

POMME
2014
ECLAIRCISSEMENT CHIMIQUE
Golden Delicious

Date : Février 2015
 Rédacteur(s) : Cécile Bellevaux
 Essai rattaché à l'action n : 18.2003.25
 Titre de l'action : Maîtrise de la charge, de la fructification et de l'éclaircissement chimique en limousin

1. Thème de l'essai

L'usage de l'éclaircissement est essentiel dans la réussite technique et économique de la production d'un verger de pommier. Il assure une régularité de production en contrôlant la charge de l'arbre, améliorant ainsi la coloration, le calibre et l'induction florale afin de favoriser le retour à fleur l'année suivante. L'essai mis en place permet de tester une nouvelle solution à venir pour compléter la gamme des éclaircissants chimiques : la métamitronne

2. But de l'essai

Cet essai possède deux objectifs :

- Observer l'action éclaircissante de la métamitronne sur Golden Delicious.
- Comparer l'efficacité de différentes stratégies incluant l'usage de la métamitronne.

3. Facteurs et modalités étudiés

L'essai porte sur la stratégie d'éclaircissement mise en œuvre.

Modalités	Fruits 6-8 mm	Fruits 10-12 mm
Date d'application	05/05/14	14/05/14
Stade réel	7.4 mm	13.3 mm
T1 : non éclairci	-	-
T2 : éclaircissement manuel	-	-
T3 : Rhodofix 1,5kg 8mm + Maxcel 5L 12mm	Rhodofix	Maxcel
T4 : métamitronne 2,2kg 8mm	métamitronne	-
T5 : métamitronne 2,2kg 12mm	-	métamitronne
T6 : métamitronne 2,2kg 8mm + métamitronne 2,2kg 12mm	métamitronne	métamitronne
T7 : métamitronne 2,2kg 8mm + Maxcel 5L 12mm	métamitronne	Maxcel
T8 : Rhodofix 1,5kg 8mm + métamitronne 2,2kg 12mm	Rhodofix	métamitronne

ANA = Rhodofix® (1.5kg/ha) - 6BA = Maxcel® (5l/ha) - métamitronne = AG-M4-150SG (2.2kg/ha)

4. Matériel et Méthodes

Matériel Végétal :

Variété : Golden Delicious 972® conduit en axe vertical
Porte-greffe : NAKB
Année de plantation : 1^o feuille 2006
Densité de plantation : 4 m x 1 m soit 2500 arbres/ha

Dispositif expérimental:

Dispositif : Essai à 8 modalités et 4 répétitions
Surface de l'essai : 700 m²
Parcelle élémentaire : 3 arbres constituent chaque parcelle élémentaire

Site d'implantation :

Domaine de la Meynie, lieu dit « Montégu » (87500)

Observations et mesures :

Comptages :

Date	Observations	Echantillon / parcelle élémentaire
16/04/14	Nombre de corymbes	3 arbres/PE
27/04/14	Nombre de fruits noués	12 bouquets/PE
20/05/14	Sélectivité	Global 3 arbres/PE
16/05/14 20/05/14 23/05/14 28/05/14 03/06/14 06/06/14 10/06/14 13/06/14	Suivi de la dynamique de chute des fruits	12 bouquets/PE
12/06/14	Nombre de fruits avant éclaircissage manuel	3 arbres/PE
11/07/14	Nombre de fruits après éclaircissage manuel	3 arbres/PE
18/09/14	Récolte	3 arbres/PE
26/09/14	Calibrage	3 arbres/PE

Phénologie et date de l'éclaircissage manuel :

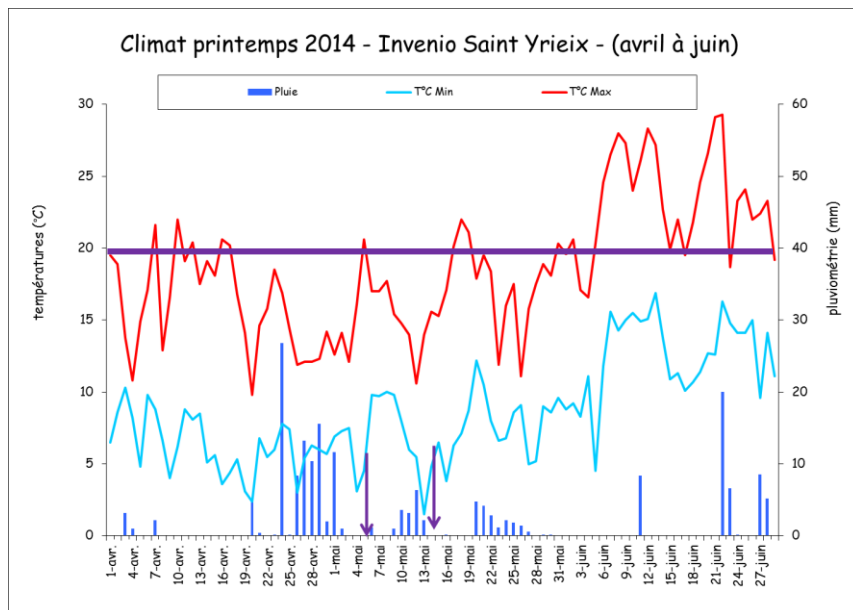
F2 (pleine floraison) : 14 avril 2014
Eclaircissage manuel : 1^o juillet 2014

Traitement statistique des résultats

ANOVA

5. Résultats détaillés

- Données météorologiques lors des applications



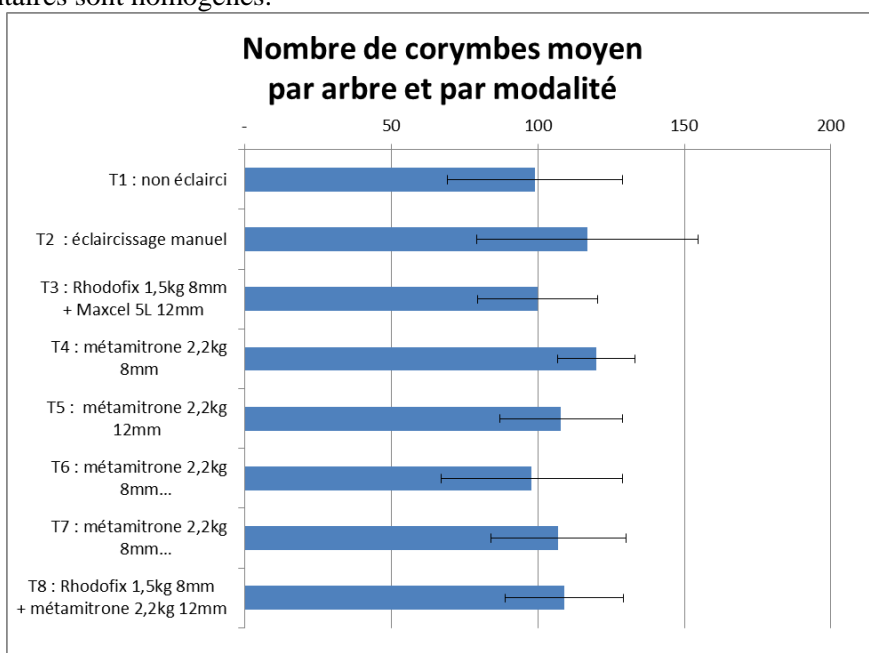
Graphique ombro-thermique de la saison d'éclaircissage 2014

Les flèches violettes représentent les dates d'applications des éclaircissants.

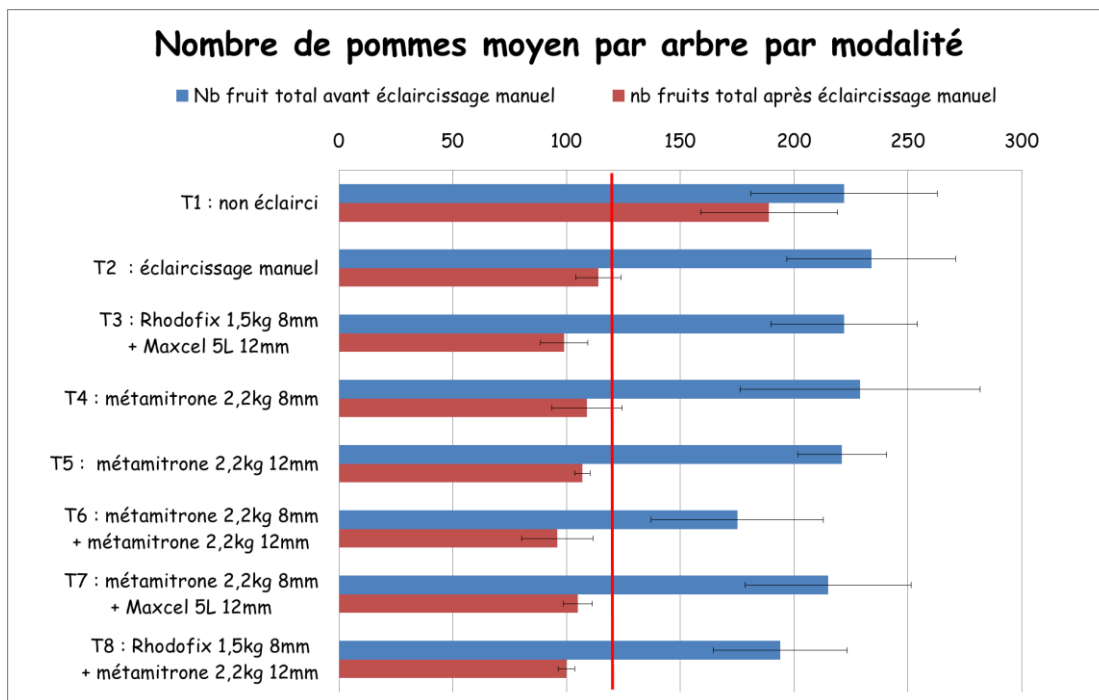
Le trait violet sert à matérialiser la limite des 20°C nécessaires à la bonne efficacité du Maxcel (6BA). On constate dès ce graphique que la courbe des températures maximales (rouge) monte péniblement au-delà des 20 °C (trait violet) à la suite de l'application du Maxcel le 14 mai 2014.

- Nombre de corymbes

La première notation s'est effectuée le 16 avril 2014, soit 3 semaines avant la première application. Cette notation des corymbes permet avant tout de vérifier l'homogénéité des arbres pour valider l'essai. Cette notation ne présente pas de différence significative, cela nous permet donc de dire que les différentes parcelles élémentaires sont homogènes.



• Nombre de fruits/arbre et production



La droite rouge marque l'objectif de 120 fruits par arbre, permettant ainsi d'atteindre l'objectif de tonnage de la parcelle.

	13/06/14			Eclaircissage réalisé début juillet Chiffres issus de calcul			11/07/14		
	Avant EM	ANOVA	ET	supprimés	ANOVA	ET	Après EM	ANOVA	ET
T1 : non éclairci	222	A	41	33	A	21.5	189	B	30
T2 : éclaircissage manuel	234	A	37.1	120	B	31	114	A	9,8
T3 : Rhodofix 1,5kg 8mm + Maxcel 5L 12mm	222	A	32.2	123	B	29.5	99	A	10,4
T4 : métamitrone 2,2kg 8mm	229	A	52.8	120	B	48.7	109	A	15,5
T5 : métamitrone 2,2kg 12mm	221	A	19.6	114	B	21.1	107	A	3,4
T6 : métamitrone 2,2kg 8mm + métamitrone 2,2kg 12mm	175	A	37.8	79	AB	31.1	96	A	15,7
T7 : métamitrone 2,2kg 8mm + Maxcel 5L 12mm	215	A	36.4	110	B	35.6	105	A	6,4
T8 : Rhodofix 1,5kg 8mm + métamitrone 2,2kg 12mm	194	A	29.5	94	AB	30.1	100	A	3,7
Newman Keuls (seuil 5%)	P = 0.368			P = 0.00745			P = 2.89x10 ⁻⁸		

EM : éclaircissage manuel

Les données météo présentées au point 5 ont déjà données le ton de l'efficacité des stratégies classiques d'éclaircissage. Cela se retrouve bien sur les données des nombres de fruits par arbre avant l'éclaircissage manuel : graphiquement, les barres bleues sont très similaires et très éloignées de l'objectif de la parcelle

Seules deux modalités semblent se détacher par leur nombre de fruits plus faible : T6 avec la double application de métamitron, et T8 avec la stratégie Rhodofix puis métamitron.

Concernant le nombre de fruits restants après éclaircissage manuel, seule la modalité non éclaircie manuellement se détache significativement.

Enfin, rappelons que le nombre de fruits supprimés est issu de l'opération fruits avant éclaircissage manuel – fruits après l'éclaircissage manuel. On constate sur la modalité T1 non éclaircie manuellement que des fruits ont été « supprimés » : il s'agit sans doute de la fin des chutes physiologiques car ces arbres n'ont pas été éclaircis. Ensuite, deux modalités se détachent : ce sont les mêmes modalités T6 et T8 qui ont donc nécessité moins de travail manuel.

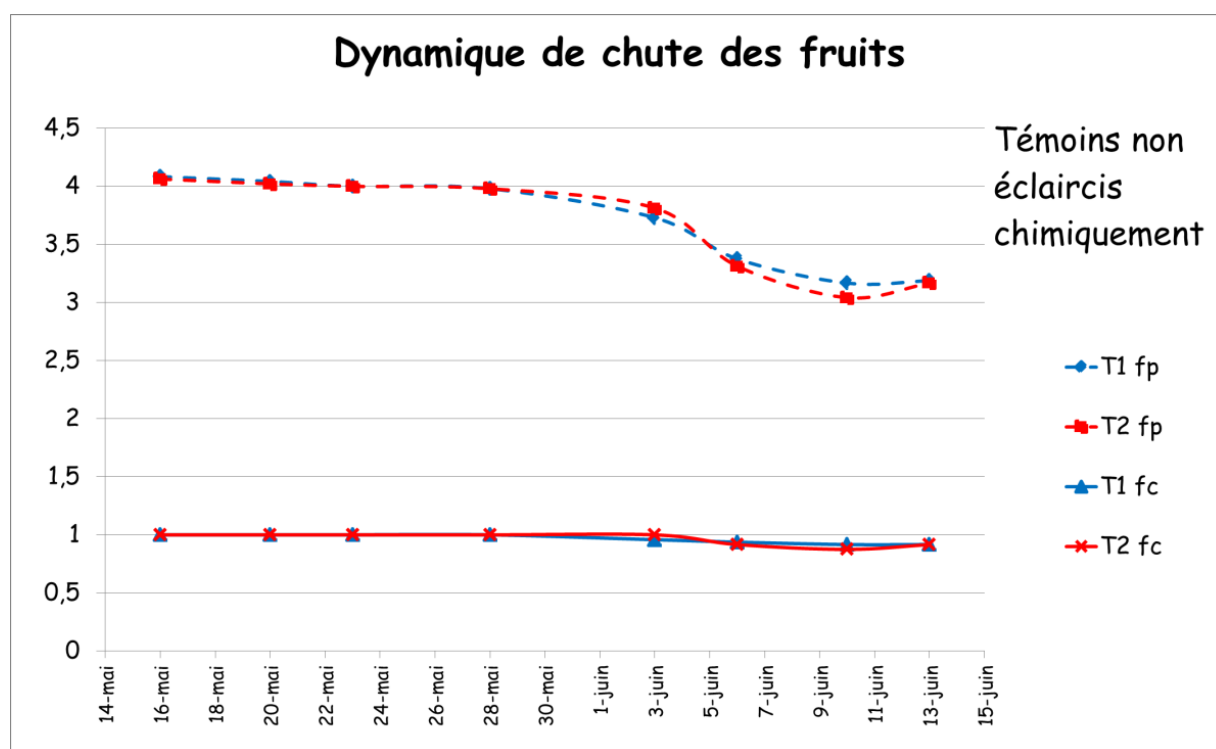
• Dynamique de chute des fruits

Cette donnée a été collectée pour répondre à l'interrogation des producteurs : quand commence-t-on à voir l'effet des stratégies éclaircissantes ? Pour cela, 12 corymbes sont repérés par parcelle élémentaire, répartis régulièrement sur les deux faces des arbres. Les fruits sont bagués, avec des couleurs différentes pour le fruit central et les fruits périphériques. Des observations sont réalisées régulièrement pour observer la dynamique de chute.

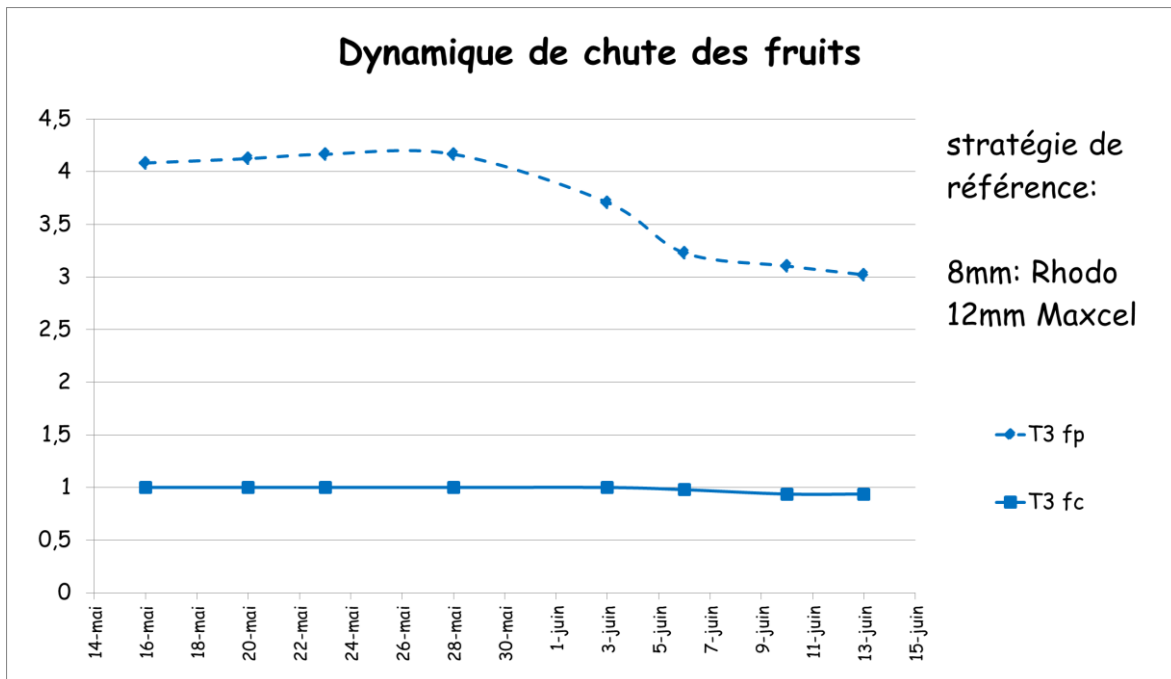
Pour plus de lisibilité, les graphiques sont séparés.

FP = Fruit Périphérique

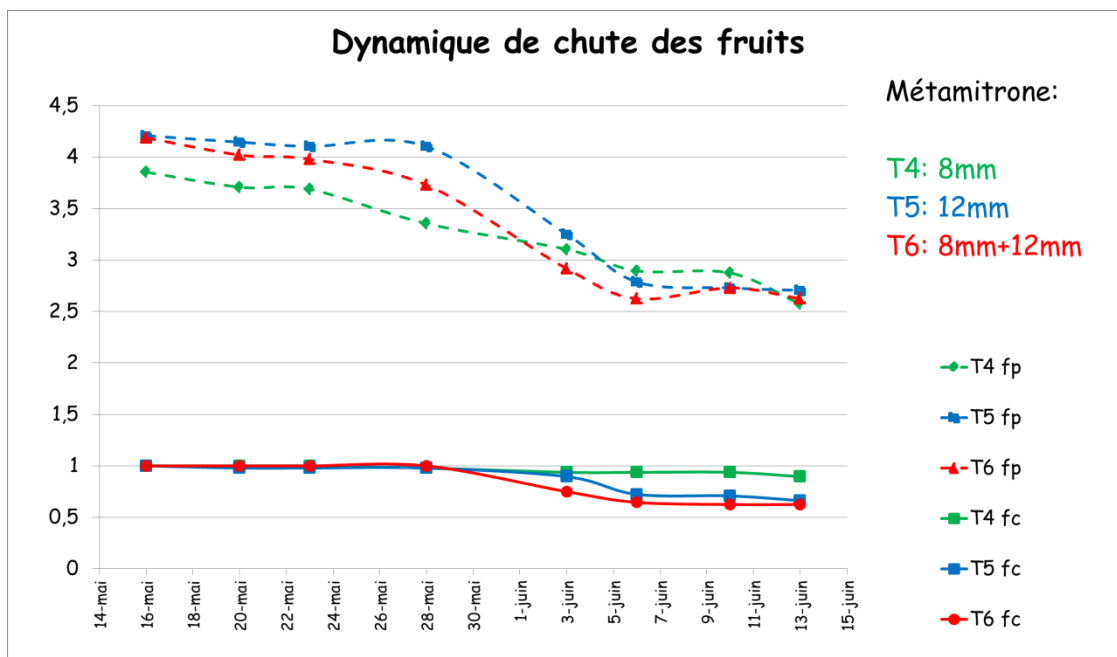
FC = Fruit Central



Ce graphique nous montre la dynamique « naturelle » de la chute des fruits. La chute physiologique commence vers le 3 juin. Ce sont principalement les fruits périphériques qui chutent.

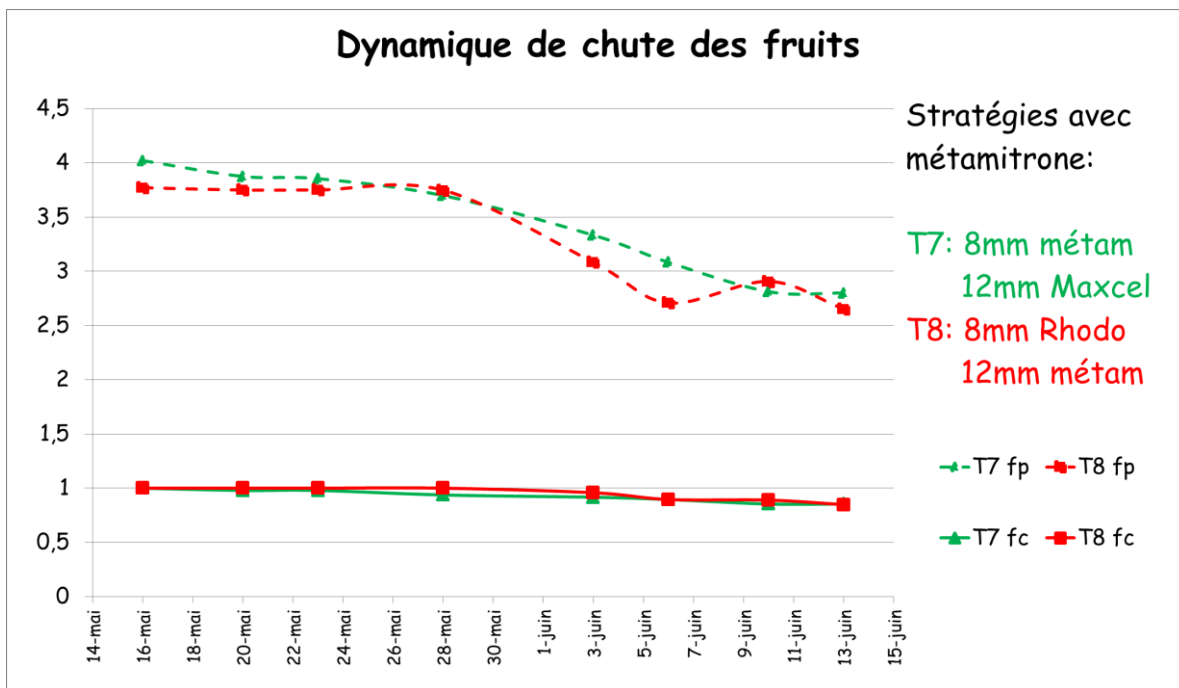


Le point de démarrage de la chute des fruits avec la stratégie de référence se situe vers le 28 mai, soit 6 jours plus tôt que le démarrage de la chute physiologique. Ici aussi, ce sont les fruits périphériques qui chutent.



La dynamique de chute semble plus rapide avec l'application de métamitrone à 8mm. En effet, la courbe descend à partir du 22 mai, alors que la courbe de la modalité avec application à 12mm descend plus tard (autour du 28 mai, comme la modalité de référence). La modalité avec la double application de métamitrone se situe entre les 2.

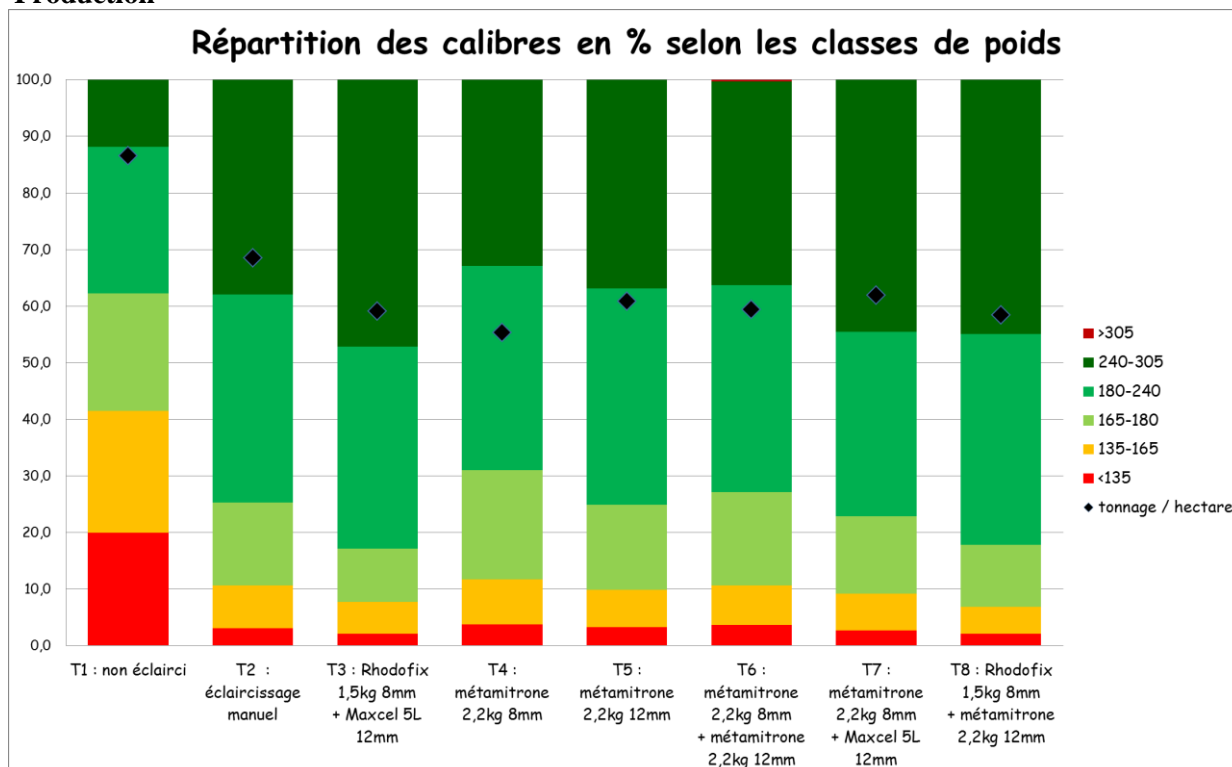
Il semble que la métamitrone soit moins sélective des fruits car une petite proportion de fruits centraux chutent.



Enfin, sur ce graphique présentant la dynamique de chute sur les modalités ayant subi un programme d'éclaircissage avec métamitrone, la courbe s'infléchit vers le 28 mai également.

En guise de conclusion : quelle que soit la solution d'éclaircissage testée dans cet essai, la chute des fruits intervient au moins 6 jours plus tôt que le démarrage de la chute physiologique des fruits. Cependant, cette date est trop tardive pour prendre la décision d'intervenir avec une dernière solution type éthéphon en cas d'éclaircissage insuffisant.

• Production



modalité		tonnage / hectare	<135g	135-165g	165-180g	180-240g	240-305g	>305g
			<65mm	65-70mm	70-75mm	75-80mm	80-85mm	>85mm
T1	T1 : non éclairci	86,6	20,0	21,5	20,8	25,8	11,9	0,0
T2	T2 : éclaircissage manuel	68,5	3,1	7,6	14,6	36,8	37,9	0,0
T3	T3 : Rhodofix 1,5kg 8mm + Maxcel 5L 12mm	59,1	2,1	5,7	9,4	35,7	47,2	0,0
T4	T4 : métamitronne 2,2kg 8mm	55,3	3,7	8,0	19,3	36,0	32,9	0,0
T5	T5 : métamitronne 2,2kg 12mm	60,8	3,3	6,6	15,1	38,3	36,8	0,0
T6	T6 : métamitronne 2,2kg 8mm + métamitronne 2,2kg 12mm	59,4	3,7	6,9	16,5	36,6	36,0	0,3
T7	T7 : métamitronne 2,2kg 8mm + Maxcel 5L 12mm	61,9	2,7	6,5	13,7	32,6	44,5	0,0
T8	T8 : Rhodofix 1,5kg 8mm + métamitronne 2,2kg 12mm	58,4	2,1	4,8	11,0	37,3	44,9	0,0

La modalité T1 se distingue par un fort tonnage (86t/ha) mais également par sa très forte proportion de petits fruits : 42% des fruits en dessous de 70mm. Ces calibres ne sont que très peu valorisés et la forte charge en 2014 va impacter sur le retour à fleur 2015.

La modalité T3 référence n'est pas ressortie en terme d'efficacité d'éclaircissage mais ressort ici avec la plus forte proportion de fruits de plus de 75mm (82.9%) et un tonnage correct de 59.1 t/ha.

La modalité T8 (Rhodofix puis métamitronne) s'approche de T3 avec 82% de fruits supérieurs à 75mm et un tonnage de 58,4t/ha.

Les autres modalités sont très similaires entre elles. Il semble que la métamitronne seule à 8mm (T4) ne soit pas suffisante pour permettre d'améliorer le calibre (69% de fruits >75mm).

• Analyses organoleptiques des fruits

modalités	poids	Coloration	Fermeté		Amidon	IR	AC malique
			mesure	S			
	g	échelle CTIFL	kg/cm ²		échelle CTIFL	°Brix	g d'acide malique /L de jus
T1 : non éclairci	218	3,0	7,1	0,6	8,5	12,1	4,52
T2 : éclaircissage manuel	225	3,1	7,0	0,4	8,3	12,6	5,26
T3 : Rhodofix 1,5kg 8mm + Maxcel 5L 12mm	224	3,1	7,3	0,6	7,6	12,3	5,24
T4 : métamitronne 2,2kg 8mm	222	3,5	7,3	0,6	8,2	12,4	5,34
T5 : métamitronne 2,2kg 12mm	224	3,0	7,2	0,3	7,3	12,8	5,68
T6 : métamitronne 2,2kg 8mm + métamitronne 2,2kg 12mm	224	2,7	7,0	0,3	7,6	12,5	5,49
T7 : métamitronne 2,2kg 8mm + Maxcel 5L 12mm	223	2,9	7,2	0,3	7,4	12,6	5,66
T8 : Rhodofix 1,5kg 8mm + métamitronne 2,2kg 12mm	229	2,8	7,2	0,3	7,7	12,8	5,69

Les données organoleptiques ne présentent pas de différence significatives entre les modalités sauf l'acidité malique (AC malique) pour laquelle l'acidité des fruits du témoin non éclairci est en chute libre : 4.52 g d'acide malique/l de jus. Cette différence s'explique par la trop forte charge de l'arbre, amenant à diluer parmi toutes les pommes présentes l'acidité des fruits.

6. Conclusions de l'essai

Les conditions climatiques de l'année n'ont pas été favorables aux stratégies éclaircissantes utilisant des molécules types hormonale dont l'efficacité est liée à la température des jours suivant l'application. Dans ces conditions, nous avons pu voir que les applications de métamitronne sont moins sensibles aux températures que les applications de 6BA notamment. Ainsi, deux modalités semblent plus efficaces : la double application de métamitronne (T6) et la stratégie Rhodofix 8mm et métamitronne 12mm (T8). On retrouve ces modalités dans les modalités à plus fort calibre au cours du calibrage, même si dans cette mesure, on retrouve également la modalité Rhodofix 8mm et Maxcel 12mm (T3) qui n'a pas fonctionné en terme d'éclaircissage.

Concernant la dynamique de chute des fruits, on y voit que quelle que soit la stratégie chimique appliquée, la dynamique de chute démarre environ 6 jours plus tôt que sur les témoins non éclaircis chimiquement.

Il sera important de mesurer également le retour à fleur des différentes modalités au cours de la floraison 2015 pour voir les impacts des différentes stratégies.

Ce type d'essai est nécessaire pour créer de la connaissance sur l'utilisation de cette nouvelle solution d'éclaircissage qu'est la métamitronne.