

---

## **Pommier : verger semi-extensif**

---

**Claude-Eric Parveaud, Christelle Gomez (GRAB), Elodie Rebolle (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 de variétés testées sera évaluée 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 2010 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 conditions de vergers semi-extensif : X6807, X7409, X3426, Azérolis anisé, X6688, X6398, Coquette, Court Pendu Gris Limousin.

- Plantation : Janvier 2002.

- Surface : 4500 m<sup>2</sup>, 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 2010**

La sensibilité à la tavelure, à l'oïdium, aux pucerons et au carpocapse de l'ensemble des variétés a été observée pour chaque arbre. Les tableaux ci-dessous présentent les échelles de notations retenues. Les notations des dégâts de carpocapse sont réalisées à partir d'un échantillon de 20 fruits par arbre. Ces observations ne sont pas réalisées lorsque les arbres alternent fortement et que le nombre de fruits est très réduit. Les poids de récolte de l'ensemble des variétés sont enregistrés en distinguant la qualité des fruits (premier choix, deuxième choix, déchets).

### 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 2010

### Fertilisation et travail du sol

- Fertilisation : Compost (4.5 T/ha, 20 U d'azote) le 01/02/10 et farine de plume (Azbio, 20 U d'azote) le 02/04/10.
- Balayage des feuilles : 29/01/10
- Travail du sol sur le rang (Ommas) : 03/02/10, 14/04/10, 18/05/10, 24/06/10, 02/07/10, 30/07/10, 06/08/10, 24/08/10

### Protection phytosanitaire

- 2 traitements puceron : huile blanche (Acakill ; 20 L/ha) le 31/03/10 et 06/04/10 (Roténone).
- 1 traitement tavelure sur les variétés non RT, lors de périodes à risque : 01/04/10.
- Carpocapse : confusion sexuelle, pose des diffuseurs Isomate C le 22-23/04/10 dans la parcelle. 9 traitements à base de virus de la granulose les 04/06, 12/06, 17/06, 25/06, 02/07, 09/07, 20/08, 27/08, 09/09 et 3 traitements à base de Spinosad (Success 4) : 19/07, 30/07 et 10/08. Pose de 130 bandes pièges en carton le 02/07 pour le piégeage massif. Nemasys C appliqué le 11/10/10.

D'importants dégâts de carpocapse sur fruit (liés à une très forte pression) ont été observés en 2009. Afin d'éviter une contamination des vergers expérimentaux voisins, la protection contre le carpocapse a été intensifiée en 2010, ce qui explique le nombre élevé de traitements.

### Contrôle de la charge fruitière

- Extinction sur les variétés très chargées entre le 24/03 et le 09/04.
- Eclaircissage entre le 14/06/10 et le 25/06/10 sur les variétés trop chargées. L'éclaircissage a été réalisé sur une base de 6 points de fructification / cm<sup>2</sup>.

## 4- RESULTATS

Un contrôle concernant les dégâts d'oïdium, de pucerons et de tavelure a été réalisé les 11 et 12/05/10. Une notation tavelure a été réalisée le 28/06/10 (fin contamination primaire) et avant récolte. Un contrôle carpocapse en fin de G1 (04/07/09) et 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. Rappelons que la note 1 correspond à l'absence de symptôme ou de ravageur lors du contrôle.

### 4.1 - Oïdium

La pression oïdium en 2010 a été plus élevée qu'en 2008 et 2009. Les notes moyennes sont comprises entre 1 et 5 (Annexe 1). Pinova, Florina et dans une moindre mesure X7368 sont les trois variétés les plus sensibles. Les variétés X3263, Reinette des Capucines et Topaz constituent un groupe de sensibilité intermédiaire. 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 2010 est plus élevé qu'en 2009 (2009 : moyen à faible ; 2007 : élevé ; 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 < 1.5) :

Variétés principales : Florina, de l'Estre.

Variétés de bordure : X7368, X7523, Pinova.

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

Variétés principales : Reinette des Capucins, X3454, Initial

Variétés de bordure : Reinette Champagne, X6412, Cabarette.

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

Variété principale : Provençale rouge, X6407, X3318, Topaz, X3460.

Variétés de bordure : Mutsu et X3263.

Contrairement aux années précédentes, des changements de tendance importants ont été notés. Certaines variétés peu sensibles les années passées ont exprimé une sensibilité moyenne à forte en 2010. Par exemple, la variété X3318 (Pitchouette) connue comme variété peu sensible a une note moyenne de 3.15 en 2010. Les variétés Topaz, X3460, Mutsu et X3263 ont également une forte note d'infestation en 2010, ce qui n'était pas le cas les années précédentes.

## 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 X3318, Florina, X3454, De l'Estre et Mutsu.

## 4.4 - Tavelure

- Un contrôle inoculum d'automne a été effectué le 26/10/09 à 40% de chute des feuilles sur la variété Mutsu. La variété Mutsu présente un inoculum moyen (note = 45% des pousses avec au moins une tache de tavelure). Les autres variétés ont un inoculum nul à cette même période.

- Les dégâts de tavelure observés sont assez faibles : note moyenne de 1.6 le 11/05/10 et 2.0 le 26/06/10 (annexe 1).

- Aucun contournement de la résistance due au gène *Vf* des variétés RT n'a été observé.

## 4.5 - Carpocapse

- Un contrôle carpocapse a été effectué en fin de G1, le 04/07/10, 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 0.5 à 8.4% et de 3.0 à 13.0%, respectivement. Le pourcentage moyen d'attaque sur la parcelle en fin de G1 est de 4.99%, dont 70% 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 17.0% et de 0 à 14.7%, respectivement. Le pourcentage moyen d'attaque sur la parcelle est de 8.10%, dont 82% d'attaques stoppées.

Contrôle carpocapse fin G1, le 04/07/10				Contrôle carpocapse récolte 2010			
Variété de bordure	% d'attaque	Variété principale	% d'attaque	Variété de bordure	% d'attaque	Variété principale	% d'attaque
Mutsu	Alterne	de l'Estre	6,0	Mutsu	hétérogène	de l'Estre	17,00
Pinova	Trop hétérogène	Topaz	2,9	Pinova		Topaz	7,00
Cabarette	Alterne	Florina	4,5	Cabarette		Florina	12,50
X 7523	4,3	Reinette capucins	6,0	X 7523	0,0	Reinette capucins	6,70
Reinette champagne	3,0	X3454	5,0	Reinette champagne	8,3	X3454	1,00
X 7368	5,0	X 3318	0,5	X 7368	14,7	X 3318	alterne
X 6412	5,0	Provençale rouge	1,5	X 6412	13,3	Provençale rouge	10,00
X 3263	13,0	X 3460	0,5	X 3263	3,8	X 3460	hétérogène
		Initial	8,4			Initial	7,50
<b>Moyenne</b>	<b>6,07</b>	<b>Moyenne</b>	<b>3,92</b>	<b>Moyenne</b>	<b>8,02</b>	<b>Moyenne</b>	<b>8,81</b>

- 30 bandes-pièges ont été posées le 02/07/10 et relevées le 07/10/10 avec 6.9 larves / bandes (2009 : 11.30 larves/ bande ; 2008 : 1.3 larves/bande ; 2007 : 2.0 larves /bande).

#### 4.6 – Symptôme d’Anthracnose (*Elsinoe pyri*)

Des nécroses en taches ont été observées sur la variété X7368. Celles-ci ont été observées sur plus de 90% des fruits. Une vérification du champignon en milieu de culture n’a pas été réalisée mais ces symptômes apparaissent néanmoins très proches de ceux décrit par Lemoine (1998) et observé par Libourel en 2009 et 2010 dans un dispositif expérimental similaire.



Nécrose sur X7368 ; symptômes de *Elsinoe pyri* (à confirmer).

#### 4.7 - Architecture des arbres

Le port des arbres (branches érigées, tendance à l’arcure, nombre de ramifications secondaires) a été observé depuis plusieurs années, les résultats sont en annexe 2.

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

- 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.
- Les propriétés de conservation en chambre froide (4°C) ont été appréciées pour chaque variété (Annexe 2).
- Le calibre dominant et la qualité des fruits sont reportés dans l’annexe 3.
- Les rendements (somme du 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> choix en t/ha) sont présentés en annexe 5.

### 5 - CONCLUSION

En 2010 aucun contournement des variétés portant le gène *Vf* de résistance à la tavelure n’a été observé. Une pression élevée d’oïdium a mise en évidence la forte sensibilité des variétés Pinova et Florina. Des dégâts importants de puceron cendré sur des variétés connues comme peu sensibles ont été observés. Ils peuvent être expliqués par (1) une pression forte et (2) sans doute une forte hétérogénéité intra-parcellaire. Ceci souligne la difficulté à évaluer la sensibilité aux ravageurs : leur répartition est souvent spatialement hétérogène, ce qui peut induire un biais dans l’évaluation de la sensibilité. En ce qui concerne les dégâts de carpocapse, ils sont en légère diminution par rapport à l’année 2009, ce qui peut être expliqué par la lutte très soutenue réalisée en 2010. Le niveau de dégâts reste toutefois élevé par rapport aux exigences commerciales classiques. L’observation de dégâts d’Anthracnose sur un hybride démontre l’intérêt de suivis sur une longue durée. L’observation de cette maladie occasionnelle apparaît probablement suite à la limitation sur une longue période des traitements anti-fongiques. Les dégustations de fruits ont permis de souligner l’intérêt de l’hybride X7523 (son principal défaut est la chute fréquente des fruits avant récolte).

---

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.

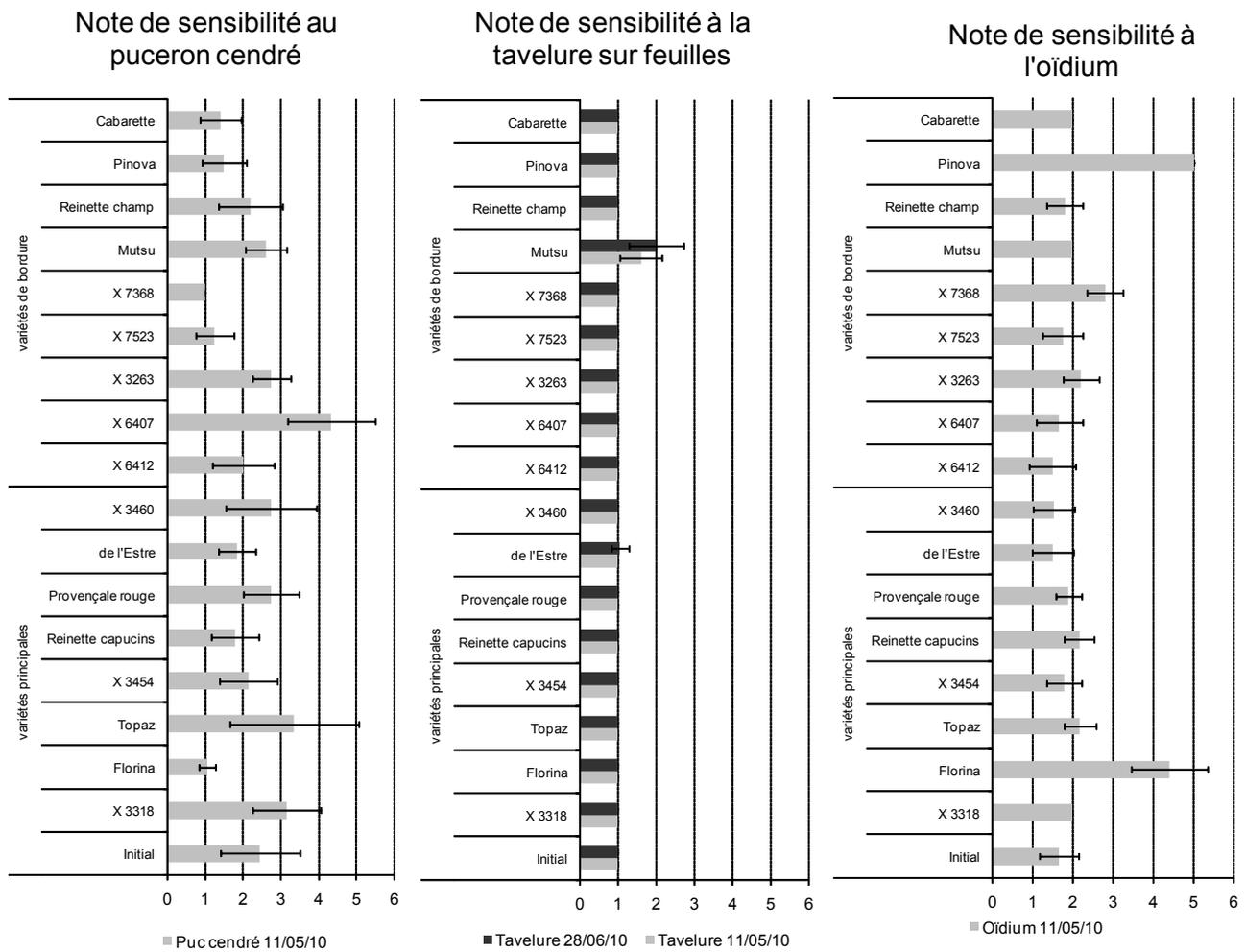
GRAB Agroparc BP 1222 84911 Avignon cedex 9 - tél. 04 90 84 01 70 – fax. 04 90 84 00 37 ou antenne Rhône-Alpes : tél. 04 75 59 92 08 - mail : [claudeeric.parveaud@grab.fr](mailto:claudeeric.parveaud@grab.fr)

---

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

Date de création de cette fiche : janvier 2011

# Annexe 1 : Sensibilité variétale au puceron cendré, à l'oïdium et à la tavelure sur feuilles en 2010.



**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
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, nombreux dégâts d'Anthracnose (observé en 2010 uniquement)	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), 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, 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 (puits 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 : Calibre dominant (observation 2008) et qualité des fruits observé sur le site du domaine de Gotheron (Drôme)**

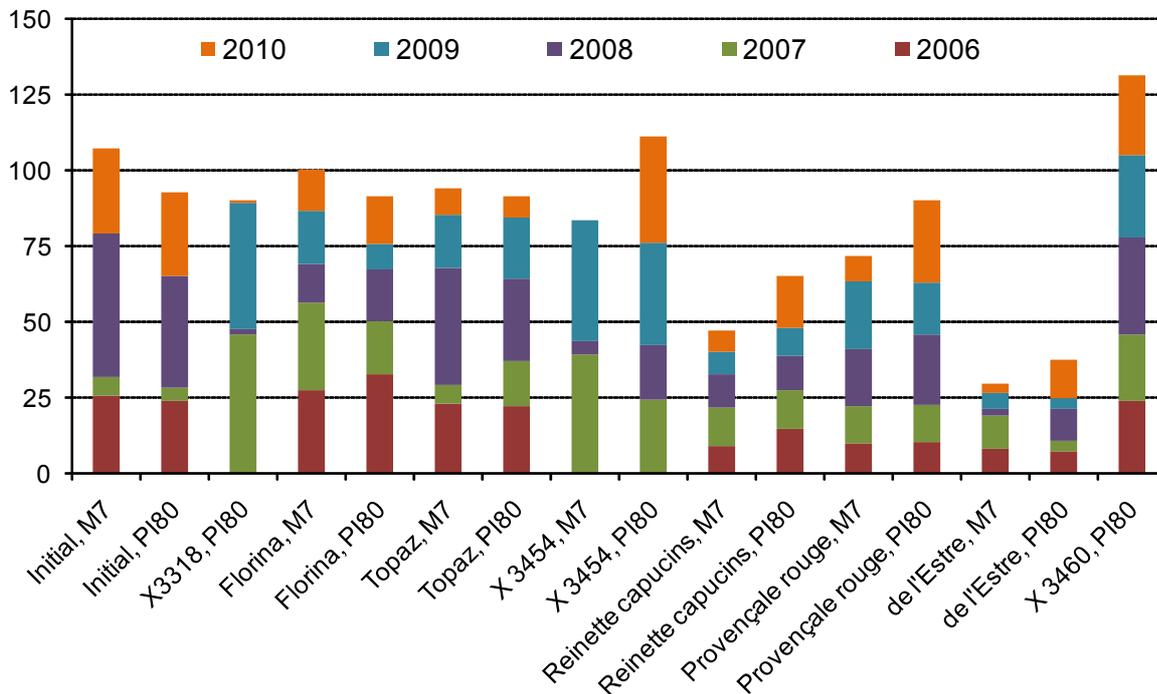
Variété	Calibre dominant (observation 2008 et 2009)	Couleur	Dégustation
Initial	65-70	Rouge foncé et petit fond vert la plupart du temps	Parfumée, légèrement acidulée, croquante
X 6412	75-80	Bicolore : Rouge clair et fond vert	Légèrement acide, parfumée Croquante
X 6407	< 50	Bicolore : rouge vif sur fond vert tournant	Croquante, juteuse, ferme, acidulée, parfumée
Pinova	70	Bicolore : rouge plus ou moins vif mais pas uniforme, sur fond jaune	Croquante, juteuse, douce, parfumée
Reinette des capucins	70	Vert jaune avec un peu de rugosité, et des reflets rouges plus ou moins importants	Croquante, juteuse, sucrée, acidulée, parfumée
X 3263	75-80	Rouge sombre, bordeaux	Croquante, juteuse, parfumée (bonbon)
X 3318	< 65	Bicolore : rouge foncé sur fond vert tournant	Croquant, juteuse, sucrée, parfumée (bonbon)
X 7368	> 85	Bicolore : rouge vif sur fond vert tournant	Croquante, juteuse, acidulée, parfumée
X 3454	70-75	Bicolore : rouge violacé	Croquante, juteuse, sucrée, parfumée, saveur proche de Pitchounette
Florina	75	Bicolore : rouge violacé sur fond vert tournant	Croquante, juteuse, parfumée, douce
Topaz	75	Bicolore : rouge plus ou moins clair (sur fond jaune) sur fond vert tournant, style Gala	Croquante, juteuse, acidulée, parfumée
Reinette champagne	75	Vert clair tirant sur le jaune (pomme aplatie)	Croquante, juteuse, très acide
de l'Estre	75	Vert avec une face marron orangée	Croquante, très juteuse, acidulée
X 7523	75	Rouge violacé sur fond vert tournant	Croquante, juteuse, acidulée
Provençale rouge	70-75	Bicolore : rouge sur fond vert (genre Gala)	Moyennement croquante, juteuse, parfumée
X 3460	65	Bicolore : rouge foncé sur fond vert tournant	Croquante, juteuse, douce et acidulée, très parfumée
Cabarette	80-85	Vert vif avec une face jaune rougeâtre	Croquante, juteuse, très acide
Mutsu	85	Vert clair tirant sur le jaune	Croquante, juteuse, acidulée, peu parfumée

#### Annexe 4 : Date de récolte 2006-2010

Variété	Porte-greffe	2006	2007	2008	2009	2010
X 6412	M7	8-août	21-août	20-août		25-août
X 6407	M7	30-août	27-août	29-sept.	17-août	30-août
X 3263	M7	30-août	27-août	29-sept.	24-août	30-août
X 7523	M7	25-sept.	24-sept.	26-sept.		4-oct.
X 7368	M7	13-sept.	10-sept.	3-sept.	24-août	8-sept.
Initial, M7	M7	8-août	21-août	20-août		25-août
Initial, PI80	PI80	8-août	21-août	20-août		25-sept.
X3318, PI80	PI80	30-août	27-août	29-sept.	24-août	4-oct.
Florina, M7	M7	8-sept.	10-sept.	3-sept.	3-sept.	6-sept.
Florina, PI80	PI80	8-sept.	10-sept.	3-sept.	3-sept.	6-sept.
Topaz, M7	M7	8-sept.	10-sept.	3-sept.	3-sept.	17-sept.
Topaz, PI80	PI80	8-sept.	10-sept.	3-sept.	3-sept.	17-sept.
X 3454, M7	M7	8-sept.	27-août	3-sept.	3-sept.	
X 3454, PI80	PI80		27-août	3-sept.	3-sept.	17-sept.
Reinette capucins, M7	M7	30-août	30-août	29-sept.	17-août	3-sept.
Reinette capucins, PI80	PI80	30-août	30-août	29-sept.	17-août	3-sept.
Provençale rouge, M7	M7	13-sept.	10-sept.	26-sept.	29-sept.	30-sept.
Provençale rouge, PI80	PI80	13-sept.	10-sept.	26-sept.	29-sept.	30-sept.
de l'Estre, M7	M7	13-sept.	10-sept.	26-sept.	10-sept.	30-sept.
de l'Estre, PI80	PI80	13-sept.	10-sept.	26-sept.	10-sept.	30-sept.
X 3460, PI80	PI80	25-sept.	24-sept.	29-sept.	29-sept.	29-sept.
Mutsu	M7	26-sept.	24-sept.	26-sept.	29-sept.	4-oct.
Reinette champagne	M7	13-sept.	10-sept.	29-sept.	10-sept.	29-sept.
Pinova	M7	30-août	27-août	29-sept.	17-août	8-sept.
Cabarette	M7	25-sept.	24-sept.		29-sept.	

**Annexe 5 : Rendement des variétés principales et de bordure, sur porte-greffe M7 et PI80, récoltes 2006 à 2010**

**Rendement des variétés principales (t/ha)**



**Rendement des variétés de bordure (t/ha)**

