAB),
Sylvaine Simon (INRA Gotheron)**

1 - PROBLEMATIQUE

Les méthodes courantes de sélection variétale en pommier ne prennent pas en considération la sensibilité aux maladies et ravageurs. De ce fait, les variétés retenues dans les vergers commerciaux conduits en AB présentent très souvent une forte sensibilité aux bioagresseurs. Par ailleurs, les possibilités de traitements curatifs sont très limitées en AB ; la protection du verger est donc essentiellement assurée par des traitements préventifs dont le nombre dépend en partie du facteur de risque que l'on est prêt à accepter. Ces éléments expliquent la mise en œuvre de stratégies de traitement phytosanitaire parfois très intensives en verger de pommier conduit en AB.

2 - OBJECTIF

Proposer un modèle de verger conduit en AB avec une conduite à faible niveau d'intrants, c'est-à-dire un minimum d'interventions dans la parcelle au niveau des traitements et des interventions culturales. L'objectif de cet essai est d'identifier le matériel végétal permettant de proposer des vergers semi extensif de pommier qui peuvent être conduit en AB. La conduite des variétés testés sera évaluées dans son ensemble (tolérance aux bioagresseurs, port de l'arbre intéressant, éclaircissage minimum, etc.).

3 - MATERIEL ET METHODE

3.1 - Lieu

INRA de Gotheron (26). Sol : cailloutis, argilo-limoneux.

3.2 - Matériel végétal

Les variétés présentent en 2009 sont :

- 8 variétés sur M7 et PI80 : Initial, Florina, Topaz, X3454, Reinette des Capucins, Provençale rouge, de l'Estre, X 3460.
- 1 variété sur PI80 : X3318.
- 9 variétés de bordure sur M7 : X6412, X6407, X3263, X7523, X7368, Mutsu, Reinette de Champagne, Pinova, Cabarette.

8 variétés ont été arrachées en 2007 étant donné l'incompatibilité à conduire ces variétés en AB en condition de vergers semi-extensif : X6807, X7409, X3426, Azérolis anisé, X6688, X6398, Coquette, Court Pendu Gris Limousin.

- Plantation : Janvier 2002.
- Surface : 4500 m², irrigation : mini diffuseurs.
- Distance de plantation : M7 : 5 × 3 m. PI80 : 5 × 2 m.
- Conduite : forme libre; tuteur sur M7 (PG fort), palissage des arbres sur PI80 (PG faible).

3.3 - Dispositif expérimental

- Variétés principales : en général 7 arbres / variété pour le PG M7 et 13 arbres / variété pour le PG PI80.
- Variétés de bordure : 5 arbres / variété sur le PG M7.

3.4 - Observations 2009

La sensibilité à la tavelure, à l'oïdium, aux pucerons et au carpocapse a été observée pour chaque variété à l'échelle de l'arbre. Les notations concernant le carpocapse sont réalisés en prenant un échantillon de 20 fruits par arbre (si la charge fruitière le permet). Ces dernières observations ne sont pas réalisées lorsque les arbres alternent fortement et que le nombre de fruits est très réduit. Les tableaux ci-dessous présentent les échelles de notations retenues.

Notation pucerons

Note	Foyers de pucerons	% de pousses infestées
1	Pas de puceron	0 %
2	1 à 2 foyers ou quelques feuilles infestées	1 à 10 %
3	> 2 foyers	11 à 25 %
5	foyers visibles et nombreux	26 à 50 %
7	foyers visibles et nombreux	51 à 75 %
9	foyers visibles et nombreux	> 75 %

Notation oïdium

Note	% de pousses oïdiées
1	0 %
2	1 à 10 %
3	11 à 25 %
5	26 à 50 %
7	51 à 75 %
9	> 75 %

Notation tavelure

Note	Observations	Sensibilité
1	Pas de symptôme visible à l'œil	Pas d'infection
2	Quelques taches sont observées en regardant de très près	Très faible
3	Tavelure immédiatement apparente, avec des taches très réparties dans l'arbre	Faible
5	Infection généralisée de l'arbre; la majorité des feuilles présentant au moins une tache	Moyenne
7	Forte infection; taches nombreuses, surface foliaire recouverte en majorité par la tavelure	Elevée
9	Infection maximale; presque toutes les feuilles sont noires de tavelure	Très élevée

3.5 - Interventions 2009

Fertilisation et travail du sol

- Fertilisation : Compost (Biomus, 20 u N) le 13/01/09 et farine de plume (Azbio plume, 20 u N) le 19/03/09.
- Travail du sol sur le rang (Ommas) : 19/01/09 (battage des feuilles), 19/03/09 (debattage), 30/04/09 (battage), 12/06/09 (lame) et 22-23/07/09 (debattage).

Protection phytosanitaire

- 1 traitement puceron : huile blanche (Acakill ; 20 L/ha) le 19/03/09.
- 3 traitements tavelure sur les variétés non RT, lors de périodes à risque : 1 cuivre (BB RSR ; 12.5Kg/ha) et 2 soufre (1Kg/ha et 8.6Kg/ha) les 10/04/09, 14/04/09 et 24/04/09. Fin de la protection tavelure car 95% des stocks d'ascospores projetés.
- Carpocapse : confusion sexuelle, pose des diffuseurs Isomate C le 17/04/09 dans la parcelle et dans les haies environnantes le 21/04/09 en renforcement. 3 carpovirusine (1L/ha) sur les variétés précoces et tardives, sur le pic de G1 (05/06/09, 09/06/09 et 18/06/09), puis 2 spinosads (Success 4 à 0.2 L/ha les 29/07/09) et 2 carpovirusine (21/08/09 26/08/09) en fin de protection. Etant donné l'observation de très forte attaque sur fruits sur les variétés précoces, des bandes-pièges ont été posées le 20/08/09 sur les rangs de bordure. Un traitement avec le Némasy C a été réalisé le 08/10/09 (0.3 barquette/ha), après la récolte des variétés les plus tardives.

Contrôle de la charge fruitière

- Extinction sur les variétés très chargées entre le 08 et le 15/04/08, au stade E2-F.
- Eclaircissage entre le 26/05/09 et le 16/06/09 sur les variétés trop chargées. L'éclaircissage a été réalisé sur une base de 6 points de fructification / cm².

4- RESULTATS

Les contrôles concernant les dégâts d'oïdium, de pucerons et de tavelure ont été réalisés le 22/04/09, 07/05/09 et le 16/06/09. Un contrôle carpocapse en fin de G1 (08/07/09) et avant la date de récolte. Un contrôle tavelure sur fruits a été réalisé avant la date de récolte. Les trois figures en annexe 1 détaillent les notes moyennes de sensibilité au puceron cendré, à l'oïdium et à la tavelure, par variété et date d'observation. Les variétés principales et les variétés de bordure sont distinguées. La valeur représentée dans les trois figures est la moyenne des notes réalisées sur tous les arbres d'une variété. Cette valeur dépend donc de la présence du bioagresseur et de l'intensité d'infestation. Rappelons que la note 1 correspond à l'absence de symptôme ou de ravageur lors du contrôle.

4.1 - Oïdium

La pression oïdium en 2009 a été relativement similaire à celle de 2008. Les conditions météorologiques ont été favorables à la présence d'oïdium en raison de la forte humidité qui s'est maintenue après les précipitations printanières. Les notes moyennes sont comprises entre 1 et 4 (Annexe 1).

- Les variétés présentant le plus de dégâts sont Florina et X7368 et dans une moindre mesure X3263. En revanche Topaz ne montre pas une sensibilité élevée contrairement à ce qui a été observé en 2007.
- Pinova, Reinette des Capucines et Topaz constituent un groupe de sensibilité inférieure, elles ont des notes moyennes au mois de mai comprises entre 2.0 et 2.25
- Les autres variétés sont peu ou pas sensibles avec des notes inférieures ou égales à 2.

4.2 - Puceron cendré

Le niveau moyen d'attaque de puceron cendré en 2009 est moyen à faible ; il est compris entre celui de 2007 (élevé) et 2008 (faible). Trois niveaux de sensibilité variétale au puceron cendré peuvent être proposés pour classer les variétés (Annexe 1) :

- Variétés pas ou très peu sensibles (note = 1 aux 3 dates ou note < 1.5) :

Variétés principales : Florina, de l'Estre et X3318.

Variétés de bordure : X7368, X7523, X3263, Pinova.

- Variétés peu sensibles (1.5 < note < 2.5, au moins à 1 date) :

Variétés principales : Reinette des Capucins, X3454, X3460, Initial et Topaz.

Variétés de bordure : Mutsu, Reinette Champagne, X6407 et X6412, Cabarette.

- Variétés moyennement sensibles (2.5 < ou = note < 5, au moins à 1 date) :

Variété principale : Provençale rouge.

Seule la variété Cabarette est passée de la classe « pas ou très peu sensible » à la classe « peu sensible » entre 2008 et 2009, ce qui confirme le classement générale des variétés à la sensibilité aux pucerons cendré.

4.3 - Puceron vert

Le puceron vert a été observé sur quelques arbres ponctuellement et avec une note maximale par arbre de 2. Il a été observé sur les variétés X6412, X6407, Initial, de l'Estre, Reinette des Capucins, 3454, 3318 et 6412.

4.4 - Tavelure

- Un contrôle inoculum d'automne a été effectué le 15/10/08. La variété Mutsu présente un inoculum fort à l'automne 2008. Les autres variétés ont un inoculum nul à cette même période.
- Les premières taches sur feuilles sont apparues le 22/05/09 sur la variété Mutsu.
- La variété Mutsu a une sensibilité très faible à la tavelure sur feuille en avril et mai 2009 (Cf. annexe 1).
- La seule variété présentant des dégâts sur fruits dans notre dispositif expérimental est Mutsu. Le pourcentage de fruit tavelé observé avant récolte le 23/09/09 est de 25%.
- Un contrôle inoculum d'automne a été effectué le 26/10/09 sur 50 pousses pour Mutsu d'après la méthode Olivier. La variété Mutsu présente un inoculum faible (note : 45 ; I : 4).

4.5 - Carpocapse

- Un contrôle carpocapse a été effectué en fin de G1, le 08/07/09, avec observation de 100 fruits par variété de bordure et 200 fruits par variété principale. Pour les variétés principales et de bordure, le pourcentage d'attaque varie en fonction des variétés de 0.0 à 2.0% et de 0 à 4.0%, respectivement. Le pourcentage moyen d'attaque sur la parcelle en fin de G1 s'élève à 1.62%, dont 79% d'attaques stoppées.
- Un contrôle sur fruits a été réalisé à la récolte. Sur les variétés principales et de bordure, le pourcentage d'attaque varie en fonction des variétés de 1.0 à 16.0% et de 5.0 à 31.7%, respectivement. Le pourcentage moyen d'attaque sur la parcelle est de 10.58%, dont 56% d'attaques stoppées. Ces valeurs sont très élevées et n'ont jamais été observées au cours des années passées.
- Le tableau de résultats ci-dessous illustre une forte variabilité entre variétés.
- 30 bandes-pièges ont été posées le 26/06/09 et relevées le 29/09/09 avec 11.30 larves/ bande piège en moyenne, soit une valeur 10 fois supérieure à celle observée en 2007.

Contrôle carpacapse fin G1, le 08/07/09			
Variété de bordure	% d'attaque	Variété principale	% d'attaque
Mutsu	1,0	de l'Estre	2,0
Pinova	4,0	Topaz	1,0
Cabarette	3,0	Florina	1,5
X 7523	0,0	Reinette capucins	0,8
Reinette champagne	2,0	X3454	2,0
X 7368	2,0	X 3318	0,5
X 6412	Alterne	Provençale rouge	2,0
X 3263	2,0	X 3460	0,5
		Initial	Alterne
Moyenne	2,00	Moyenne	1,29

Moyenne parcelle 1,62

Contrôle carpacapse récolte 2009			
Variété de bordure	% d'attaque	Variété principale	% d'attaque
Mutsu	7,0	de l'Estre	7,00
Pinova	19,0	Topaz	10,50
Cabarette	10,0	Florina	16,00
X 7523	5,0	Reinette capucins	13,00
Reinette champagne	14,0	X3454	2,50
X 7368	19,0	X 3318	2,00
X 6412	Alterne	Provençale rouge	1,00
X 3263	31,7	X 3460	1,00
		Initial	Alterne
Moyenne	15,10	Moyenne	6,63

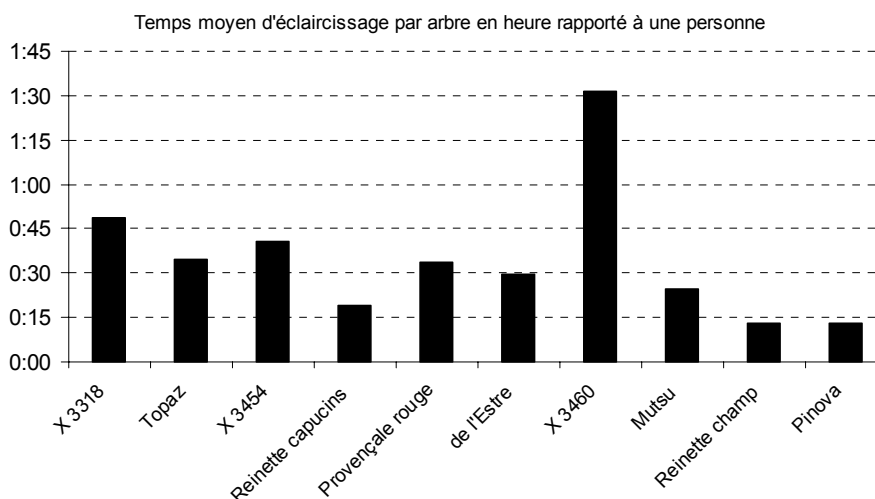
Moyenne parcelle 10,58

4.6 - Architecture des arbres

Le port des arbres (branches érigées, tendance à l'arcure, nombre de ramifications secondaires) a été observé depuis plusieurs années. Les observations 2009 confirment les résultats déjà observés précédemment (Annexe 2).

4.7 - Eclaircissage

Le temps nécessaire au chantier d'éclaircissage a été noté par variété et rapportée à une personne. Ce temps est très variable comme l'indique la figure ci-dessous. Sur les variétés à port retombants (X3318 et X3460 par exemple) le temps est supérieur à 45 min / arbre. Les temps doivent être retenues à titre indicatif pour comparer les variétés entre-elles car ils dépendent fortement de la charge et de l'intensité de l'extinction.



4.8 - Maturité des fruits, charge fruitière, rendement et analyse de qualité des fruits et conservation

- La charge fruitière a été notée le 05/08/09. Cinq catégories ont été distinguées : Nulle, Très faible, Moyenne, Forte, Très forte et l'alternance au sein d'une variété a également été notée (Annexe 3).
- Des régressions d'amidon ont été réalisées afin de déterminer la date de récolte de chaque variété. Le protocole suivi est celui proposé par le Ctifl ; 10 fruits sont échantillonnés par variété et PG. La récolte a été déclenchée dès que la régression d'amidon atteint une valeur de 4.
- Le calibre dominant et la coloration des fruits sont reportées dans l'annexe 3.
- Les rendements (somme du 1^{er} et 2^{ème} choix en t/ha sont présentés en annexe 4.
- Une dégustation a été réalisée pour chaque variété (jutosité, acidité, sucre, texture de l'épiderme, parfum, etc.) (Annexe 3). Les propriétés de conservation en chambre froide (4°C) a été également appréciée pour chaque variété (Annexe 2).

5 - CONCLUSION

La variabilité des sensibilités variétale est plus moins ou moins forte selon les bioagresseurs considérés. Concernant la tavelure, seule la variété Mutsu présente une sensibilité. En revanche des gradients de sensibilité s'observent en ce qui concerne le puceron cendré et l'oïdium.

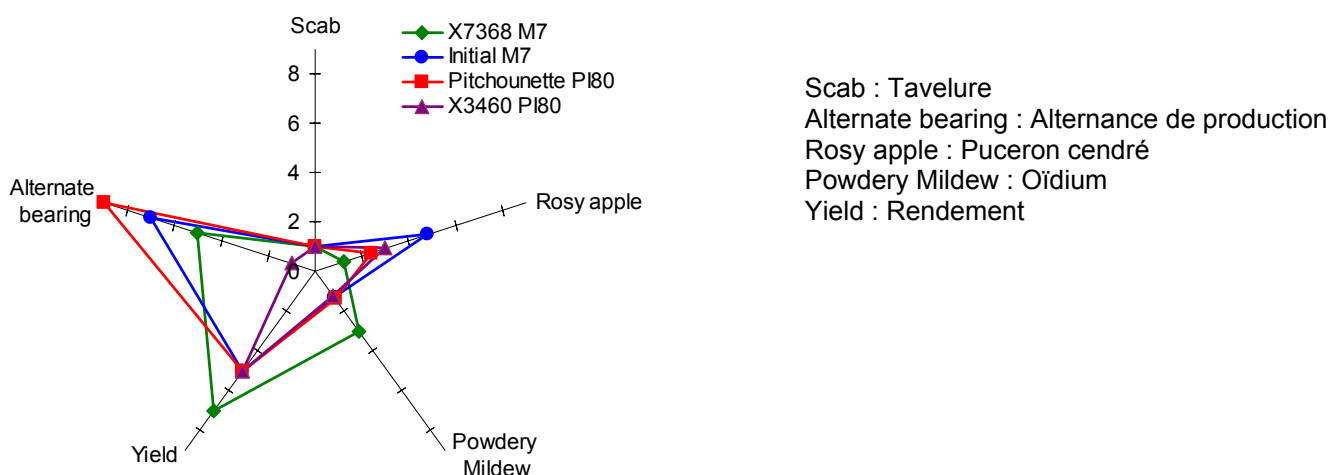
Les variétés les plus sensibles à l'oïdium sont Florina, X7368 et X3263. Ces résultats s'observent depuis 2007 ce qui confirme la tendance observée. En ce qui concerne la puceron cendré, les résultats de 2009 confirment que Provençal Rouge est la plus sensible dans notre dispositif expérimental. Les autres variétés sont peu à très peu sensible au puceron cendré. L'intensité des dégâts de puceron vert reste faible et ponctuelle et ne permet pas de dégager une tendance entre les variétés.

En fin de G1 les attaques de carpocapse sont supérieures à 2008 et atteignant 4%. Les contrôles carpocapse à la récolte ont révélés des valeurs très élevées (jusqu'à 32%) et très variables entre variétés, se traduisant par une pression très élevée dans la parcelle (11.3 larves / bande) que ce soit pour les variétés principales ou de bordure. Plusieurs éléments peuvent expliquer cette très forte augmentation en 2009 :

- une éventuelle résistance des larves aux traitements à base de *Bt*,
- une faible efficacité de la confusion (taille de l'îlot confusé réduit du fait de la disparition de la parcelle de Smothee AB voisine),
- un développement des carpocapses sur le rang A en bordure avec les pêchers du fait de l'impossibilité de traiter ce rang (passage tracteur impossible liée à la chute de charpentière de pêcher cette année),
- une faible efficacité des traitements liée aux conditions de traitements,
- des conditions climatiques favorables à l'émergence et au développement des larves.

Une attention particulière devra être portée à la protection carpocapse en 2010 (piégeage massif avec les bandes pièges par exemple) afin de limiter l'installation d'une forte pression sur le verger.

Le suivi depuis 2002 de ce verger expérimental a permis d'identifier plusieurs variétés associant des caractéristiques agronomiques intéressantes (sensibilité aux bioagresseurs, rendement, retour à fruit, qualité gustative et conservation, etc.). La figure suivante illustre les caractéristiques agronomiques des quatre variétés ou hybrides ayant présenté les caractéristiques les plus intéressantes en vue d'une plantation dans un verger en AB. Une note élevée indique des caractéristiques défavorables. On peut souligner par exemple l'intérêt de l'hybride X3460 qui s'est révélé l'un des hybrides les plus intéressants sur ce site.



ANNEE DE MISE EN PLACE : 2002 - ANNEE DE FIN D'ACTION : 2010

ACTION : nouvelle en cours en projet

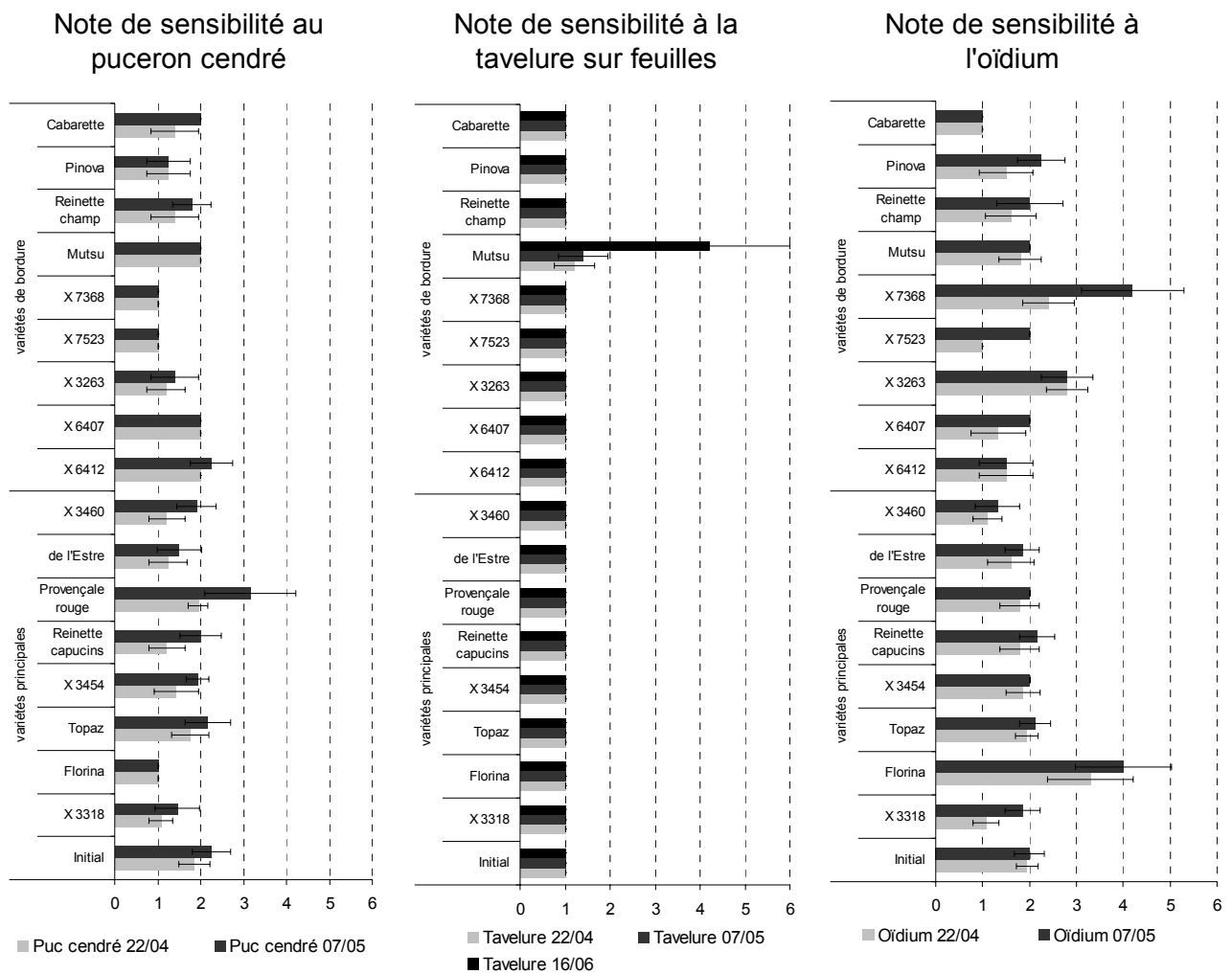
Renseignements complémentaires auprès de : Claude-Eric Parveaud, Christelle Gomez, Gilles Libourel, Sophie-Joy Ondet et François Warlop.

GRAB Agroparc BP 1222 84911 Avignon cedex 9 - tél. 04 90 84 01 70 - fax. 04 90 84 00 37 ou antenne Rhône-Alpes : tél. 04 75 59 92 08 - mail : clauderic.parveaud@grab.fr

Mots clés du thésaurus Ctifl : Agriculture biologique - Verger - Conduite culturale, matériel végétal

Date de création de cette fiche : décembre 2009

Annexe 1 : Sensibilité variétale au puceron cendré, à l'oïdium et à la tavelure sur feuilles en 2009.



Remarques :

- Les barres sur les histogrammes représentent l'écart-type.
- Il y a **5 arbres par variété** pour les variétés de bordure (rang A et I) et **20 arbres par variété** pour les variétés principales (rangs B à H).

Annexe 2 : Port de l'arbre, nombre de ramifications secondaires, bilan et remarques sur le comportement et l'intérêt agronomique des variétés.

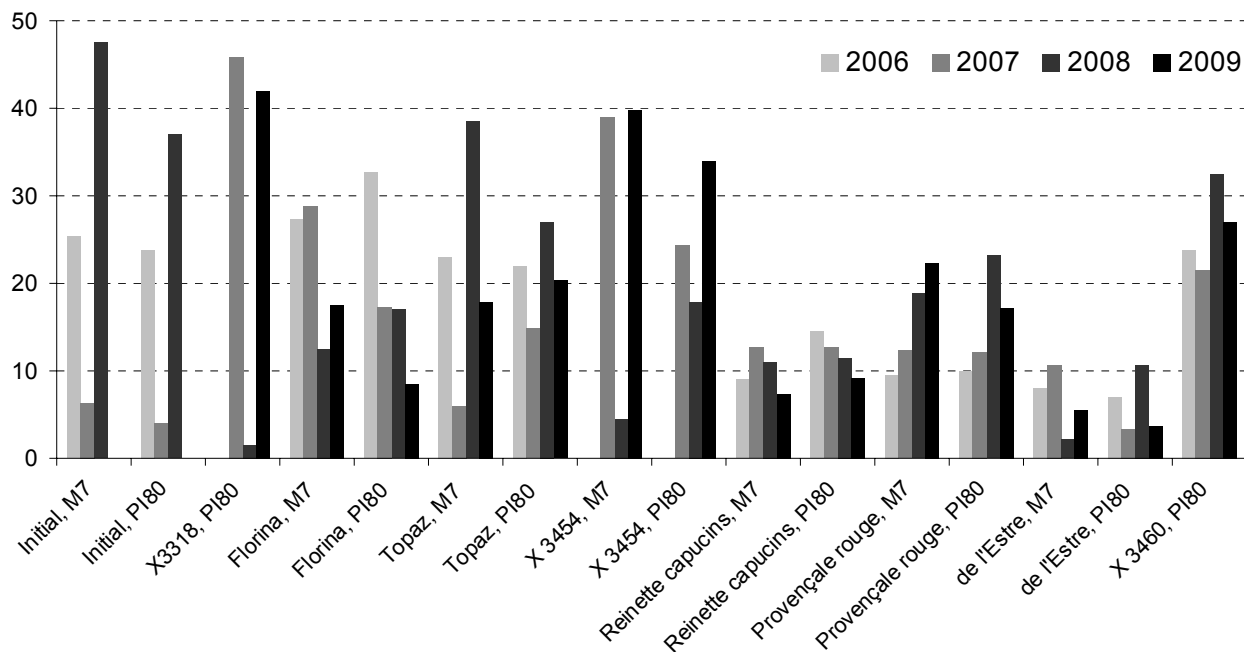
Variété	Port de l'arbre	Ramifications secondaires	Bilan positif	Bilan négatif	Remarques
X 6412	Branches étalées à tendance retombantes	Peu de ramifications secondaires	Beau port, beau calibre, précoce (mi août)	Sensible à très sensible au puceron cendré, alterne, extinction difficile (nombreux bouquets), mauvaise conservation (moins de 2 mois)	Mi août, bicolore
X 6407	Branches érigées (angles fermés)	Peu de ramifications secondaires	Chargée, pas d'oïdium, bonne qualité gustative, bonne conservation (jusqu'à fin mars)	Port érigé, sensible au puceron cendré, tendance au petit calibre	Ariane, début sept, bicolore, variété INRA en club, gérée par un groupe de pépiniéristes (Novadi) associé à un groupe d'OP uniquement en conventionnel à ce jour (Pomalia), 1ère variété de la gamme Naturianes
X 3263	Branches retombantes	Très bonnes ramifications secondaires	Très beau port, beau calibre, production régulière chaque année. (intéressante en AB pour gestion éclaircissage et alternance), extinction facile à réaliser (bouquets bien répartis)	Moyennement sensible au puceron cendré, conservation moyenne (commence à être farineuse au bout de 2 à 3 mois)	Début sept, rouge foncé-bordeaux
X 7523	Branches étalées à tendance érigées	Bonnes ramifications secondaires	Beau calibre, beau port (très bonne ramification), pas de puceron, bonne conservation jusqu'en janvier (4 mois)	Les fruits tombent facilement quand on les touche (disposés en grappe), problème de carpo car 3 à 4 fruits groupés, forme angulaire des fruits	Fin septembre, rouge violacé sur fond vert tournant
X 7368	Branches érigées (angles peu fermés)	Ramifications secondaires moyennes	Beau port (très bonne architecture), beau calibre, bon retour à fleur, extinction facile à réaliser (bouquets bien répartis), bonne mise à fruits, pas de pucerons, forme arrondie à légèrement aplatie, bonne qualité gustative (fruits parfumés), bonne conservation jusqu'en janvier (4 mois)	Moyennement sensible à l'oïdium	Mi sept, bicolore
Initial	Branches étalées à tendance retombantes	Bonnes ramifications secondaires	Beau port (très bonne architecture), beau calibre homogène, bonne coloration, bonne qualité gustative (un peu acidulée), se vend bien car très précoce (début à mi août)	Moyennement sensible au puceron cendré, chute à la récolte, conservation très courte (moins de 2 mois), tendance à l'alternance, extinction difficile	Début à mi août, rouge, récolte un peu avant Gala
Pitchounette X 3318	Branches étalées à tendance érigées	Bonnes ramifications secondaires	Beau port, petites feuilles et entre-nœuds courts donnant un aspect caractéristique, peu sensible au puceron cendré et à l'oïdium, très appréciée par la plupart des consommateurs (très parfumée), consommable dès la récolte et jusqu'à fin mars	Petit calibre, alterne, beaucoup de ramifications donc beaucoup de travail manuel à prévoir (éclaircissage)	Début à mi sept, bicolore, normalement commercialisée par un groupe de pépiniéristes (novadi) mais sans club Naturianes
Florina	Branches retombantes	Bonnes ramifications secondaires	Beau port, tolérante au puceron cendré, beau calibre, bonne qualité gustative, bonne conservation jusqu'en janvier (4 mois)	Sensible à l'oïdium, alterne	Mi sept à fin sept, témoin référence AB, bicolore
Topaz	Branches érigées à tendance étalées	Bonnes ramifications secondaires	Bonne qualité gustative, bonne conservation (jusqu'à fin mars), retour à fleur moyen, extinction facile à réaliser (bouquets bien répartis), bonne conservation jusqu'en janvier (4 mois)	Port intermédiaire, calibre hétérogène, beaucoup de petits fruits, moyennement sensible au puceron cendré, beaucoup de fruits qui chutent	Mi sept, témoin dégustation, bicolore style Gala, une des variétés les moins contournées / Vf au Gabnor
X 3454	Branches retombantes	Bonnes ramifications secondaires	Beau port (très bonne architecture), bonne qualité gustative (saveur proche de X3318), bonne conservation jusqu'en mars	Petit calibre, beaucoup de travail d'éclaircissage (très chargée en 2007), alterne	Mi septembre, sœur de Pitchounette, bicolore, conservation moyenne à Avignon et Angers
Reinette des capucins	Branches retombantes	Ramifications secondaires moyennes	Beau port, peu sensible au puceron cendré, tolérante à la tavelure, bon retour à fleur, extinction facile à réaliser, la partie intérieure des branches est dénudée (puit de lumière naturel)	Très mauvaise tenue des fruits (beaucoup de chutes), très mauvaise conservation (moins de 2 mois)	Début sept, vert jaune + reflets rouges
Provençale rouge	Branches retombantes à tendance étalées	Bonnes ramifications secondaires	Très beau port pleureur, très tolérante à la tavelure, très productive	Très sensible au puceron cendré (d'où un feuillage pas très vert et beaucoup de petits fruits), alterne un peu, l'extinction prend du temps, conservation moyenne (commence à être farineuse au bout de 2 mois)	Mi sept, bicolore style Gala
de l'Estre	Branches érigées (angles fermés)	Très peu de ramifications secondaires	Peu sensible au puceron cendré, tolérante à la tavelure, bonne conservation	Peu vigoureuse, port érigé, peu productive, tendance à l'alternance	Mi à fin sept, verte avec face marron orangé
X 3460	Branches retombantes	Bonnes ramifications secondaires	Très beau port (très bonne architecture), peu sensible au puceron cendré, bon retour à fleur dans l'ensemble (intéressante en AB pour gestion éclaircissage et alternance), extinction facile à réaliser (bouquets bien répartis), belle coloration (rouge intense), beau feuillage, bonne conservation	Petit calibre	Début à mi octobre, bicolore, la variété la plus intéressante de la parcelle
Mutsu	Branches érigées à tendance étalées	Ramifications secondaires moyennes	Gros calibre (voire trop gros parfois), peu sensible au puceron cendré	Très sensible à la tavelure et au carpocapse, fruits chutent avant la récolte, port moyen, alterne	Début octobre, témoin référence, vert clair tirant sur le jaune
Reinette champagne	Branches érigées (angles peu fermés)	Ramifications secondaires moyennes	Fruits arrondis et légèrement aplatis, tolérante à la tavelure	Moyennement sensible au puceron cendré, variété très peu vigoureuse (pourtant sur M7), chute à la récolte, commence à être farineuse au bout de 2,5 mois	Mi sept, vert clair tirant sur le jaune
Pinova	Branches étalées	Bonnes ramifications secondaires	Beau port, beau calibre, peu sensible au puceron cendré, très tolérante à la tavelure	Conservation moyenne (commence à être farineuse au bout de 2 mois), tendance à l'alternance	Fin août début sept, témoin référence, bicolore
Cabarette	Branches étalées à tendance érigées	Très peu de ramifications secondaires	Beau port, peu sensible au puceron cendré, tolérante à la tavelure	Vigueur moyenne mais correcte, alterne	Début octobre, verte avec face jaune rougeâtre

Annexe 3 : Maturité (régression amidon) et date de récolte, charge fruitière, calibre et qualité des fruits (analyse gustative, couleur)

Date des mesures en 2009	Variété	Rang	RA	Calibre dominant	Couleur	Dégustation	Date de récolte en 2009	Charge
05/08	Initial	B	5,2 / M7 5,2 / P180	-	-	-	06/08 sem 32	Très faible à Nulle Alterne
05/08	X 6412	A	4,5 / M7	-	-	-		Très faible à Nulle Alterne
14/08	X 6407	A	5,6 / M7	calibre < 50 / M7	Bicolore : rouge vif sur fond vert tournant	Croquante, juteuse, ferme, acidulée, parfumée	17/08 sem 34	Très hétérogène (3 arbres seulement)
14/08	Pinova	I	6,8 / M7	calibre 70 / M7	Bicolore : rouge plus ou moins vif mais pas uniforme, sur fond jaune	Croquante, juteuse, douce, parfumée		Moyenne à Forte
14/08	Reinette des capucins	F	3,6 / M7 3 / P180	calibre 70 / M7 calibre 70 / P180	Vert jaune avec un peu de rugosité, et des reflets rouges plus ou moins importants	Croquante, juteuse, sucrée, acidulée, parfumée		Moyenne à Forte sur M7 et P180
20/08	X 3263	A	3,8 / M7	calibre 75-80 / M7	Rouge sombre, bordeaux	Croquante, juteuse, parfumée (bonbon)	24/08 sem 34	Faible
20/08	X 3318	B	4,9 / P180	calibre < 65 / P180	Bicolore : rouge foncé sur fond vert tournant	Croquant, juteuse, sucrée, parfumée (bonbon)		Très hétérogène Alterne
20/08	X 7368	A	4,2 / M7	calibre + de 85 / M7	Bicolore : rouge vif sur fond vert tournant	Croquante, juteuse, acidulée, parfumée		Moyenne à Faible
28/08	X 3454	E	4,1 / P180	calibre 70-75 / P180	Bicolore : rouge violacé	Croquante, juteuse, sucrée, parfumée, saveur proche de Pitchounette	03/09 sem 36	Très hétérogène Alterne
28/08	Florina	C	6,7 / M7 6,0 / P180	calibre 75 / P180	Bicolore : rouge violacé sur fond vert tournant	Croquante, juteuse, parfumée, douce		Très faible à Nulle Alterne
28/08	Topaz	D	3,8 / M7 6,4 / P180	calibre 75 / M7 calibre 75 / P180	Bicolore : rouge plus ou moins clair (sur fond jaune) sur fond vert tournant, style Gala	Croquante, juteuse, acidulée, parfumée		Moyenne / P180 T. Hétérogène - Alterne / M7
07/09	Reinette champagne	I	5,4 / M7	calibre 75 / M7	Vert clair tirant sur le jaune (pomme aplatie)	Croquante, juteuse, très acide	10/09 sem 37	Moyenne
07/09	de l'Estre	G	3,4 / M7 1,2 / P180	calibre 75 / M7 calibre 75 / P180	Vert avec une face marron orangée	Croquante, très juteuse, acidulée		Moyenne - Alterne sur M7 Faible - Alterne sur P180
07/09	X 7523	A	6,4 / M7	calibre 75 / M7	Rouge violacé sur fond vert tournant	Croquante, juteuse, acidulée	29/09 sem 40	Forte
07/09	Provençale rouge	G	4,8 / M7 4,7 / P180	calibre 70 / M7 calibre 70-75 / P180	Bicolore : rouge sur fond vert (genre Gala)	Moyennement croquante, juteuse, parfumée		Forte / M7 Moyenne / P180
07/09	X 3460	H	4,7 / P180	calibre 65/ P180	Bicolore : rouge foncé sur fond vert tournant	Croquante, juteuse, douce et acidulée, très parfumée		Normale sur P180
07/09	Cabarette	I	4,6 / M7	calibre 80-85 / M7	Vert vif avec une face jaune rougeâtre	Croquante, juteuse, très acide		Très forte
07/09	Mutsu	I	5,6 / M7	calibre 85 / M7	Vert clair tirant sur le jaune	Croquante, juteuse, acidulée, peu parfumée		Forte

Annexe 4 : Rendement des variétés principales et de bordure, sur porte-greffe M7 et PI80, récoltes 2006 à 2009

Rendement des variétés principales (t/ha)



Rendement des variétés de bordure (t/ha)

