



INFO-PLANTS / INFO-VARIETES

Les résultats au fil des ans des essais MilVar à Ath et Libramont

Vincent César (CRA-W, D1-U2), Adrien Degavre (Carah) et Daniel Ryckmans (Fiwap)

Dans le cadre du projet de lutte contre le mildiou de la pomme de terre en Région wallonne, le CRA-W, Unité « Amélioration des Espèces et Biodiversité » et le Carah installent chaque année, respectivement à Libramont et à Ath, un essai variétal MilVar, soit Mildiou – Variétés) afin d'évaluer la sensibilité au mildiou (*Phytophthora infestans*) du feuillage de la pomme de terre. Ces essais sont menés sans aucune protection fongicide.

Ces essais agronomiques permettent d'évaluer saison après saison, le comportement des variétés face au mildiou. Il dépend d'une part de la pression mildiou (conditions météorologiques de la saison et quantité d'inoculum dans l'environnement), mais également de l'évolution des souches de mildiou (souches A1 et/ou A2, présence de génotypes plus ou moins agressifs) face aux résistances variétales. Ceci peut expliquer les variations de sensibilité observées d'une année à l'autre, mais aussi d'un site à l'autre (Ath et Libramont).

Sensibilité / tolérance / résistance au mildiou du feuillage et/ou du tubercule

A noter que les essais MilVar ne donnent que des informations sur le mildiou du feuillage ! Dans la colonne de droite du **tableau 1** les notes de sensibilité au mildiou du tubercule proviennent des obtenteurs / maisons de plants. Seule une minorité des variétés a été testée indépendamment à ce propos.

Une variété comme Agria, qui reste « la » variété phare en bio (en Allemagne, aux Pays-Bas, en Autriche, et de plus en plus en Belgique) a été notée en moyenne à 5,4 (CRA-W) et à 3,5 (Carah) ces dernières années pour ce qui est du mildiou du feuillage, mais les différents catalogues variétaux ou fiches variétales la notent en « tolérance

élevée » ou « résistante » pour ce qui est du mildiou du tubercule.

Quand la résistance au mildiou est un critère prépondérant dans le choix d'une variété (ce qui est ou devrait être le cas chez les producteurs, mais ce sont souvent les négociants / transformateurs qui choisissent voire imposent la variété...), il est fondamental de choisir la variété tant sur le critère « feuilles » que le critère « tubercules » ! C'est ainsi que la bonne note « mildiou du tubercule » d'Agria permet à la variété de continuer à pousser et à accumuler de la matière sèche (avec peu de risques de contaminations des tubercules), quand bien même le mildiou est bien présent sur les fanes de pomme de terre.

Choix des variétés en fonction de la sensibilité mildiou feuillage (et tubercules)

2016 a été une année particulièrement difficile en matière de mildiou. A la mi-juin, certaines parcelles et variétés cultivées en bio étaient déjà bien atteintes par le mildiou, malgré des passages répétés aux sels de cuivre ou à la bouillie bordelaise...

Comme tous les ans, de nombreux producteurs en agriculture biologique se sont vus imposés la ou les variétés qu'ils cultivent en contrat ; avec tous les risques à charge du producteur. Cette année, cela a parfois eu comme conséquence un échec total de la culture : pas de rendement (moins de 10 t/ha), pas de calibres et des qualités insuffisantes (manque de matière sèche, tuber-

cules trop petits, tubercules pas mûrs, tubercules atteints par le mildiou,...). Conséquence : une non récolte !

Il est temps qu'il y ait plus de concertation entre acheteurs et producteurs, car en année extrême comme 2016, des variétés « moyennement résistantes » au mildiou (comme Agria ou Musica par exemple) se montrent souvent trop sensibles, et incapables de produire les tonnes et les qualités escomptées. Les résultats des essais agronomiques montrent qu'il y a des alternatives à ces variétés moyennement résistantes ! Que cela soit en chair ferme, en chair tendre ou encore en variétés à frites.

Tableau 1 : Milvar 2016 : Caractéristiques des variétés testées en 2016 à Libramont (CRA-W) et Ath (CARAH).

Variété	type culinaire	marché / utilisation	Maison de plants / obteneur	Note sensibilité mildiou feuillage 2016		Note sensibilité mildiou tubercule*
				CRA-W	CARAH	
Solist	B	chair ferme / conso	Norika	1,4		7 ***
Lilly	C	farineuse / conso	Solana	1,6		7 ***
Bintje	BC	frites / farineuse	variété libre	1,8	1,8	2 **
Fontane	B	frites	Agrico		1,9	5-6 ***
Lady Claire	C	chips / croustilles	C. Meijer		2,3	5 ***
Monalisa	AB	chair tendre / frais	HZPC		2,6	
Eden	BC	chair tendre / frais	Bretagne Plants		2,9	5 ***
Jazzy	AB	grenailles / chair ferme	C. Meijer		3,0	3 ***
Amandine	B	chair ferme	Unicopa		3,2	3 ***
Bernadette	AB	chair ferme	Agroplant		3,4	5 ***
Nicola	AB	chair ferme	Saatzucht Soltau		3,4	
Valetta	A	chair ferme	Solana	3,8		6 ***
Allora	B	chair ferme / conso	Binst / Norika	4,0		7 ***
Céline				4,3		
Lady Anna	BC	frites	C. Meijer		4,0	
Tentation	AB	chair ferme	Van Rijn France	4,3	8,9	4 ***
Charlotte	AB	chair ferme	variété libre	4,5	2,4	7 ***
Primadonna	AB	chair ferme	Solana	4,6		7 ***
Birgit	B	chair tendre / frais	Norika	4,8		5 ***
Finessa	A	chair ferme	Solana	5,0		5 ***
Campina	A	chair ferme	Solana	5,1		7 ***
Grenadine	A	chair ferme	Van Rijn France	5,6		3 ***
Noblesse	AB	chair ferme	HZPC	6,2		7 ***
Miss Malina	BC	frites / frais	Inter Seed	6,2	3,9	7 ***
Markies	BC	frites	Agrico	6,4		6 ***
Merlot	B	chair ferme / conso	Norika	6,5		
Désirée	BC	farineuse	variété libre	6,7	2,1	7 ***
Belmonda	B	chair tendre / frais	Solana	6,7		
Pamela	AB	chair tendre / frais	Germicopa	6,9		5 ***
Innovator	B	frites	HZPC	7,1	4,4	7 ***
Almonda	A	chair ferme	Solana	7,1		7 **
Challenger	BC	frites / chair tendre	HZPC	7,5	3,3	7 ***
Bionta	AB	chair ferme	NÖS	7,9		7 ***
Gasoré	B	frites / conso	Collignon / CRA-W	7,9		7 ***
Maiwen	A	chair ferme	Actigerme / Bretagne Plants	8,0		3 ***
Allians	A	chair ferme	Europlant	8,2	6,0	7 **
Camméo				8,3		
CMK-2006-070-005			C. Meijer	8,5		
Connect	B	farineuse / chair tendre	Den Hartigh	8,5		7 ***
Vitabella	A	chair ferme	Planterra	8,6	8,9	6 ***
Passion	AB	chair ferme	Van Rijn France	8,7		7 - 8 ***
Bionica	B	frais / frites ménagères	Niek Vos	8,7	8,9	7 **
Cephora	B	chair tendre / frais	Grocep / Sementis	8,7	8,9	3 ***
Twinner	B	chair tendre / frais	Agrico	8,8		8-9 ***
Coquine	AB	chair tendre / frais	Grocep	8,8	8,9	4 - 5 ***
Carolus	B	farineuse / frites	Agrico	9,0		8 ***
Alouette	AB	frais / frites ménagères	Agrico	9,0		8 ***
Sarpo Mira	BC	frites / farineuse	Danespo	9,0	8,9	8 - 9 ***

Sources cotations: Vincent Cesar (CRA-W) et Adrien Degavre (Carah) - * avec 1 = très sensible et 9 = résistant.

Sources: Fiwap (essais, catalogues et obtenteurs)

A Libramont, 39 variétés ont été testées en 2016. Il s'agit de variétés communément plantées en Belgique, de variétés de référence de sensibilité au mildiou du feuillage connue et des nouvelles variétés potentiellement résistantes au mildiou du feuillage. L'évaluation de la sensibilité variétale au mildiou est menée en conditions naturelles par l'installation d'un essai agronomique ; l'objectif étant d'évaluer le comportement des variétés comparativement aux variétés de référence. Les variétés à tester sont disposées suivant 3 répétitions et sont entourées de plantes de la variété Bintje qui permettent une distribution homogène du mildiou dans la parcelle. Aucune protection fongicide n'est appliquée et le développement du mildiou est mesuré suivant une échelle de cotation qui correspond au pourcentage de destruction du feuillage par la maladie (de 0% à 100%). Ces cotations débutent dès l'apparition du mildiou dans la parcelle et s'achèvent une fois les variétés les plus sensibles complètement détruites. La valeur rAUDPC (*relative area under disease progress curve*) est calculée et une note de résistance sur une échelle allant de 1 à 9 est attribuée à chaque variété.

L'essai implanté à Ath en 2016 comportait 22 variétés installées selon un dispositif en blocs aléatoires complets avec quatre répétitions. Chaque micro-parcelle, d'une superficie de 7,2 m², est composée de 2 rangs de 13 plantes. Des cotations ont été réalisées tout au long de la saison de culture deux fois par semaine. La sévérité de l'infection est notée en pourcentage de destruction foliaire.

A Ath, le mildiou a été détecté le 14 juin ; alors qu'à Libramont, les premiers symptômes sont apparus le 23 juin. C'est deux

mois plus tôt qu'en 2015, année où le mildiou s'était développé très tardivement (mi-août). Le développement du mildiou a ensuite été exponentiel sur les variétés les plus sensibles, jusqu'à les détruire complètement avant même leur floraison. Les chaleurs de début juillet ont ensuite freiné la progression du mildiou pour les variétés qui n'ont pas été complètement détruites durant leur phase de croissance. Le mildiou est ensuite resté présent durant toute la saison et a continué sa progression. Seules les variétés pouvant être qualifiées de peu sensibles n'ont été que très faiblement touchées (présence de quelques taches sporadiques sur toutes la saison).

Les **tableaux 2 et 3** présentent les résultats

Année	Caractéristique "année mildiou" *
2016	très forte, surtout de mai à mi-juillet
2015	moyenne, surtout après le 15 août jusqu'aux arrachages
2014	très forte, tout au long de la saison!
2013	moyenne, avec 2 pics début juin et fin juin/début juillet, puis en septembre.
2012	très forte, surtout en juin et encore plus en juillet.
2011	moyenne, surtout mi-juillet à fin août.
2010	faible à moyenne (quelques jours mi-juin et août)
2009	faible
2008	moyenne à forte, surtout juillet et encore plus août.
2007	forte, surtout en juin et début juillet.
2006	moyenne à forte, quasi exclusivement en août.

* pression mildiou faible/ moyenne / forte

d'essais respectivement du CRA-W (2006 à 2016) et du Carah (2010 à 2016).

Plusieurs variétés montrent de bons à d'excellents résultats ces dernières années, retenons dans le « top 10 », Sarpo Mira et Carolus (principalement pour les frites, mais possibilités sur le frais aussi), Alouette et Bionica (marché du frais et frites ménagères), et Coquine, Twinner, Cephora, Passion, Vitabella et Connect pour le marché du frais. Tentation ne doit pas être écartée, car les résultats 2016 sur le site de Libramont doivent être pris avec précaution.

Tableau 2 : Résultats MilVar de 2006 à 2016 à Libramont (CRA-W)

CRA-W - Note de sensibilité mildiou feuillage (1: très sensible et 9: résistant)											
variété	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006
Hunter						3,5					
Ditta						3,9			4,1		
Lady Claire					5,6	3	2,6				
Santé						5,3		7,8	5,7	5,5	5
Lady Ana					5,7						
Lady Rosetta				3,2	3,4	1,3	2,8				
Spunta				3,8							
Princess				4,1							
Franceline				4,3							
Miss Bianka				4,4							
Fontane				5,0	4,4	1,8	3,1	3,1	3,2		
Leonardo				5,1							
Victoria				5,5	4,2						
Astérix				5,5	4,7	4,5		3,7			3,2
Triplo				5,6							
Leire				5,7	5,1						
Première			1		4,7	4,3			3,2	3,6	
Sinora			3,2								
Biogold			3,4	7,6	7,7					7,7	3,7
Linda		3,4	4,2								
Ramos		3,7			4,3						
Bavapom		4,1									
Sevim		4,3									
Nicola		4,5	3,9								
Edony		4,8									
Anouk		4,9	5								
Agria		5,2	5,5	5,6	5,6	5,1	3,5	3,3	5,1		5,4
Bettina		5,7									
Solist	1,4										
Lilly	1,6										
Bintje	1,8	2,6	2,6	2,6	2,2	2,3	2,5	2,8	3,2	2,3	2,6
Valetta	3,8										
Allora	4										
Céline	4,3										
Tentation	4,3	9									
Charlotte	4,5	**	3								
Primadonna	4,6										
Birgit	4,8										
Finessa	5										
Campina	5,1										
Grenadine	5,6										
Miss Malina	6,2	4,2	7,4	6,5	6,7						
Markies	6,4	5,5		5,2	5,7	5,5	4,6	5,4	7,7	6,6	6,5
Désirée	6,7	4,6	5	5,0	3,8	4			4,5		4,9
Pamela	6,9	7,4									
Innovator	7,1	3,3	3,4	4,9	5,9	4	3,8	6,6	4,6		4,1
Almonda	7,1										
Challenger	7,5	4,2	4,6	4,4	6,5	4,9					
Bionta	7,9	7,9		6,1	8,1	8,2					
Gasoré	7,9	8	6,8	7,4	8,1	6,3	7,6	7,6	8,3	8,2	
Maïwen	8										
Allians	8,2	4,8	6,6	6,8							
Camméo	8,3										
CMK-2006-70-05	8,5										
Connect	8,5	8,7	8,6								
Vitabella	8,6	**	6,3	7,4							
Bionica	8,6	8,9	9,0	9,0	8,5	9	9	8,9			
Passion	8,7										
Cephora	8,7	8,8	8,9								
Twiner	8,8										
Coquine	8,8	**	6,6								
Alouette	9	8,9	9								
Carolus	9	8,9	9,0	9,0	8,6						
Sarpo Mira	9	9	9,0	9,0	8,6	8,9	9	8,9	9	8,8	9

source: Vincent César, CRA-W, L'mont / arrangement tableau: Fiwap

* pression mildiou faible / moyenne / forte

** 2015 non cotées, car sénescences avant installation du mildiou!



Tableau 3 : Résultats MilVar de 2010 à 2016 à Ath (Carah)

CARAH 2016 - Note de sensibilité au mildiou de 1 à 9 (1 = très sensible; 9 = résistant)								Moyenne
Année	2016	2015	2014	2013	2012	2011	2010	
Pression Mildiou	Forte	moyenne	Forte	Moyenne	Forte	moyenne	moyenne	Moyenne
Variétés								
Sinora			1,6					1,6
Première			2,6					2,6
Lady Rosetta			2,7	3,1			2,5	2,8
Pirol							2,8	2,8
Challenger						3,1		3,1
Opale							3,1	3,1
Challenger			3,1					3,1
Juliette							3,3	3,3
Asterix				2,9	3,1	4,1		3,4
Franceline				3,4				3,4
Biogold			2,5	4,0	3,9			3,5
Agria			2,6	4,0	3,4		4,2	3,5
Spunta				3,7				3,7
Princess				4,1				4,1
Gasore				4,6	4,0	5,7	4,3	4,6
Setanta							5,0	5,0
Royal						5,3		5,3
Ramos		2,6			3,9	2,8	2,9	3,1
Edony		3,4						3,4
Linda		4,4	2,5					3,4
Bintje	1,8	2,2	2,2	2,6	2,8	2,7	2,2	2,4
Fontane	1,9	4,7	1,9	3,4	3,0	3,1	2,6	3,0
Desiree	2,1	6,8	3,8	3,6	3,4	3,5		3,8
Lady Claire	2,3				2,9	1,4		2,2
Charlotte	2,4		1,7					2,1
Mona Lisa	2,6							2,6
Eden	2,9							2,9
Jazzy	3,0							3,0
Amandine	3,2							3,2
Challenger	3,3	6,1	3,1		3,2	3,1	3,5	3,7
Bernadette	3,4							3,4
Nicola	3,4				3,4	3,1		3,3
Miss Malina	3,9	6,3						5,1
Lady Anna	4,0							4,0
Innovator	4,4		4,0	3,1	3,5		3,4	3,7
Allians	6,0	2,9	4,9	3,3				4,3
Markies		7,5	3,6		3,3	6,2	4,2	5,0
Pamela		5,2						5,2
Cephora	8,9	7,6						8,2
Connect		8,7						8,7
Vitabella	8,9							8,9
Tentation	8,9							8,9
Coquine	8,9							8,9
Carolus		9,0						9,0
Bionica	8,9	9,0	5,0	9,0	9,0			8,2
Sarpo Mira	8,9	9,0	8,9	9,0	9,0	9,0	8,8	8,9

A la lecture des **tableaux 2 et 3**, plusieurs commentaires sont à formuler :

- ❖ D'une part, certains résultats posent question, et doivent être pris avec précautions : les résultats divergent pour :

- Innovator et Challenger : à Libramont (2016), notes bien plus élevées que la normale, la variété Innovator est restée anormalement chétive ce qui explique peut-être l'absence de développement épidémique du mildiou sur des plantes constamment bien aérées;

- Tentation : des symptômes de mildiou sont apparus dès la fin du mois de juin 2016 à Libramont alors que cette nouvelle variété française était restée indemne la saison précédente à Libramont et à Ath cette année ; elle sera à nouveau en essai sur les deux sites la saison prochaine;
- Allians : très bon comportement à Libramont cette année alors qu'elle avait été fortement touchée en 2015.

Tous ces éléments seront analysés et des réponses à nos questions seront rendues possibles grâce aux analyses génotypiques et phénotypiques des souches de mildiou présentes sur les parcelles. Ces souches peuvent en effet avoir des comportements différents en fonction de leur capacité à contourner ou non des gènes de résistance présents dans les variétés.

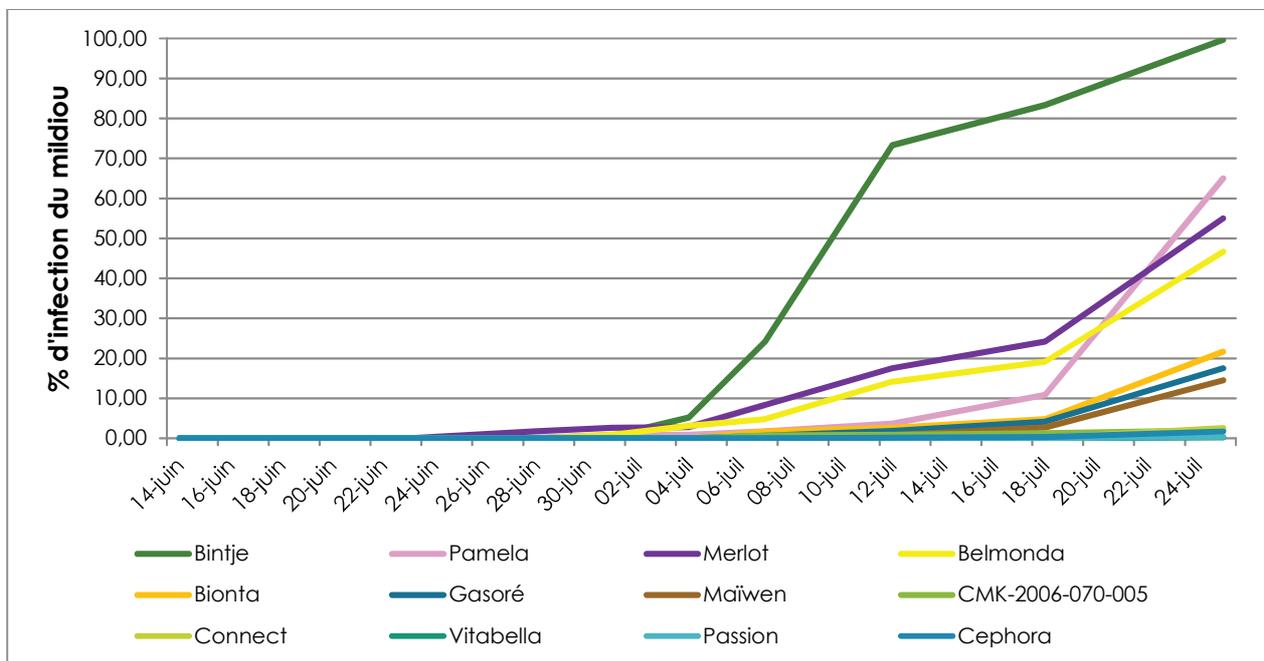
- ❖ D'autre part, on remarquera les très bons résultats (site de Libramont) des

nouvelles venues que sont Almonda, Maiwen, Camméo, la variété C. Meijer sous n° (CMK-2006-070-005 qui va bientôt être « baptisée »), Passsion et Twinner, résultats d'autant plus appréciables que 2016 fut une des plus dures saisons en matière de mildiou ces dernières années.

- ❖ Enfin, plusieurs nouvelles venues ayant des cotes entre 5 et 6,9 (colonne CRA-W du tableau 1) seront à suivre attentivement en 2017, car, avec une pression mildiou moins élevée (et/ou une protection minimale), elles pourraient très bien remonter dans le classement... et être recommandées à l'avenir.

Les **schémas 1 et 2** présentent la dynamique de développement du mildiou sur le feuillage respectivement à Libramont et à Ath.

Schéma 1 : Dynamique de l'infection du feuillage par *Phytophthora infestans* (mildiou) pour quelques variétés de l'essai MilVar 2016 à Libramont



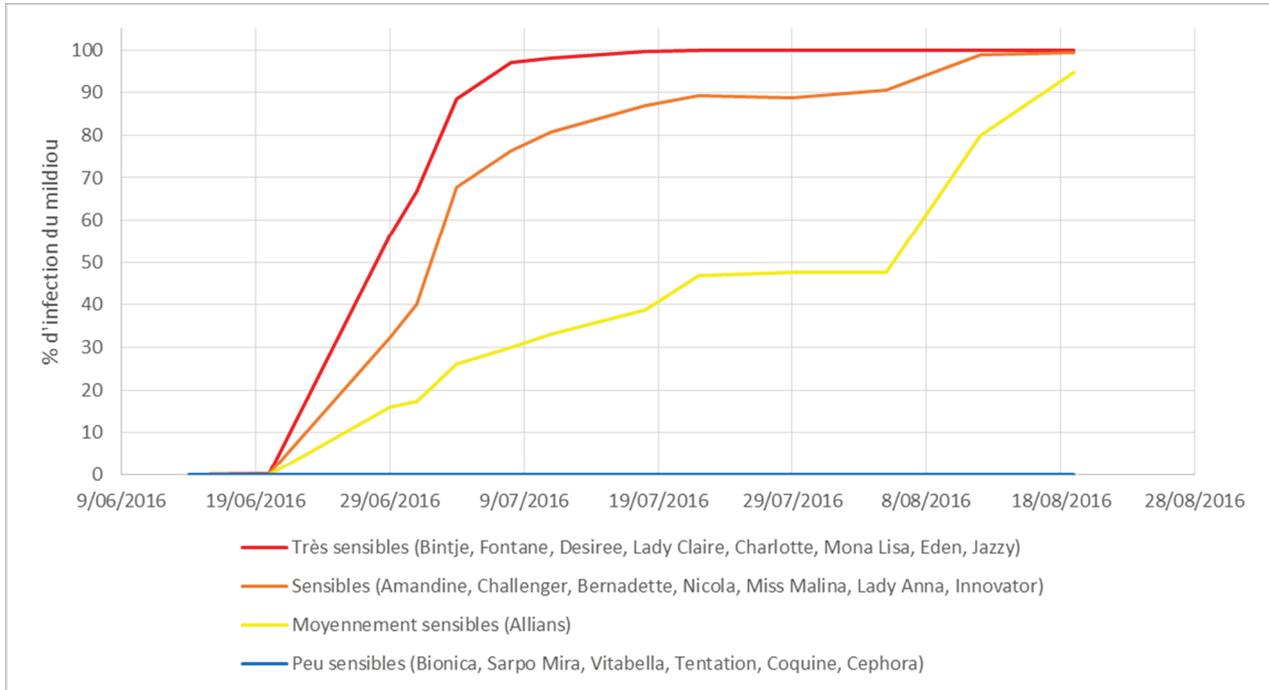
Le schéma 1 reprend 12 variétés testées à Libramont en 2016 et montre la dynamique de destruction du feuillage par le mildiou en fonction de la classe de sensibilité. Les variétés peuvent être classées en 4 groupes :

- (1) Bintje (courbe du haut, infection à 100% du feuillage au 24 juillet) qui est la variété sensible par excellence.
- (2) Dans un groupe considéré comme sensible (destruction du feuillage entre 40 et 65% fin juillet), on peut reprendre Pamela, Merlot et Belmondo.

(3) Suit ensuite un groupe de 3 variétés peu sensibles que sont Bionta, Gasoré, Maiwen.

(4) Reste enfin un groupe avec des variétés résistantes ou très peu sensibles : CMK-2006-070-005, Connect, Vitabella et Passion.

Schéma 2: Dynamique de l'infection du feuillage par *Phytophthora infestans* (mildiou) pour quelques variétés de l'essai MilVar 2016 à Ath



Activité de sélection variétale du CRA-W à Libramont

Depuis 2005, l'Unité Amélioration des Espèces et Biodiversité du CRA-W s'est engagée dans un programme d'amélioration de la pomme de terre orienté « résistance au mildiou ». Ce programme comporte deux volets : (i) amélioration par hybridation classique entre variétés connues pour leur résistance ou tolérance au mildiou et variétés disposant de bonnes aptitudes agronomiques et d'utilisation, (ii) déploiement des techniques d'amélioration par cis-genèse visant l'introduction de gènes majeurs de résistance présents dans les Solanums (« pommes de terre ») sauvages dans des variétés connues mais sensibles au mildiou. Etant donné la législation actuelle, seuls les résultats de l'hybridation classique sont proposés dans la pratique. Chaque année, une dizaine de croisements sont effectués pour une production de 15.000 à 20.000 graines entrant ensuite dans le long processus d'évaluation (8-10 ans). Plusieurs clones sélectionnés et issus du programme d'hybridation classique sont en essai dans des entreprises volontaires, un clone termine cette année les épreuves d'admission au Catalogue national des Espèces et Variétés végétales.

Avertissements mildiou du Carah

Pour élaborer ses avis de traitements, le service d'avertissements de lutte contre le mildiou du Carah se base sur un modèle de prévision basé sur des observations météorologiques d'un réseau de stations géré par Pameseb (CRA-W), mais pas seulement. Ces avertissements tiennent également compte d'observations de terrain mais également des différences variétales. Cette prise en compte de la sensibilité variétale permet un progrès certain dans la lutte efficace contre le mildiou et ce dans le respect de l'environnement. En effet, plus une variété est résistante, plus il est possible de réduire le nombre de pulvérisation de manière importante en retardant le premier traitement.