

PLANTES DE SERVICES

**Nouvelles Variétés
proposées à l'inscription sur la Liste A
du Catalogue Officiel Français**

**RESULTATS DE VALEUR AGRONOMIQUE,
TECHNOLOGIQUE ET ENVIRONNEMENTALE
OBTENUS DANS LE CADRE DE L'EXPERIMENTATION DU CTPS**

NATURE DES ELEMENTS FOURNIS

Dans ce document, vous trouverez la liste des **variétés proposées à l'inscription sur la liste A** du catalogue officiel français¹ à la date de parution du document et les principaux résultats de Valeur Agronomique, Technologique et Environnementale (VATE) obtenus lors des examens d'inscription.

Cette proposition d'inscription émane du Comité Technique Permanent de la Sélection des plantes cultivées (CTPS), comité composé d'experts nommés par le Ministère chargé de l'Agriculture et issus des différentes familles professionnelles : recherche publique, sélectionneurs, producteurs de semences, instituts techniques agricoles, agriculteurs, industriels, consommateurs...

L'inscription des variétés sera actée par la publication au Journal Officiel d'un arrêté du Ministère chargé de l'Agriculture.

Ces variétés ont été évaluées au sein du réseau du CTPS, réseau géré par le Groupe d'Etude et de contrôle des Variétés et des Semences (GEVES) et auquel participent l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE, UE FERLUS, UE La Motte²), les obtenteurs en particulier les membres de l'Union Française des Semenciers (UFS), les Instituts Techniques, le GEVES, des coopératives et négoce agricoles ainsi que d'autres acteurs des filières.

Pour être proposée à l'inscription, une variété nouvelle doit répondre aux règles de décision formalisées dans les règlements techniques d'inscription. Ces règles visent à inscrire des variétés apportant un progrès par rapport à celles actuellement disponibles sur le marché.

Les variétés présentées dans ce document ont été jugées selon le règlement technique en vigueur l'année du dépôt de la demande d'inscription, soit l'année correspondant à la première année des résultats figurant dans les tableaux ci-après.

Les résultats figurant ci-après reflètent les conditions agroclimatiques des années considérées. Pour d'autres années et d'autres conditions de production, ils seraient ou pourraient être sensiblement différents. Pour les résistances vis-à-vis des maladies, les résultats ne peuvent s'appliquer que pour les races et conditions d'infestation des maladies prises en compte à l'époque des tests.

L'ensemble des résultats qui figurent dans la présente publication ne peut servir de garantie de résultat.

Ces données, acquises lors des essais conduits pour l'inscription, seront précisées ou actualisées par les études de post-inscription réalisées en particulier par les Instituts Techniques Agricoles (ARVALIS-Institut du Végétal, Terres Inovia, ITB, ITAB).

* * *

Toute reprise de ces données pour publication doit clairement indiquer :

- qu'elles ont été obtenues dans le cadre de l'expérimentation du CTPS,
- leur source en faisant figurer « **Source CTPS/GEVES** » (*notamment sur les tableaux ou figures dans lesquels les résultats sont repris*),
- leur caractère dépendant des conditions et années d'expérimentation,
- ainsi que, le cas échéant, la nature du recalcul effectué à partir des données CTPS/GEVES.

¹ Les variétés de la liste A peuvent être multipliées et commercialisées en France et, après accès au Catalogue Commun des variétés des espèces agricoles, dans les autres pays de l'Union Européenne.

² Unité Expérimentale Fourrages, Ruminants et Environnement de Lusignan, Unité Expérimentale La Motte du Rheu

SOMMAIRE

Conditions d'étude des variétés et légendes	4
Liste et caractéristiques générales des variétés proposées à l'inscription sur la liste A	9
Moutarde blanche	10
Radis fourrager	11
Vesce commune	12
Résultats des tests de résistance à la multiplication des nématodes sur crucifères.....	14
Liste des obtenteurs et mainteneurs ou de leurs représentants	24

CONDITIONS D'ÉTUDE DES VARIÉTÉS

1. L'évaluation et l'inscription des plantes de services au catalogue français

Les tableaux de résultats ont été établis à partir des éléments recueillis par le GEVES au cours des expérimentations CTPS officielles, préalables à l'inscription des variétés de plantes de services. Les appréciations issues des deux, exceptionnellement trois années d'expérimentation CTPS sont susceptibles d'être sensiblement modifiées dans les années suivant l'inscription (expérimentation de post-inscription).

Les plantes de services regroupent des espèces végétales cultivées le plus souvent dans la même parcelle agricole que la culture de rente, en pur ou en association spatiale ou temporelle, en interculture ou en couvert pérenne, et susceptibles de rendre différents services écosystémiques dont les principaux sont :

- la capacité à capter l'azote du sol et à le restituer à la culture suivante,
- la lutte contre les bio-agresseurs,
- la lutte ou la compétitivité vis à vis des adventices,
- les effets sur les pollinisateurs, la faune du sol et la vie sauvage,
- la prévention de l'érosion des sols et la préservation des fertilités physique, chimique et biologique.

La culture des plantes de services ne conduit pas à obtenir un produit agricole directement commercialisable ou auto-consommable (grain, racine, fourrage...) bien qu'ils ne s'y opposent pas, mais d'y contribuer à court, moyen ou long terme en mobilisant des processus biologiques de l'écosystème. Les plantes de services peuvent évidemment être installées en cultures intermédiaires.

L'évaluation de la VATE des variétés de plantes de services a été confiée en 2014 à une commission spéciale, intitulée Commission Inter-Sections Plantes de Services (CISPS). Cette commission transversale et pluridisciplinaire se situe à l'interface des sections du CTPS pertinentes pour l'étude DHS et récipiendaires des dossiers variétaux, et prend en charge les demandes non gérables dans le traitement conventionnel des études VATE. La CISPS a pour principaux objectifs :

- d'élaborer les modalités techniques, protocoles d'étude et niveaux de résultats attendus correspondants au(x) service(s) revendiqué(s) par les sélectionneurs,
- d'examiner la recevabilité de la demande au vu des informations et résultats du dossier technique de la variété déposée,
- de déterminer les procédures de contrôle des données éventuelles du déposant, et mettre en œuvre les protocoles et les expérimentations officielles pour évaluer la réponse variétale au(x) service(s) revendiqué(s) et s'assurer de l'absence de dis-service rédhibitoire,
- d'examiner les données et valider les résultats obtenus par le GEVES à l'issue de deux années d'étude VATE, afin de se prononcer sur l'admission ou le refus de la variété sur sa valeur d'usage.

Les premières variétés déposées et inscrites dans ce nouveau contexte réglementaire sont à usage de culture intermédiaire multi-services (CIMS), soit piège à nitrate (CIPAN) et/ou à valeur d'engrais vert (CIEV). L'expérimentation de plein-champ des variétés pour culture intermédiaire est réalisée en semis d'été. Pour l'ensemble des espèces et des variétés revendiquant cet usage générique, les critères d'appréciation communs retenus sont les suivants :

- peuplement à la levée,
- vitesse de couverture du sol,
- production de biomasse aérienne du couvert végétal,
- quantité d'azote acquis par la biomasse aérienne à la destruction du couvert,
- ratio C/N,
- stade phénologique à la destruction du couvert,
- résistance aux maladies diverses (alternaria, anthracnose, rouilles...),
- sensibilité au gel hivernal.

Pour certaines espèces, des critères agronomiques spécifiques sont également évalués dans les essais de plein-champ ou au cours de tests en conditions contrôlées :

- opposition à la multiplication des nématodes pour les moutardes et les radis,
- évaluation de la précocité de montaison à l'automne pour l'avoine rude.

Les variétés en étude sont comparées à des variétés témoins dont la liste est définie chaque année par la CISPS en accord avec la section du CTPS de l'espèce concernée, et ce pour la durée totale des épreuves.

Une variété d'une espèce reconnue pour son efficacité pour l'usage peut être ajoutée au sein d'une plateforme expérimentale afin d'estimer le niveau général d'expression du service évalué et de mieux valoriser les données acquises dans les réseaux. Cette variété de référence ne se substitue pas aux témoins figurant dans la ou les liste(s) variétale(s), et ne remet pas en cause le caractère mono-spécifique de l'évaluation variétale.

Les évaluations sont réalisées sous forme d'essais comparatifs multilocaux annuels, dont le nombre, la nature, la répartition régionale sont définis dans les protocoles expérimentaux établis par le GEVES et approuvés par la CISPS, disponibles auprès de l'animateur de la commission ou sur le site internet www.geves.fr

Comme pour les variétés à usage conventionnel, les variétés de plantes de services doivent avoir satisfait à l'examen de DHS, être admises VATE et disposer d'une dénomination approuvée pour être proposées à l'inscription. C'est la CISPS qui donne un avis VATE sur l'admission, le refus ou l'ajournement VATE des variétés à l'issue des épreuves officielles.

Il n'y a pas à l'heure actuelle de grille de cotation pour les plantes de services. Il existe néanmoins des petites différences dans l'expertise selon les familles de plantes. Ainsi, l'évaluation variétale pour les crucifères à usage CIPAN présente seulement un caractère informatif pour l'utilisateur, alors que pour l'avoine rude, l'admission requiert une production de biomasse aérienne et une quantité d'azote acquise minimale selon la précocité à montaison en semis d'été, ainsi que l'absence de forte sensibilité ou sensibilité précoce à certaines maladies épidémiques.

Depuis 2017, les variétés de plantes de services proposées à l'inscription en liste A doivent figurer sous la rubrique « Usage en Plante de Services », créée dans les règlements techniques d'inscription des différentes espèces agricoles. Cette publication est accompagnée d'une mention correspondant au(x) service(s) revendiqué(s) par le déposant et validé(s) par les experts du CTPS.

2. Rappel des modalités d'expérimentation

Dispositifs expérimentaux des essais de culture intermédiaire

Les variétés sont étudiées en micro-parcelles d'environ 10 m² dans des dispositifs expérimentaux à un facteur de type " blocs Fisher " avec au minimum 5 blocs randomisés, 3 destinés à l'évaluation des traits liés à la production de biomasse, et 2 maintenus durant l'hiver pour évaluer en particulier la gélivité des variétés.

Les essais de culture intermédiaire sont implantés après une culture libérant le sol en début d'été, et jamais derrière une culture de la même espèce voire de la même famille de plantes. Ils doivent être représentatifs de la zone climatique et pédologique, et conduits comme une culture normale pour la région et le type de sol considérés. La teneur initiale du sol en azote minéral est en général mesurée.

Semis

La période de semis préconisée peut varier selon les espèces, mais se situe en général de fin juillet dans le nord à début septembre au plus tard dans le sud. La densité de semis est spécifique à l'espèce expérimentée pour un objectif de peuplement à la levée variant de 80 à 160 plantes/m² voire plus selon l'espèce.

Conduite culturale

Les essais sont conduits sans irrigation, sauf en cas de déficit hydrique susceptible de compromettre la régularité de la levée.

Les essais sont conduits sans apport d'engrais minéral azoté, sauf en cas d'amendements organiques récurrents (assolement en polycultures-élevage) justifiant un apport d'azote minéral à l'installation.

Le recours aux produits phytosanitaires est restreint : pas de fongicide, herbicides et insecticides non autorisés sauf mesure dérogatoire, protection anti-limaces raisonnée.

3. Notation des caractères dans le réseau d'expérimentation

Vigueur à la levée

La vigueur est la somme des propriétés déterminant le niveau d'activité et de développement des semences au cours de la germination et de la levée des plantules. Les semences vigoureuses germent et se développent bien dans une large gamme de conditions agro climatiques.

La vigueur à la levée est exprimée par une note de 1 = faible vigueur, à 9 = très vigoureuse.

Peuplement à la levée

C'est le nombre de plantules à la phase plateau de la levée, exprimé en plantes par m².

Vitesse de levée

La vitesse de la levée traduit la capacité d'une variété à s'installer rapidement en conditions de stress thermique et hydrique caractéristiques des semis d'été. En conditions naturelles, cette cinétique dépend des facteurs génétiques, des conditions environnementales du lit de semence et de la qualité des lots.

Réalisée par dénombrement des plantules à intervalle de 3 jours de la date du semis jusqu'à la phase plateau de la levée, la vitesse de levée est exprimée par une note de 1 = levée lente, à 9 = levée rapide et homogène.

Pouvoir couvrant

C'est l'aptitude d'une variété à couvrir plus ou moins rapidement le sol par sa biomasse et mobiliser à son profit les ressources en lumière, en eau et en éléments nutritifs. C'est un indicateur de la compétitivité de la culture intermédiaire vis-à-vis des adventices voire de son potentiel de piégeage de l'azote.

Le pouvoir couvrant est évalué par la mesure du taux de couverture du sol aux stades jeunes des plantes grâce à des séries chronologiques de prises de vues numériques des micro-parcelles et l'analyse des images obtenues. Les prises de vue sont réalisées à l'aplomb du couvert végétal dès la levée et à différentes sommes de températures moyennes journalières définies par groupe d'espèces ou par espèce.

Il est exprimé en pourcent de surface verte par rapport à la surface totale du sol.

Stades phénologiques

Le stade phénologique désigne une étape du développement moyen de la culture au moment de la notation ou de la mesure. Il peut être également considéré comme une covariable variétale susceptible d'influencer l'expression d'un caractère, comme le niveau de sensibilité au froid ou à une maladie.

L'échelle BBCH est une échelle universelle décimale de 0 (germination-levée) à 9 (sénescence-entrée en dormance) subdivisée en stades de croissance principaux et secondaires, permettant de désigner le stade phénologique à une date donnée. A l'inverse, la date d'apparition d'un stade donné est exprimée en quantième à partir du 1er janvier de l'année (ex. : 1er octobre 2017 = 274).

Plusieurs stades phénologiques caractéristiques sont utilisés dans l'évaluation des variétés :

- *le stade phénologique 70 jours après le semis* correspond au stade de récolte de la biomasse aérienne des crucifères (équivalent à la destruction du couvert en conduite agricole), exprimé selon le code BBCH,
- *le stade phénologique à la récolte* correspond au stade de récolte de la biomasse aérienne des différentes espèces, également pour les crucifères si la récolte est tardive, exprimé selon le code BBCH,
- *le stade phénologique en entrée d'hiver et en sortie hiver* permettent de préciser le niveau de précocité des variétés de type hiver, notamment en radis fourrager, et est également exprimé selon le code BBCH,
- *la date de début d'épiaison ou de floraison* est acquise quand on observe environ 10% d'épis ou de fleurs épanouies par unité de surface, et est exprimée en quantième.

Précocité de montaison à l'automne

Ce caractère traduit chez les graminées, notamment l'avoine rude, la capacité de la variété de monter à épis plus ou moins précocement après un semis d'été et de produire des grains viables dans certaines conditions.

Elle est exprimée par une note de 1 = pas de montaison (type hiver), à 9 = très précoce.

Résistance aux facteurs biotiques et abiotiques (sécheresse, verse climatique)

La valeur indiquée traduit le comportement global de la variété vis-à-vis des aléas climatiques et des principales maladies susceptibles d'affecter l'espèce végétale.

Le niveau de résistance est exprimé par une note de 1 à 9 :

1 = très sensible	4 = assez sensible	7 = assez résistante
2 = sensible	5 = assez sensible à peu sensible	8 = assez résistante à résistant
3 = sensible à assez sensible	6 = peu sensible	9 = résistante

Pour certains bioagresseurs comme des nématodes, la résistance variétale est évaluée dans des tests en conditions contrôlées avec inoculation artificielle, réalisés à la SNES ou par d'autres laboratoires spécialisés.

Gélivité

C'est l'aptitude d'une variété à être détruite par les gelées automne ou hivernales. Cette sensibilité au froid

facilite la destruction naturelle du couvert pour préserver la structure du sol et limiter les coûts d'intervention. La gélivité traduit les dégâts de froid sur le feuillage et la mortalité des plantes due aux gelées hivernales, observés de novembre à février dans les répétitions non récoltées. Elle est exprimée par une note de 1 = peu gélive, à 9 = très gélive.

Hauteur à la destruction du couvert

C'est la hauteur moyenne du peuplement avant l'hiver au moment de l'échantillonnage de la biomasse aérienne. Elle est exprimée par une note en cm.

Evaluation de la biomasse aérienne produite

Les valeurs indiquées traduisent la production moyenne de biomasse fraîche et sèche à l'hectare, en valeur absolue et valeur relative aux variétés témoins, réalisées dans les conditions climatiques de l'expérimentation. Elles sont exprimées en tonne de matière verte et/ou de matière sèche par hectare et par an, et en pourcentage par rapport aux témoins officiels présents dans chaque essai.

Pour les variétés de crucifères, chaque variété candidate est évaluée par rapport aux deux témoins qui l'encadrent pour le stade phénologique 70 jours après le semis d'été, en moyenne sur les deux années. Une variété plus précoce que le témoin le plus précoce, ou plus tardive que le témoin le plus tardif est jugée par rapport à ce témoin seul. Dans le cas d'un choix de témoins différents entre la 1^{ère} et la 2^{ème} année d'étude, la cotation finale est basée sur la moyenne par rapport aux deux années.

Evaluation du piégeage des nitrates par analyse de la teneur en matière azotée totale (MAT) et du ratio C/N de la biomasse aérienne

La teneur en azote total (MAT) permet de calculer la quantité d'azote acquise par la biomasse aérienne produite par la culture. Elle est déterminée par analyse chimique selon la méthode Kjeldahl jusqu'en 2015, selon la méthode Dumas à partir de 2016.

Les valeurs indiquées sont exprimées en pourcent de protéines ($= 6,25 \times \% N$) par rapport à la matière sèche, et en kg d'azote végétal par hectare.

Le ratio C/N est un indicateur pertinent de la capacité de la biomasse végétale à se décomposer sous l'action des micro-organismes du sol. Il traduit notamment la vocation d'engrais vert d'une culture intermédiaire, la minéralisation étant d'autant plus rapide que le C/N est faible, inférieur à 20 (couvert jeune, légumineuses). C'est une valeur sans unité.

Evaluation de l'opposition à la multiplication des nématodes

Un test de résistance à la multiplication du nématode à kyste *Heterodera schachtii* est effectué en conditions contrôlées avec inoculation artificielle des plantules pour toute variété de moutardes, navette et radis déposée comme plante de services, de façon à fournir la juste information au producteur. Les différents niveaux de classes de résistance à la multiplication du nématode sont les suivants, sachant que seules les variétés des classes H1 et H2 peuvent être considérées comme résistantes :

- classe H1 = s'oppose très fortement à la multiplication du nématode,
- classe H2 = s'oppose fortement à la multiplication du nématode,
- classe H3 = s'oppose moyennement à la multiplication du nématode
- classe S = ne s'oppose pas à la multiplication du nématode.

Pour être rattachée à une classe donnée, la variété candidate ne doit pas présenter de résultats significativement différents du témoin de référence.

Les résultats quantitatifs sont exprimés ainsi :

- *indice d'attaque*, en nombre total de femelles formées par rapport à effectif total de plantes,
- *indice de résistance*, en pourcent de la différence entre l'indice d'attaque du témoin sensible S et de la variété candidate par rapport à l'indice d'attaque du témoin sensible.

Ils sont complétés par analyse graphique pour chaque variété, du pourcent de plantes selon le nombre de femelles blanches produites, et par test statistique de comparaison des moyennes.

A la demande du déposant, une variété de radis fourrager peut aussi être testée pour sa résistance aux nématodes à galle *Meloidogyne sp. (chitwoodi, fallax, incognita, javanica)*.

Evaluation de la résistance à *Aphanomyces euteiches*, pour la vesce commune

La résistance à *Aphanomyces euteiches*, agent de la pourriture racinaire, est évaluée grâce à un test biologique standardisé en conditions contrôlées.

Les variétés à tester sont semées en pot, dans un substrat inerte (vermiculite M), avec cinq graines par pot.

A l'issue du test, la sévérité de la maladie est notée sur le système racinaire selon l'échelle suivante :

0 : Absence de symptôme

1 : Traces translucides à beiges sur les radicelles, molles au toucher

2 : Zones beiges à brunâtre, molles, couvrant le quart du système racinaire, la racicule est touchée, l'épicotyle est sain

3 : Zones beiges à brunâtre, molles, couvrant au moins la moitié du système racinaire, l'épicotyle peut tourner au beige mais reste ferme

4 : Le système racinaire est au trois-quarts clair et mou, l'épicotyle, de couleur brune, est mou et paraît étranglé, les premières feuilles peuvent être flétries

5 : Les parties aériennes sont flétries et jaunissantes, la plante est morte

L'ensemble de ces notes permet de calculer l'indice de nécrose racinaire (INR) :

INR = somme des notes des plantules observées / nombre de plantules notées

En complément, un test statistique de Cochran Armitage est réalisé sur ces notes. Chaque cultivar en étude est comparé d'un part au témoin sensible et d'autre part, au témoin résistant. Le résultat de ce test statistique se lit par rapport à la valeur de la probabilité associée (seuil de 5%), calculée selon la méthode d'ajustement des p-valeurs de holm.

5. Lecture des tableaux descriptifs des variétés

Chaque tableau représente, pour une culture donnée, les descriptions de la valeur agronomique, technologique et environnementale des variétés inscrites (parution au Journal Officiel), en comparaison avec les variétés témoins présentes dans les mêmes séries variétales.

Les identifiants des variétés et les caractères variétaux sont présentés en ligne, les valeurs variétales correspondantes sont présentées en colonne. Les variétés nouvellement inscrites sont grisées pour mieux les distinguer des variétés témoins.

La colonne « Nombre de résultats » indique le nombre d'observations ou de mesures réalisées dans le réseau pendant la durée d'expérimentation, pour obtenir le résultat moyen de la variété et des témoins. Dans certains cas (résultat manquant ou invalide), un second nombre d'observations est noté en italique : il se réfère alors à une ou plusieurs variétés dont les résultats sont aussi en italique.

LISTE DES NOUVELLES VARIETES DE PLANTES DE SERVICES PROPOSEES A L'INSCRIPTION SUR LA LISTE A

Espèce	Variété	Obtenteur	Mainteneur	Dossier CTPS	Référence Obtenteur	Précocité	Usage principal et autres caractéristiques
Moutarde blanche <i>Sinapis alba L.</i>	Solisa	J. Joordens Zaadhandel B.V. (NL)	RAGT 2n (FR)	4068683	SALS 635	Tardif	CIMS ⁽¹⁾ piège à nitrate et à valeur d'engrais vert Classe H1 : s'oppose très fortement à la multiplication du nématode <i>Heterodera schachtii</i>
Radis fourrager <i>Raphanus sativus L.</i>	Meltrol	RAGT 2n (FR)	RAGT 2n (FR)	4070989	RSAS 1741	Tardif	CIMS ⁽¹⁾ piège à nitrate et à valeur d'engrais vert Classe H1 : s'oppose très fortement à la multiplication du nématode <i>Heterodera schachtii</i> Résistant à <i>Meloidogyne chitwoodi</i> ; Susceptible de maintenir voire de diminuer la population de nématodes dans le sol
Vesce commune d'hiver <i>Vicia sativa L.</i>	Carbure	Jouffray-Drillaud SA (FR)	Cérence (FR)	4070717	JD-VC 23		CIMS ⁽¹⁾ variété résistante à <i>Aphanomyces euteiches</i>
	Vesuvy	Jouffray-Drillaud SA (FR)	Cérence (FR)	4070718	JD-VC 26		CIMS ⁽¹⁾ variété résistante à <i>Aphanomyces euteiches</i>
	Volcany	Jouffray-Drillaud SA (FR)	Cérence (FR)	4070721	JD-VC 25		CIMS ⁽¹⁾ variété résistante à <i>Aphanomyces euteiches</i>
Vesce commune de printemps <i>Vicia sativa L.</i>	Nacre	Jouffray-Drillaud SA (FR)	Cérence (FR)	4070719	JD 18		CIMS ⁽¹⁾ variété résistante à <i>Aphanomyces euteiches</i>
	Vigile	Jouffray-Drillaud SA (FR)	Cérence (FR)	4070720	JD 22		CIMS ⁽¹⁾ variété résistante à <i>Aphanomyces euteiches</i>

NB : Les résultats complémentaires pour les variétés de radis fourrager (*Raphanus sativus L.*), **Doublemax** et **Ultimate**, pour l'évaluation de leur résistance à *Meloidogyne chitwoodi* sont présentés page 22 de ce document.

Les données de cette liste sont susceptibles de modifications entre cette publication et la parution de l'arrêté au Journal Officiel marquant leur inscription effective. Pour obtenir la dernière version à jour, veuillez consulter la liste disponible sur le site internet du GEVES <https://www.geves.fr/catalogue>.

⁽¹⁾ Culture Intermédiaire Multi-Services

Moutarde blanche

		Expérimentation CTPS 2020-2021 & 2021-2022				
Variété	Nombre de résultats	Achilles	Carnaval	Cador	Carla	Solisa
Dossier CTPS		1007479	63311	70373	56042	4068683
Code Cultivar		1005501	141337	159835	125706	1049582
Année d'Inscription		2003	1992	1998	1984	2023
Caractères agronomiques		(1) (2)	(1)	(2)	(2)	
Vigueur à la levée	-	-	-	-	-	-
Vitesse de levée	-	-	-	-	-	-
Pouvoir couvrant à $\Sigma 200^{\circ}\text{C}.\text{J}^{-1}$ (3)	4	41,1 %	39,3 %	-	-	38,2 %
Pouvoir couvrant à $\Sigma 300^{\circ}\text{C}.\text{J}^{-1}$ (3)	4	63,9 %	63,5 %	-	-	62,6 %
Stade phénologique 70 j. après semis	7	64	70,3	-	-	59,5
Stade phénologique en entrée d'hiver	2	67	71,5	-	-	61,3
Stade phénologique en sortie d'hiver	1	71	74	-	-	69
Date de floraison	3	281,3	259,4	-	-	286
Hauteur à la destruction du couvert	7	112,7	112,1	-	-	107
Gélivité (dégâts de froid sur feuilles)	3	3,8	3,5	-	-	3,8
Gélivité (dégâts de froid sur plantes)	2	6	5,3	-	-	5,8
Résistance à la sécheresse	-	-	-	-	-	-
Résistance à la verse	3	4,2	4,4	-	-	5,6
Résistance aux maladies diverses	1	7,3	6,7	-	-	5,7
Résistance à l'alternariose	2	5,9	6,7	-	-	5,8
Piège à Nitrate / Engrais Vert		(4)	(4)			(5)
Biomasse produite 2021	2	2,8 t /ha (101 %)	2,7 t /ha (99 %)	-	-	2,8 t /ha (101 %)
Quantité d'azote acquis (6)	2	103,2 kg /ha (104 %)	96,2 kg /ha (96 %)	-	-	114,1 kg /ha (111 %)
C/N à la récolte	2	12	12,6	-	-	10,9
Biomasse produite 2022	4	2,9 t /ha (99 %)	3 t /ha (101 %)	-	-	3 t /ha (101 %)
Quantité d'azote acquis	4	65,3 kg /ha (106 %)	57,6 kg /ha (94 %)	-	-	66,8 kg /ha (102 %)
C/N à la récolte	4	23	24,1	-	-	21,2
Biomasse produite Moy,	6	2,9 t /ha (100 %)	2,9 t /ha (100 %)	-	-	2,9 t /ha (101 %)
Quantité d'azote acquis	6	77,9 kg /ha (105 %)	70,4 kg /ha (95 %)	-	-	82,6 kg /ha (106 %)
Résistance à <i>H. schachtii</i> (7)		Témoin H1	-	Témoin H3	Témoin S	Classe H1
Indice d'attaque Moy,	2	0,2	-	7,2	37,1	0,2
Indice de résistance	2	99,5	-	81,5	0	99,3

(1) Témoin de valeur agronomique des variétés de moutarde blanche à usage en culture intermédiaire piège à nitrate

(2) Témoin de résistance de la moutarde blanche à la multiplication du nématode *Heterodera schachtii* = Achilles (H1), Cador (H3) et Carla (S)

(3) Taux de couverture du sol aux stades jeunes, évalué par prises de vue numériques et analyse d'images à $200^{\circ}\text{C}.\text{J}^{-1}$ et $300^{\circ}\text{C}.\text{J}^{-1}$ en base 0 à partir de 30% du couvert le plus précoce

(4) Rendement moyen annuel en biomasse aérienne récoltée en automne, exprimés en tonne de matière sèche par hectare et en pourcent du témoin théorique intermédiaire (Achilles + Carnaval) / 2

(5) Rendement moyen annuel en biomasse aérienne récoltée en automne, exprimés en tonne de matière sèche par hectare et en pourcent du témoin théorique tardif Achilles

(6) Quantité d'azote acquis par la biomasse aérienne récoltée, exprimée en kg d'azote par hectare et en pourcent du témoin théorique

(7) Test de résistance à la multiplication du nématode, réalisé sur plantules en conditions contrôlées avec inoculation artificielle (résultats détaillés pages suivantes)

Radis fourrager

		Expérimentation CTPS 2021-2022 & 2022-2023				
Variété	Nombre de résultats	Carwoodi	Doublet	Iris	Meltrol	Mercator
Dossier CTPS		66874	1015306	111782	1051054	1029944
Code Cultivar		154683	1016681	55499	4070989	4039790
Année d'Inscription		2005	2007	1983	2023	2013
Caractères agronomiques		(2)	(1) (2)	(1) (2)		(1)
Vigueur à la levée	-	-	-	-	-	-
Vitesse de levée	-	-	-	-	-	-
Pouvoir couvrant à $\Sigma 200^{\circ}\text{C}.\text{J}^{-1}$ ⁽³⁾	2	-	38,6	49,6	37,9	42,9
Pouvoir couvrant à $\Sigma 300^{\circ}\text{C}.\text{J}^{-1}$ ⁽³⁾	-/3/3/2	-	57,8	63,5	58,4	59
Stade phénologique 70 j. après semis	-/8/8/4		29,4	61,9	30,5	28,5
Stade phénologique en entrée d'hiver	-/4/4/4/2		26,8	59,5	29,5	26,5
Stade phénologique en sortie d'hiver	-		-	-	-	-
Date de floraison	1	-	-	278,2	-	-
Hauteur à la destruction du couvert	-/7/7/7/3	-	30,7	86	32,3	32,1
Gélivité (dégâts de froid sur feuilles)	-/4/4/4/3	-	3,2	5,1	3,5	4,1
Gélivité (dégâts de froid sur plantes)	-	-	-	-	-	-
Résistance à la sécheresse	-	-	-	-	-	-
Résistance à la verse	1	-	9	5	9	-
Résistance aux maladies diverses	-/2/2/2/1	-	7	7	5,8	6,5
Résistance à l'alternariose	1	-	6	7	5	4,2
Piège à Nitrate / Engrais Vert			(4)	(4)	(5)	(4)
Biomasse produite 2022	3		2,4 t /ha (76 %)	3,9 t /ha (124 %)	2,5 t /ha (104 %)	-
Quantité d'azote acquis ⁽⁶⁾	3		51,4 kg /ha (86 %)	68,8 kg /ha (114 %)	54,7 kg /ha (106 %)	-
C/N à la récolte	3		18,2	24,3	17,8	-
Biomasse produite 2023	3		2,5 t /ha (92 %)	2,9 t /ha (108 %)	2,5 t /ha (100 %)	2,6 t /ha (106 %)
Quantité d'azote acquis	3		64,7 kg /ha (99 %)	65,5 kg /ha (101 %)	61,7 kg /ha (95 %)	67,1 kg /ha (104 %)
C/N à la récolte	3		15,4	18,1	16,3	15,9
Biomasse produite Moy.	6	-	2,4 t /ha (83 %)	3,4 t /ha (117 %)	2,5 t /ha (102 %)	-
Quantité d'azote acquis	6	-	58,1 kg /ha (93 %)	67,1 kg /ha (107 %)	58,2 kg /ha (100 %)	-
Résistance à <i>H. schachtii</i> ⁽⁷⁾		Témoin H3	Témoin H1	Témoin S	Classe H1	
Indice d'attaque Moy.	2	12,1	0,9	37,23	0,15	-
Indice de résistance	2	73,5	97,21	0	99,53	-

⁽¹⁾ Témoin et témoin stagiaire de valeur agronomique des variétés de radis fourrager à usage en culture intermédiaire piège à nitrate

⁽²⁾ Témoin de résistance du radis fourrager à la multiplication du nématode *Heterodera schachtii* = Doublet (H1), Carwoodi (H3) et Iris (S)

⁽³⁾ Taux de couverture du sol aux stades jeunes, évalué par prises de vue numériques et analyse d'images à $\Sigma 200^{\circ}\text{C}.\text{J}^{-1}$ et $\Sigma 300^{\circ}\text{C}.\text{J}^{-1}$ en base 0 à partir de 30% du couvert le plus précoce

⁽⁴⁾ Rendement moyen annuel en biomasse aérienne récoltée en automne, exprimés en tonne de matière sèche par hectare et en pourcent du témoin théorique intermédiaire (Doublet + Iris) / 2

⁽⁵⁾ Rendement moyen annuel en biomasse aérienne récoltée en automne, exprimés en tonne de matière sèche par hectare et en pourcent du témoin théorique tardif Doublet

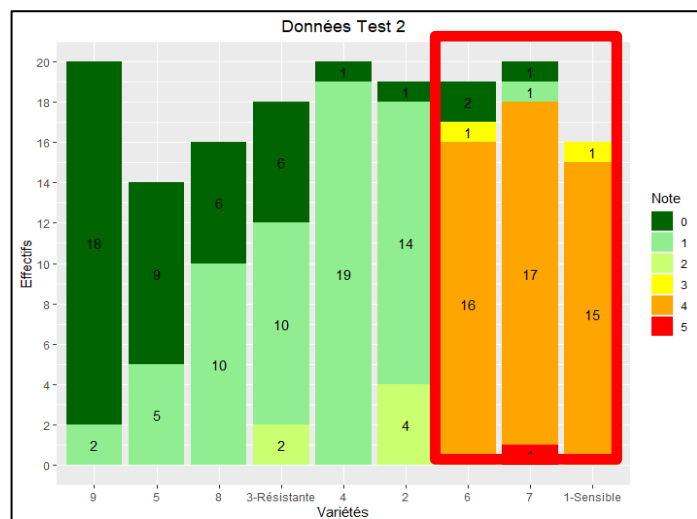
⁽⁶⁾ Quantité d'azote acquis par la biomasse aérienne récoltée, exprimée en kg d'azote par hectare et en pourcent du témoin théorique

⁽⁷⁾ Test de résistance à la multiplication du nématode, réalisé sur plantules en conditions contrôlées avec inoculation artificielle (résultats détaillés pages suivantes)

Vesce commune d'hiver

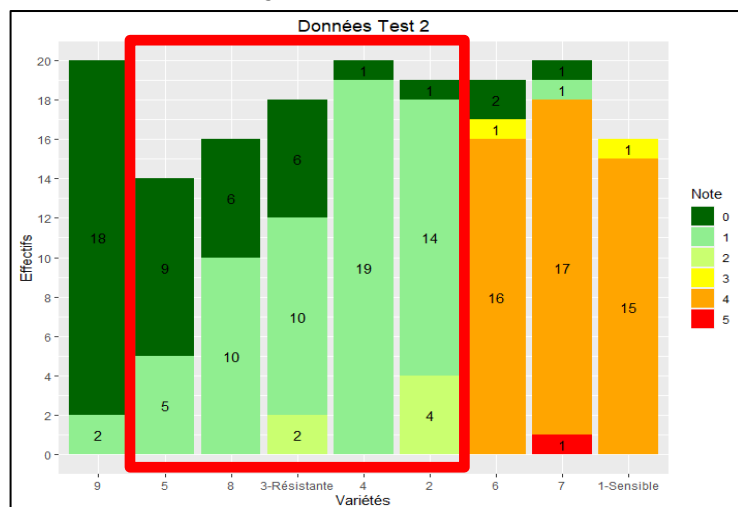
			Expérimentation CTPS 2022				
						Résistance à <i>Aphanomyces euteiches</i>	
Variété			Dossier CTPS	Code cultivar	Année d'inscription	Résultat	Indice Nécrose Racinaire
Dénomination	Code	Statut					
AMETHYSTE	1	Témoin sensible	68838	156392	1997	Sensible	3,94
BENEFIT	7	Témoin VATE	4063408	9004780	2022	Sensible	3,70
CAPTURE	6	Témoin VATE	4061091	9004360	2019	Sensible	3,53
CARBURE	4		4070717	9004355	2013	Résistant	0,95
NACRE	2		4070719	1017303	1992	Résistant	1,16
TOPAZE	3	Témoin résistant	66604	154453	1995	Résistant	0,78
VESUVY	8		4070718	9005387	2022	Résistant	0,63
VIGILE	9		4070720	9003278	2017	Résistant	0,10
VOLCANY	5		4070721	9004774	2020	Résistant	0,36

Résultats des tests de Cochran-Armitage pour toutes les combinaisons de variétés deux à deux, par rapport au témoin sensible Amethyste (1), avec la méthode d'ajustement des p-valeurs de holm



combinaison	p_value_adj
1-Sensible vs 2	0.00000003833227
1-Sensible vs 3-Résistante	0.00000006301739
1-Sensible vs 4	0.00000001152469
1-Sensible vs 5	0.00000012334633
1-Sensible vs 6	0.19890513169313
1-Sensible vs 7	0.20071999666956
1-Sensible vs 8	0.00000007111375
1-Sensible vs 9	0.00000001152469

Résultats des tests de Cochran-Armitage pour toutes les combinaisons de variétés deux à deux, par rapport au témoin résistant Topaze (3), avec la méthode d'ajustement des p-valeurs de holm



combinaison	p_value_adj
1-Sensible vs 3-Résistante	0.0000001008278
2 vs 3-Résistante	0.1019503553633
3-Résistante vs 4	0.2579016421514
3-Résistante vs 5	0.1019503553633
3-Résistante vs 6	0.0000022895302
3-Résistante vs 7	0.0000005800526
3-Résistante vs 8	0.2579016421514
3-Résistante vs 9	0.0010344263102

1. RESULTATS DES TESTS NEMATODES SUR MOUTARDE BLANCHE

TESTS DE RESISTANCE A LA MULTIPLICATION DE *HETERODERA SCHACHTII*

Test 2020

Variétés	Nématodes (femelles blanches)		Nombre de plantes			Indice d'attaque	Indice de résistance
	Nombre moyen par plante infestée	Effectif maximum observé	Avec femelle blanche	Sans femelle blanche	Total		
Achilles (T-H1)	2,00	3	2	35	37	0,11	99,73
Solisa	1,20	2	5	33	38	0,16	99,61
Cador (T-H3)	17,75	135	28	16	44	11,30	72,08
Carla (T-S)	47,40	157	35	6	41	40,46	0,00

Indice d'attaque : Nb total de femelles formées / Nb total de plantes

Indice de résistance : Indice d'attaque (Témoin sensible – Variété) / Témoin sensible * 100

Test 2021

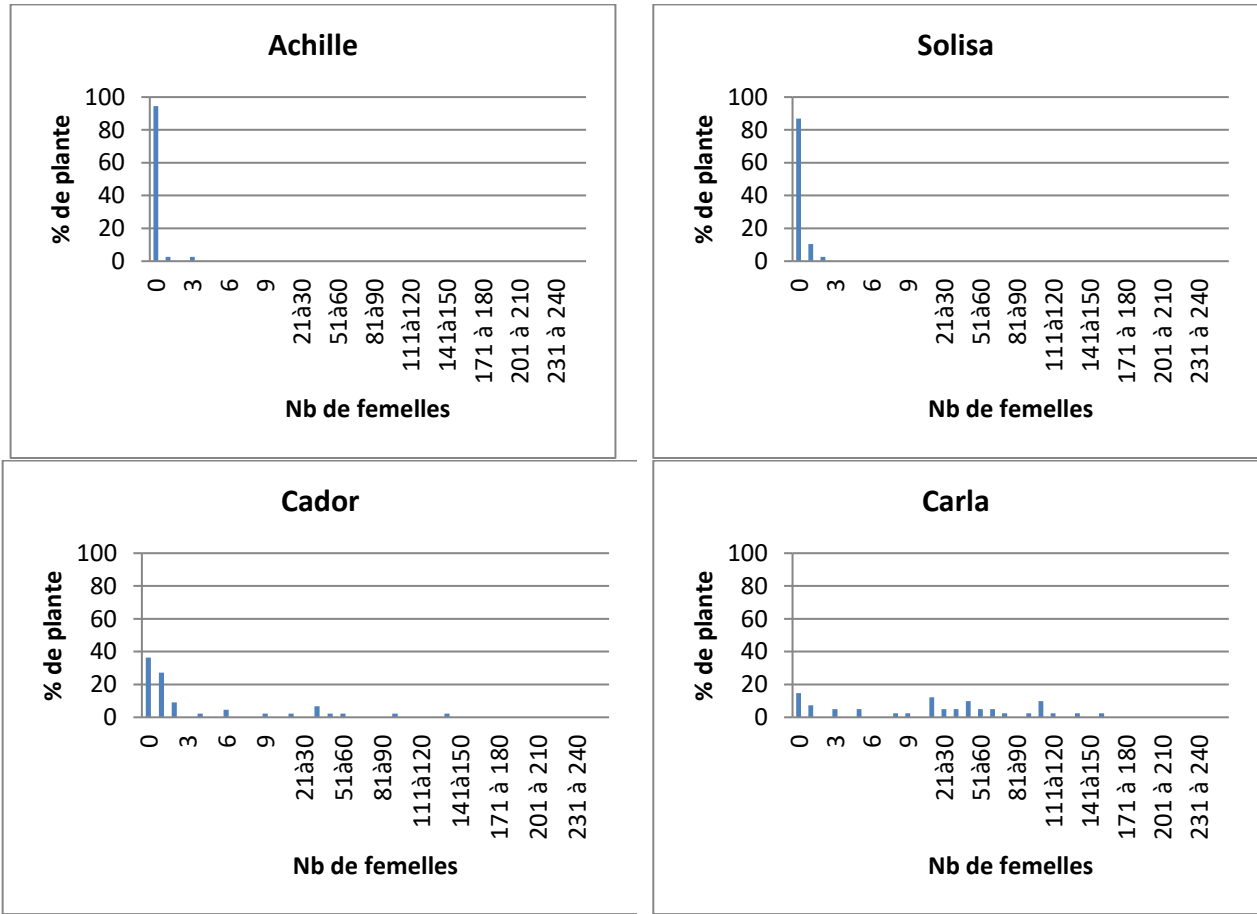
Variétés	Nématodes (femelles blanches)		Nombre de plantes			Indice d'attaque	Indice de résistance
	Nombre moyen par plante infestée	Effectif maximum observé	Avec femelle blanche	Sans femelle blanche	Total		
Achilles (T-H1)	1,50	4	6	29	35	0,26	99,24
Solisa	2,00	4	6	30	36	0,33	99,01
Cador (T-H3)	4,64	19	25	13	38	3,05	90,94
Carla (T-S)	36,37	119	38	3	41	33,71	0,00

Indice d'attaque : Nb total de femelles formées / Nb total de plantes

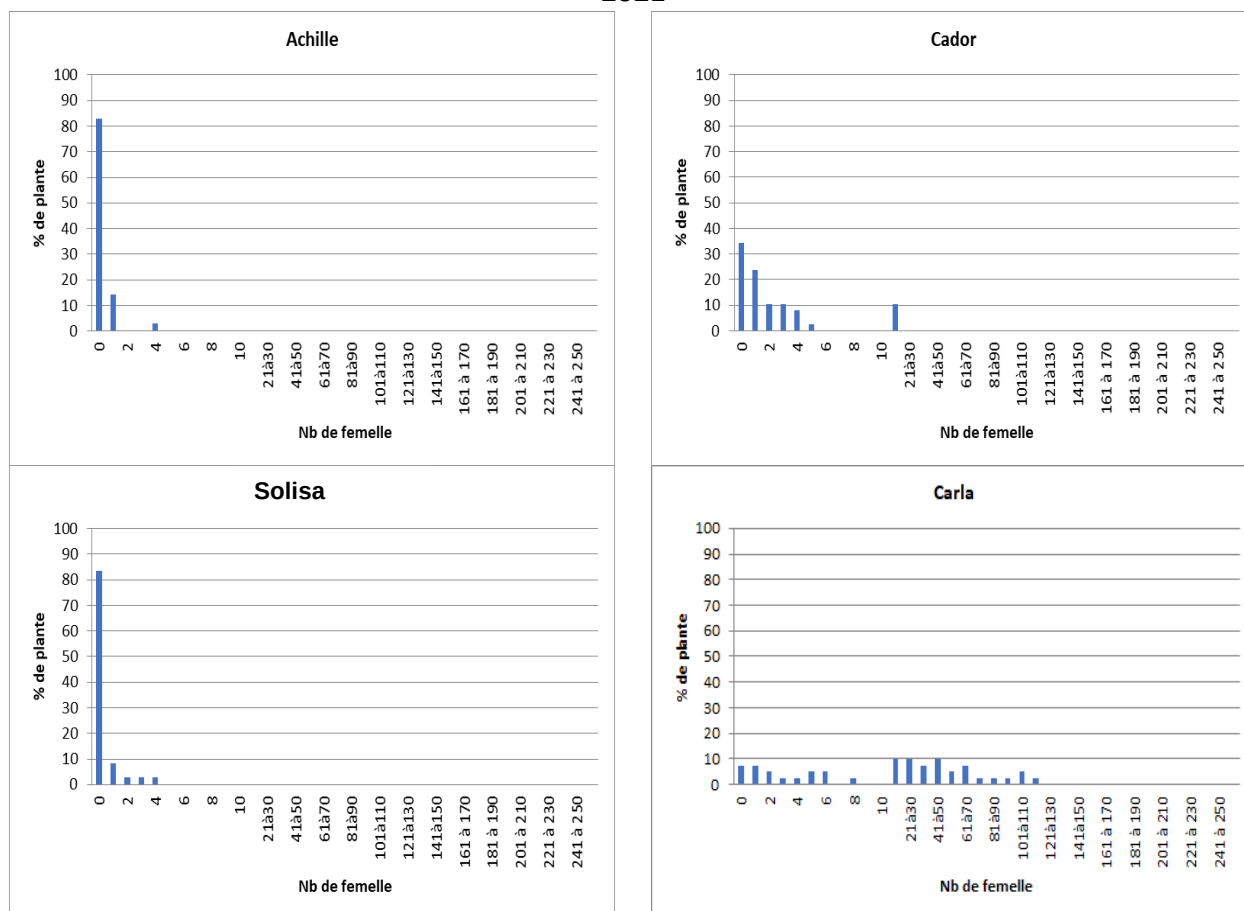
Indice de résistance : Indice d'attaque (Témoin sensible – Variété) / Témoin sensible * 100

Chaque variété est interprétée en fonction de son histogramme vis-à-vis des témoins.
Graphique : % de plantes en fonction du nombre de femelles.

2020



2021



Ce comportement est complété par le test de Student.

H.Schachtii Moutarde Blanche 2020				
Variétés	Moyenne	Ecart type	Interprétation des graphiques	Répartition par classes significatives Test de Student
Achilles (T-H1)	0,11	0,52	Témoin Résistant H1	a . .
Solisa	0,16	0,44	Résistant H1	a . .
Cadore (T-H3)	11,30	26,74	Témoin classe H3	. b .
Carla (T-S)	40,46	43,74	Témoin Sensible	. . c

- Le groupe a correspond à la variété Solisa et au témoin H1 (Achilles) statistiquement non différentes. Les variétés de ce groupe sont jugées H1 et confirment les résultats obtenus en 1ère année ayant conduit à leur classement provisoire en H1.
- Le groupe b correspond au témoin H3 (Cadore).
- Le groupe c correspond au témoin sensible (Carla).

H.Schachtii Moutarde Blanche 2021				
Variétés	Moyenne	Ecart type	Interprétation des graphiques	Répartition par classes significatives Test de Student
Achilles (T-H1)	0,26	0,74	Témoin Résistant H1	a . .
Solisa	0,33	0,89	Résistant H1	a . .
Cador (T-H3)	3,05	5,22	Témoin classe H3	. b .
Carla (T-S)	33,71	33,95	Témoin Sensible	. . c

→ Le groupe a correspond témoin H1 (Achilles) et à la variété Solisa, statistiquement non différentes. Les variétés de ce groupe sont jugées H1.

→ Le groupe b correspond au témoin H3 (Cador).

→ Le groupe c correspond au témoin sensible (Carla).

Proposition de classement de la variété Solisa:

Classe H1.

Rappel des niveaux de classes de résistance :

→ Classe H1 :	S'oppose très fortement à la multiplication du nématode	}	Variété résistante
→ Classe H2 :	S'oppose fortement à la multiplication du nématode		
→ Classe H3 :	S'oppose moyennement à la multiplication du nématode	}	Variété sensible
→ Classe S :	Ne s'oppose pas à la multiplication du nématode.		

2. RESULTATS DES TESTS NEMATODES SUR RADIS FOURRAGER

2.1. TEST DE RESISTANCE A LA MULTIPLICATION DE *HETERODERA SCHACHTII*

Test 2021

Variétés	Nématodes (femelles blanches)		Nombre de plantes			Indice d'attaque	Indice de résistance
	Nombre moyen par plante infestée	Effectif maximum observé	Avec femelle blanche	Sans femelle blanche	Total		
Meltrol	1,50	2	4	39	43	0,14	99,34
Doublet (T-H1)	1,69	4	16	19	35	0,77	96,33
Carwoodi (T-H3)	4,13	24	24	13	37	2,68	87,26
Iris (T-S)	23,21	77	38	4	42	21,00	0,00

Indice d'attaque : Nb total de femelles formées / Nb total de plantes

Indice de résistance : Indice d'attaque (Témoin sensible – Variété) / Témoin sensible * 100

Test 2022

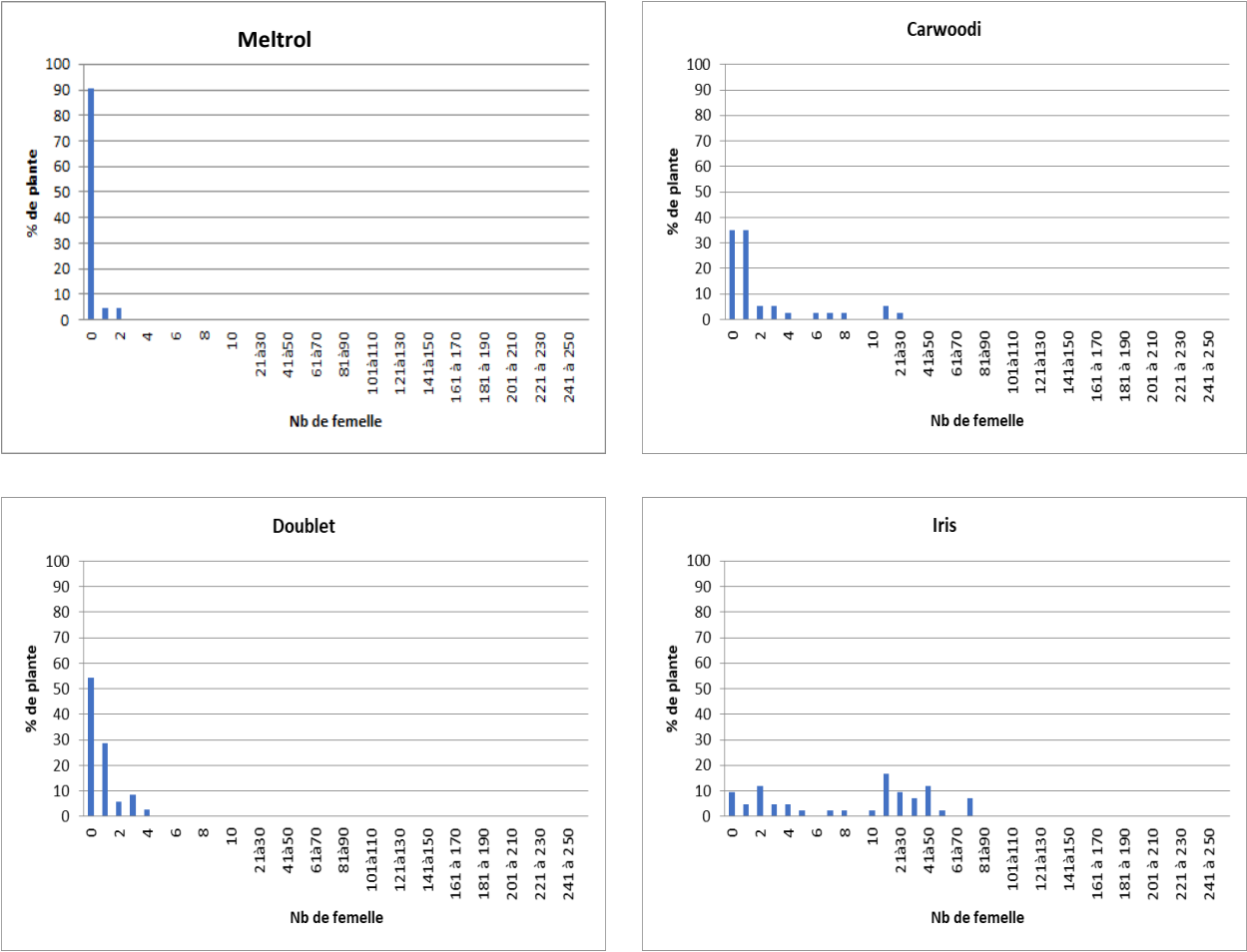
Variétés	Nématodes (femelles blanches)		Nombre de plantes			Indice d'attaque	Indice de résistance
	Nombre moyen par plante infestée	Effectif maximum observé	Avec femelle blanche	Sans femelle blanche	Total		
Meltrol	1,67	2	6	39	45	0,16	99,71
Doublet (T-H1)	2,10	7	21	22	43	1,02	98,09
Carwoodi (T-H3)	21,56	75	43	0	43	21,56	59,67
Iris (T-S)	53,45	137	44	0	44	53,45	0,00

Indice d'attaque : Nb total de femelles formées / Nb total de plantes

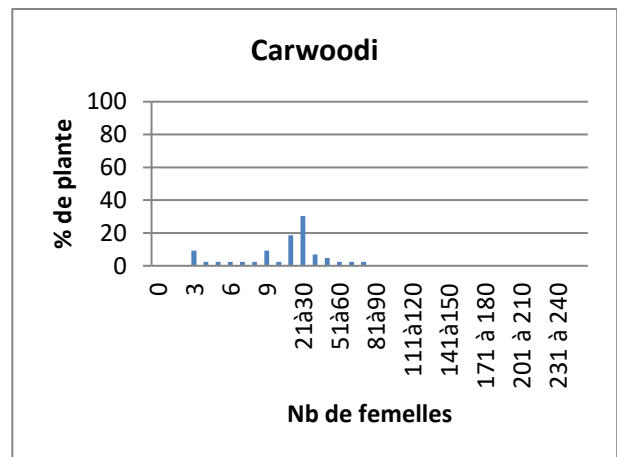
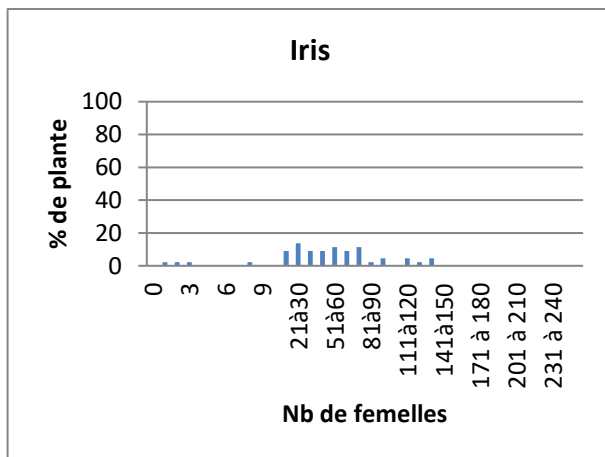
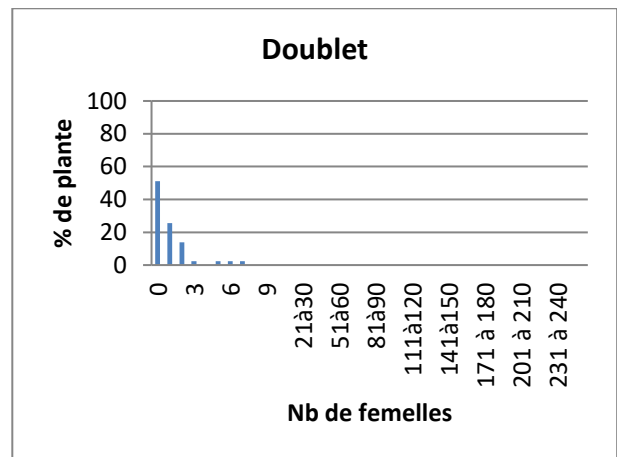
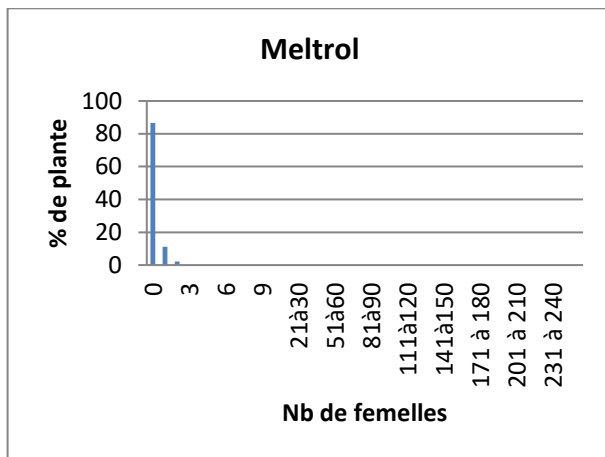
Indice de résistance : Indice d'attaque (Témoin sensible – Variété) / Témoin sensible * 100

Chaque variété est interprétée en fonction de son histogramme vis-à-vis des témoins.
Graphique : % de plantes en fonction du nombre de femelles.

2021



2022



Ce comportement est complété par le test de Student.

<i>H.Schachtii</i> Radis Fourrager 2021				
Variétés	Moyenne	Ecart type	Interprétation des graphiques	Répartition par classes significatives Test de Student
Meltrol	0,14	0,47	Résistant H1	a . . .
Doublet (T-H1)	0,77	1,09	Témoin Résistant H1	. b . .
Carwoodi (T-H3)	2,68	4,94	Témoin classe H3	. . c .
Iris (T-S)	21,00	22,24	Témoin Sensible	. . . d

→ Le groupe a correspond à la variété Meltrol. Elle est classée provisoirement H1 en 1^{ère} année de test.

→ Le groupe b correspond au témoin H1 (Doublet). Les variétés de ce groupe sont jugées H1.

→ Le groupe c correspond au témoin H3 (Carwoodi).

→ Le groupe d correspond au témoin sensible Iris.

<i>H.Schachtii</i> Radis Fourrager 2022				
Variétés	Moyenne	Ecart type	Interprétation des graphiques	Répartition par classes significatives Test de Student
Meltrol	0,16	0,42	Résistant H1	a . . .
Doublet (T-H1)	1,02	1,61	Témoin Résistant H1	. b . .
Carwoodi (T-H3)	21,56	16,12	Témoin classe H3	. . c .
Iris (T-S)	53,45	31,91	Témoin Sensible	. . . d

→ Le groupe a correspond à la variété Meltrol, cela conduit à son classement H1.

→ Le groupe b correspond au témoin H1 (Doublet).

→ Le groupe c correspond au témoin H3 (Carwoodi).

→ Le groupe d correspond au témoin sensible Iris.

Classement définitif de la variété Meltrol : Classe H1.

Susceptible de maintenir voire de diminuer la population de nématodes dans le sol

2.4. TEST DE RESISTANCE A LA MULTIPLICATION DE MELOIDOGYNE CHITWOODI

Test 03-2022

		Effectif de plantes avec 0 à n masses d'oeufs					Pourcentage de plantes avec 0 à n masses d'oeufs						
Variétés	Plantes observées	0	1 - 4	5 - 20	> 20	Σ >4	0	1 - 4	5 - 20	> 20	Σ >4	Indice de maladie	Indice d'attaque
Meltrol	33	26	7	0	0	0	78,8	21,2	0,0	0,0	0,0	7,1	10,4
Doublet (T-R)	40	27	11	2	0	2	67,5	27,5	5,0	0,0	5,0	12,5	18,5
Doublemax	37	24	9	3	1	4	64,9	24,3	8,1	2,7	10,8	16,2	24,0
Carwoodi (T-R)	39	20	12	4	3	7	51,3	30,8	10,3	7,7	18,0	24,8	36,6
Ultimate	43	15	14	12	2	14	34,9	32,6	27,9	4,7	32,6	34,1	50,4
Iris (T-S)	32	2	9	7	14	21	6,3	28,1	21,9	43,8	65,7	67,7	100,0

Test réalisé en serre ou module climatisé, semis en substrat contaminé et dénombrement des galles 4 à 6 semaines après inoculation.

Indice de maladie :
$$\left[\frac{(\text{Nb de plantes avec 1 à 4 masses d'œufs}) * 1 + (\text{Nb de plantes avec 5 à 20 masses d'œufs}) * 2 + (\text{Nb de plantes avec } > 20 \text{ masses d'œufs}) * 3}{\text{Nb total de plantes}} \right] * 100$$

Indice d'attaque :
$$[\text{Indice de maladie Variété} / \text{Indice de maladie Iris}] * 100$$

Le test présente un indice de maladie assez élevé, de 13 (Doublet, résistant) à 68 (Iris, sensible). Avec un indice d'attaque de 10,4, la variété Meltrol est résistante, supérieure au niveau de résistance du témoin résistant Doublet (18,5). Avec un indice d'attaque de 50,4, la variété Ultimate est résistante du même niveau que le témoin Carwoodi. Avec un indice d'attaque de 24, la variété Doublemax est résistante du même niveau que le témoin Doublet.

Test 09-2022

		Effectif de plantes avec 0 à n masses d'oeufs					Pourcentage de plantes avec 0 à n masses d'oeufs						
Variétés	Plantes observées	0	1 - 4	5 - 20	> 20	Σ >4	0	1 - 4	5 - 20	> 20	Σ >4	Indice de maladie	Indice d'attaque
Doublemax	43	26	14	3	0	3	60,5	32,6	7,0	0,0	7,0	15,5	25,2
Doublet (T-R)	42	26	11	5	0	5	61,9	26,2	11,9	0,0	11,9	16,7	27,1
Carwoodi (T-R)	42	25	11	6	0	6	59,5	26,2	14,3	0,0	14,3	18,3	29,7
Meltrol	58	30	19	5	4	9	51,7	32,8	8,6	6,9	15,5	23,6	38,4
Ultimate	56	24	20	11	1	12	42,9	35,7	19,6	1,8	21,4	26,8	43,6
Iris (T-S)	76	4	22	32	18	50	5,3	28,9	42,1	23,7	65,8	61,4	100,0

Test réalisé en serre ou module climatisé, semis en substrat contaminé et dénombrement des galles 4 à 6 semaines après inoculation.

Indice de maladie : $[(\text{Nb de plantes avec 1 à 4 masses d'oeufs}) * 1 + (\text{Nb de plantes avec 5 à 20 masses d'oeufs}) * 2 + (\text{Nb de plantes avec } > 20 \text{ masses d'oeufs}) * 3 / \text{Nb total de plantes} * 3] * 100$

Indice d'attaque : $[\text{Indice de maladie Variété} / \text{Indice de maladie Iris}] * 100$

Le test présente un indice de maladie assez élevé, de 17 (Doublet, résistant) à 61 (Iris, sensible). La variété Meltrol est proche du témoin résistant Carwoodi (29,7). La variété Ultimate est proche du témoin résistant Carwoodi (29,7). La variété Doublemax est proche du témoin résistant Doublet.

Classement définitif de la variété Doublemax, inscrite en 2021

Résistante

Susceptible de maintenir voire de diminuer la population de nématodes dans le sol

Classement définitif de la variété Ultimate, inscrite en 2021

Peu sensible

Susceptible d'augmenter la population de nématodes dans le sol

Classement définitif de la variété Meltrol : Résistante

Susceptible de maintenir voire de diminuer la population de nématodes dans le sol

LISTE DES OBTENTEURS ET MAINTENEURS OU DE LEURS REPRÉSENTANTS

Nom ou raison sociale	Pays	Adresse postale		Téléphone	Télécopie
Agri Obtentions SA	FR	Chemin de la Petite Minière – BP 36	78041 Guyancourt Cedex	+33 (0)1 30 48 23 00	+33 (0)1.30.48.23.23
Blue Moon Farms	US	811, Mountain River Dr.	97355 Lebanon, Oregon		
Cérieence	FR	2, route de la Ménitré	49250 BEAUFORT-EN-ANJOU	+33 (0)2 41 79 63 20	
Dalsace Frères S.A.	FR	3, boulevard de la liberté - BP 133	71005 Macon Cedex	+33 (0)3 85 34 56 78	+33 (0)3 85 34 28 21
Eliard SPCP	FR	9 Rue Lavoisier	56300 Pontivy	+33 (0)2 97 25 50 12	+33 (0)2 97 25 65 59
Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement	FR	147, rue de l'Université	75338 Paris Cedex 07	+33 (0)1 42 75 90 00	+33 (0)1 47 05 99 66
J. Joordens Zaadhandel B.V.	NL	Postbus 7823	5995 ZG KESSEL	+31 (0)77 462 1888	
Jouffray-Drillaud SA	FR	4 avenue de la CEE - La cour Hénon	86170 Cissé	+33 (0)5 49 54 20 54	+33 (0)5 49 54 20 55
Norwest Seed Ltd	NZ	Po Box 6017 - Allenton	7742 Ashburton		
Plant Research Ltd	NZ	Lincoln Green - Farm Road	7674 Canterbury	+64 21 887 887	
RAGT 2n	FR	Rue Emile Singla	12033 Rodez Cedex 09	+33 (0)5 65 73 41 00	+33 (0)5 65 69 36 16
Semences de France	FR	64 rue Léon Beauchamp	59930 La Chapelle d'Armentières	+33 (0)3 20 48 41 41	+33 (0)3 20 48 41 30
Vandinter Research BV	PB	Postbus 2	9679 ZG Scheemda	+31 597 591233	