



PÔLES D'EXPÉRIMENTATIONS PARTENARIALES
POUR L'INNOVATION ET LE TRANSFERT
VERS LES AGRICULTEURS D'AUVERGNE-RHÔNE-ALPES

COMPTE RENDU

ESSAIS LEGUMES SECS 2020

PEPIT LEG SEC AURA

La Région
Auvergne-Rhône-Alpes



**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



SOMMAIRE

Sommaire	2
Présentation des essais	3
Le projet PEPIT LEG SEC AURA	3
Synthèse des différents essais menés sur la région en 2020	5
Essais Varietaux lentilles	7
Essai variétal lentille bio CDA 63.....	7
Essai variétal lentille bio CDA 38.....	9
Essai variétal lentille bio OXYANE	13
Bilan des différents essais variétaux.....	16
ESSAIS ITK LENTILLES	17
Essai ITK Association lentille plante compagne CDA 15	17
Essai ITK Association lentille plante compagne bio Oxyane	21
Essai ITK Lentille preparation de sol et desherbage Chimique + Mécanique CDA 43	24
Essai ITK Lentille bio preparation de sol et desherbage Mécanique CDA 43	27
ESSAIS VARIETAUX POIS CHICHE	29
Essai variétal CDA 26.....	29
Essai variétal Pois-chiche Bio Oxyane	34
Bilan des deux essais variétaux pois chiche.....	37
Essais ITK Pois chiche.....	38
Essai ITK Pois-chiche bio Ecartement et Irrigation CDA 26.....	38
Essai ITK Pois-chiche Bio Densité de semis et desherbage mecanique Oxyane	41
Essai ITK Pois-chiche Date de semis CDA 63	44
Essai ITK Pois-chiche Densité de semis CDA 63	48

PRESENTATION DES ESSAIS

LE PROJET PEPIT LEG SEC AURA

La demande des consommateurs en légumes secs est en pleine croissance (diversification des sources protéiques, image d'alimentation saine), les filières se structurent (mise en place de collecte, AOP, IGP...) et les agriculteurs cherchent à se diversifier (allongement de leur rotation, introduction de légumineuses, mise en place de culture à forte valeur ajoutée, commercialisation en circuit court).

Face à ces constats, le besoin d'acquisition de références sur la conduite des légumes secs est au cœur des discussions régionales. En effet, ces cultures légumineuses, aux intérêts agronomiques certains, sont peu connues et soumises à de forts aléas de production. Afin d'acquérir des références technico-économiques locales solides sur la conduite des légumes secs, de mieux comprendre les difficultés rencontrées actuellement par les agriculteurs et de pouvoir les conseiller au mieux pour maximiser la réussite de leurs cultures, le projet Leg Sec Aura se concentre sur :

- l'étude par l'expérimentation en micro-parcelle ou en bande de différents facteurs influençant la réussite des différentes cultures de légumes secs (itinéraires techniques et variétés).
- le suivi d'un réseau de parcelles chez des agriculteurs produisant des légumes secs afin d'identifier les clefs de réussite dans leur contexte pédoclimatique et les erreurs à ne pas reproduire ainsi que d'établir des références économiques.

Les deux principales espèces étudiées sont la lentille et le pois chiche. D'autres cultures, comme le haricot sec ou le pois, sont également étudiées à la marge.

Ce document présente les résultats des essais expérimentaux de 2020. Les suivis de parcelles chez des agriculteurs feront l'objet d'une synthèse et la production de références technico-économique et de coûts de productions suite aux trois années de suivis afin de limiter le facteur année.

OBJECTIFS OPERATIONNELS DE L'ACTION :

- Caractériser les variétés de lentille et pois chiche en termes de productivité, sensibilité aux maladies & ravageurs et potentiel de couverture (/ adventices)
- Trouver les variétés les plus adaptées selon le contexte pédoclimatique
- Tester des combinaisons de leviers pour réduire l'enherbement et augmenter la productivité des cultures.

PROGRAMME DETAILLE DE L'ACTION, MATERIEL ET METHODE :

L'action se répartit en 2 types d'essais en lentille et pois-chiche :

- Essais variétaux
- Essais modalités de conduite de la culture

Choix des sites et parcelles (répartition géographique et enjeux)

Les essais sont répartis sur l'ensemble de la région Auvergne-Rhône Alpes afin de pouvoir comparer les résultats obtenus selon les différents contextes pédoclimatiques de notre territoire et ainsi obtenir des références solides qui soient valables pour l'ensemble de la région.

CDA 26 : zone où la culture du pois chiche est déjà présente : plaine de Valence ou Montélimar avec opportunité de développement. Essais en bandes / tout est fait par l'agriculteur / circuits courts

OXYANE : 69, 01, 38 : potentiel de développement de la culture de la lentille et du Pois chiche, sol & climat adapté, silos de collecte, allongement des rotations. Essais variétaux en micro-parcelles et essais conduite culturale en grandes bandes

CDA 38 : potentiel de développement de la culture de la lentille et du Pois chiche. Essais en bandes / tout est fait par l'agriculteur / circuits courts

CDA 43, en lien avec l'ODG Lentille du Puy : zone historique de production de la lentille du Puy. Essais modalité de conduite en bio et conventionnel.

CDA 15 : zone de production de la lentille blonde de la Planèze de St Flour. Essai modalité de conduite de la culture de lentille. Essais en bandes / tout est fait par l'agriculteur / circuits courts

CDA 42 : potentiel de développement de la culture de la lentille. Essais en bandes / tout est fait par l'agriculteur / circuits courts

CDA 63 : potentiel de développement de la culture de la lentille et du Pois chiche, plaine de la Limagne. Essais en bandes.

Type de dispositif

- Essais en micro parcelles ou en bandes pour les essais variétaux
- Bandes avec témoin répété pour les essais modalité de conduite

Protocoles de suivi et mesures

Essais variétaux : Pour les essais variétaux les protocoles ont été fournis par Terres Inovia et les essais sur la région seront intégrés au réseau d'essais variétaux suivi par Terres Inovia pour le pois chiche (protocole commun avec les autres plateformes d'essais françaises). Les lots de semences seront les mêmes pour les différents sites

SYNTHESE DES DIFFERENTS ESSAIS MENES SUR LA REGION EN 2020

LENTILLE

Essais	modalités	Localisation	
		bio	conventionnel
Variété lentille	Lentille verte anicia	01, 38, 63	
	Lentille blonde flora	01, 38, 63	
	Lentille corail rosana	01, 38, 63	
	Lentille noire beluga	01	
Association lentille et plantes compagne	Lentille verte pure	01	15
	Lentille + cameline (1.5kg)	01	15
	Lentille + avoine de printemps (30kg)	01	
	Lentille + pois chiche (120 kg)	01	
	Lentille + lin de printemps oléagineux (10kg)		15
Densité de semis lentille	Lentille verte à 78 kg/ha		15
	Lentille verte à 90 kg/ha		15
Préparation du sol lentille	Labour + herse + rouleau léger		43
	Labour + herse+ rouleau lourd		43
	Labour + herse+ rouleau lourd différé de 5j		43
	Labour + vibro + herse+ rouleau léger		43
	Labour + vibro + vibro + herse		43
	Labour + vibro + vibro + rouleau lourd		43
	Labour + vibro + vibro + rouleau différé 5j		43
Désherbage mécanique de la lentille	Herse étrille à l'aveugle		43
	Herse étrille à l'aveugle + HE à 3-4F		43
	HE à l'aveugle + 3-4F + 6-8 F		43
	HE à 3-4F	43	
	HE à 5-6F	43	
	Binage à 8F	43	

POIS CHICHE

Essais	modalités	Localisation	
		bio	conventionnel
Variété pois chiche	CICERONE	26, 38	
	ELVAR	26, 38	
	LAMBADA	26, 38	
	ELDORADO	26, 38	
	ORION	38	
	RONDO	26, 38	
	TWIST	26, 38	
	FLAMENCO	26, 38	
	ELIXIR	26, 38	
Densité de semis pois chiche	50 gr/m2		63
	60 gr/m2		63
	70 gr/m2		63
Date de semis pois chiche	14/03/2020		63
	20/03/2020		63
	27/03/2020		63
	15/03/2020	38	
	3/04/2020	38	
Densité de semis pois chiche et écartement	40gr/m2 30 cm	38	
	65 gr/m2 30 cm	38	
	80 gr/m2 17 cm	38	
	550 000 grains/ha à 60cm (semoir monograine)	26	
	550 000 grains/ha à 17 cm (semoir céréales)	26	
Désherbage mécanique pois chiche	Témoin 0	38	
	1 binage au 10 mai	38	
	HE 25 avril + HE 8 mai + binage 25 mai	38	
	He 25 avril + HE 8 mai	38	
Irrigation	Comparaison sec/irrigué	26	

LENTILLES

ESSAIS VARIÉTAUX LENTILLES

ESSAI VARIÉTAL LENTILLE BIO CDA 63



PRESENTATION DE L'ESSAI

Référente de l'essai : Sabrina Bourrel, CDA 63

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR LA PARCELLE

- Type de sol : sableux (71% de sables, 19,5% de limons)
- Localisation : plaine de Limagne Sud
- Altitude : 380m
- pH : 6
- Reliquat azoté avant récolte : 5 unités (0-60cm)

BILAN METEOROLOGIQUE DE LA CAMPAGNE

- Janvier à avril : très peu de pluie
- Mai à mi-juin : 200 mm
- Après mi-juin : pas de pluie, températures élevées en juillet

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR L'ITK

- Conduite en agriculture biologique
- Précédent : sarrasin
- Préparation de sol, fin avril : actisol, labour, vibroculteur
- Semis : le 30/04 (semis tardif = choix de l'agriculteur + absence de pluie en avril), dans un sol motteux car sensible à la battance, profondeur : 3,5cm
- **Pas de passage** de herse étrille car pluies régulières après semis
- Ecimages : le 30/06 et le 08/08
- Récolte le 21/08

DISPOSITIF ET MODALITES

- En bandes (100m*12m), sans répétition.
- 3 variétés : Flora (blonde), Anicia (verte), Rosana (corail)
- 350gr/m²

NOTATIONS

	Flora (blonde),	Anicia (verte)	Rosana (corail)
Nb pieds/m ²	218	236	222
Développement des nodosités	Moyen	Moyen	Moyen
Hauteur à floraison (cm)	33	28	28
Hauteur à maturité (cm)	32	27	27
Nombre de grains/plante	23	12	22
Enherbement	Très important (chénopode et sarrasin)		
Maladies	Absence		
Taux de grains bruchés	5 à 10%	Moins de 5%	Moins de 5%

RESULTATS

Rendements très faibles :

	Flora	Anicia	Rosana
En q/ha	1,53	0,60	1,27

Plantes plutôt vigoureuses au départ (*le semis tardif a permis d'esquiver les viroses et le fusarium oxysporum rencontrés sur d'autres parcelles semées plus tôt*).

L'absence de pluie à la floraison et pendant le remplissage du grain ainsi que la concurrence des adventices a fortement pénalisé le rendement.

Le 2^e écimage 15 jours avant récolte a entraîné une ramification des chénopodes. Les fleurs se sont retrouvées dans la récolte : elles ont fait grimper le taux d'humidité du grain et rendu difficile le triage.



12 juin



21 août

ESSAI VARIÉTAL LENTILLE BIO CDA 38



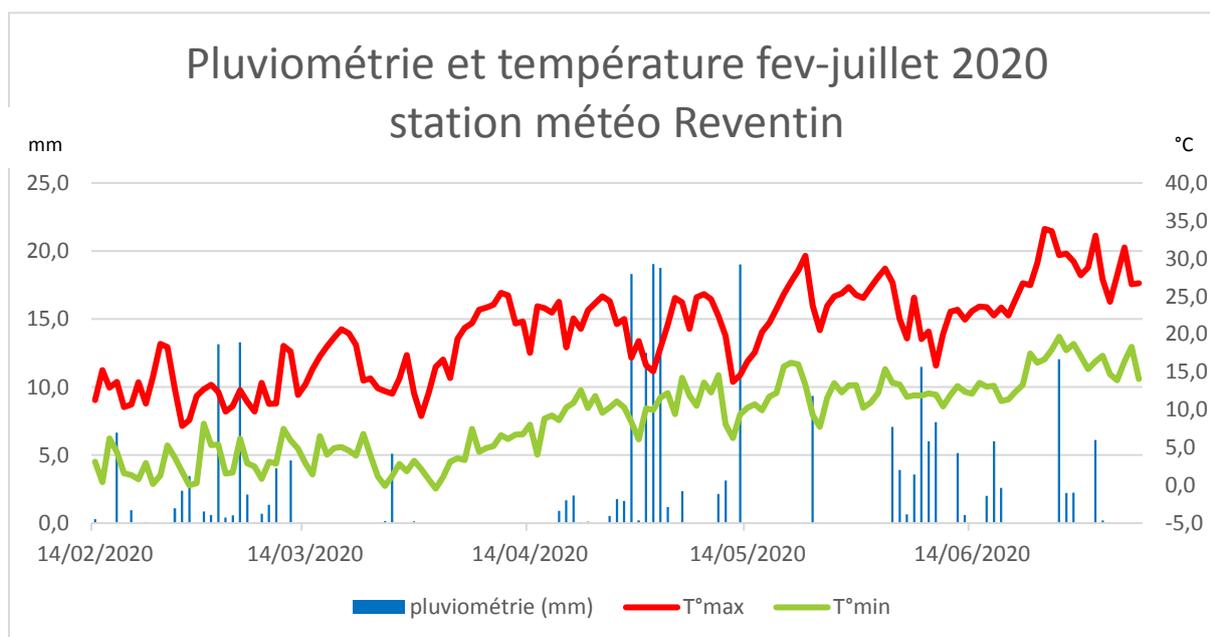
PRESENTATION DE L'ESSAI

Référente de l'essai : Olwen Thibaud, CDA 38

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR LA PARCELLE

commune		CHUZELLE
surface de la parcelle		1,7 ha
situation (plaine vallée coteau)		plateau
Altitude		274 m
type de sol	texture	Limons battants 53,2% limons - 30,5% sables - 16,2% argiles
	charge cailloux	10 %
	PH	5,41

BILAN METEOROLOGIQUE DE LA CAMPAGNE



- Année marquée par un printemps exceptionnellement sec avec l'absence quasi-totale de pluie de mi-mars à début mai.
- Un temps plus frais et plus humide 1^{ère} semaine de mai, mais surtout 1^{ère} quinzaine de juin, synonyme de conditions propices au développement des maladies fongiques et de développement des adventices.

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR L'ITK

- Précédent cultural : 2019 : Tournesol 2018 : Triticale
- Dernière année en lentille sur la parcelle : 2017
- Intervention sur la parcelle à partir de la récolte du Tournesol :
 - 10/01/2020 : labour
 - 14/02/2020 : semis au combiné
 - 15/02/2020 : roulage
 - 26/03/2020 : houe rotative
 - 07/07/2020 : récolte à la moissonneuse batteuse
 - 07/07/2020 : déchaumage

DISPOSITIF ET MODALITES

- En bandes, sans répétition.
- 3 variétés : Flora (blonde), Anicia (verte), Rosana (corail)
- Objectif de semis : 350gr/m²

Date de semis	14/02/2020	14/02/2020	14/02/2020
variété	FLORA	ANICIA	ROSANA
PMG	23	26	28
densité	82 kg/ha	92kg/ha	98 kg/ha
profondeur	2cm	2cm	2cm

NOTATIONS

Variété		Flora (lentille blonde)	Anicia (lentille verte)	Rosana (lentille corail)
notation sur la culture	Nbr moyen de pied/m2 levés	220,8	317,6	306
	date début floraison	15/05/2020	15/05/2020	15/05/2020
	Nodosités	2 assez peu de nodosité	5 nodosité moyenne	5 nodosité moyenne
	hauteur à floraison	40,8	40	32,6
	peuplement (hétérogénéité)	7 bonne homogénéité	7 bonne homogénéité	5 moyennement hétérogène
	développement (régularité)	7 assez régulier	7 assez régulier	3 Irrégulier
	enherbement	7 enherbement important	4 enherbement faible	5 enherbement moyen
	date de maturité	22/06/2020	22/06/2020	22/06/2020
adventices	espèce et note de pression sur la culture (1 à 9)	Ambroisie 8	Ambroisie 3	Ambroisie 7
Récolte	date de récolte	07/07/2020	07/07/2020	07/07/2020
	modalité de récolte	moissonneuse batteuse		
	hauteur moyenne à la récolte	35	30	25
	Nombre moyen de graines par plante	19	27	13
	taux d'humidité	25,4	14,4	24,4



Essai variétal le 5 mai 2020. Contour de l'essai en association lentille/cameline.



Flora 5 mai 2020 (mauvaise levée, pression Ambrosie très forte)

Anicia 5 mai 2020

Rosana 5 mai 2020

RESULTATS

Variété		Flora (lentille blonde)	Anicia (lentille verte)	Rosana (lentille corail)
Récolte	taux d'humidité	25,4	14,4	24,4
	rdmt Brut	4,1	11,42	4,54
	rdmt Trié	2,05	8,34	2,68

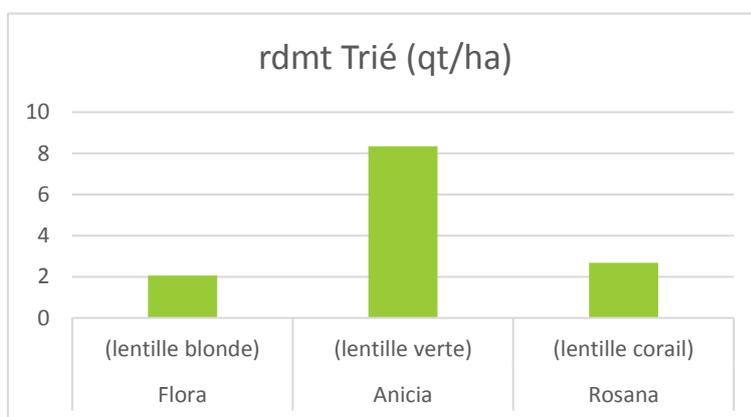
Flora a eu une mauvaise levée, ce qui l'a handicapée tout au long du cycle, laissant notamment la place à un développement accru de l'ambrosie. En fin de cycle Flora s'est mise à rougir, témoin d'une souffrance hydrique et de certaines carences. Les tests de germination n'ont pas montré d'écart significatif entre les différentes variétés.

Rosana a eu un très beau début de cycle et semblait montrer une vigueur plus importante que Anicia. En seconde partie de cycle la croissance est devenue très hétérogène avec de nombreuses zones où la plante est restée petite (nanifiée ?), rougissante et produisant très peu de gousse. L'Ambrosie s'est alors fortement développée.

Les taux d'humidité de Flora et Rosana liés à la présence très importante d'Ambroisie ont été bien au-delà des normes de récolte. La conservation d'une telle récolte n'est possible qu'avec un premier tri et séchage dans les 24h-48h.

Anicia a eu une croissance régulière et a contenue tout au long du cycle le développement de l'ambroisie (tout de même bien présente). Le manque important d'eau en début de cycle l'a pénalisée et les pluies de juin ont entraîné le développement de botritis. Le rendement est dans la moyenne de ce qui a été observé sur le secteur voir bien supérieur par rapport à des parcelles conduites en association.

Rosana et Flora sont connues pour avoir un potentiel de rendements plus faible que Anicia. Cependant les écarts constatés sur cet essai n'ont pas été retrouvés sur les autres sites (cf synthèse des différents essais).



ESSAI VARIÉTAL LENTILLE BIO OXYANE



PRESENTATION DE L'ESSAI

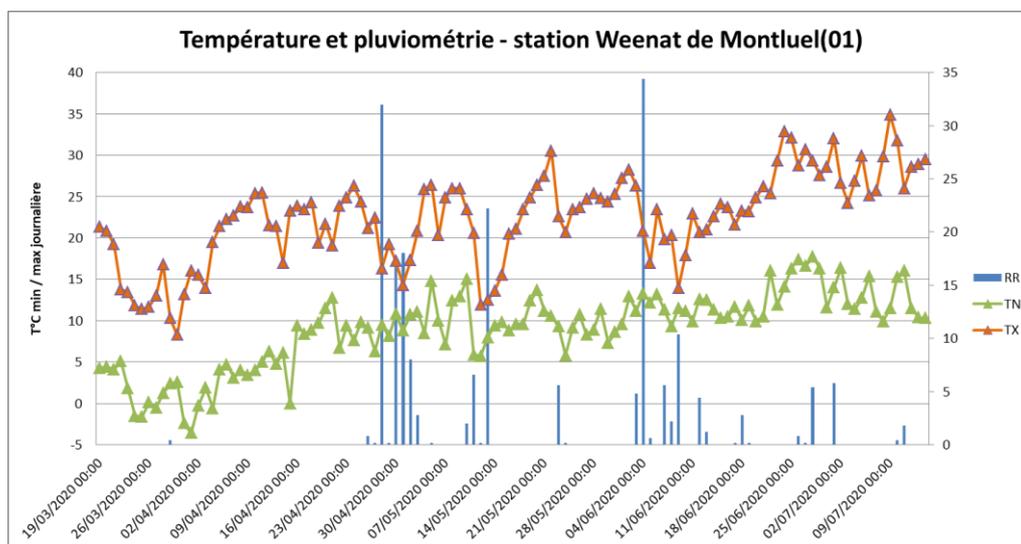
Référent de l'essai : Jean-François Perret, Coopérative OXYANE

L'objectif de cet essai est de caractériser les rendements, développement, résistance aux bio-agresseurs des différents types de lentilles disponibles en France, dans le contexte local à la zone de plaine Ain – Rhône –Isère.

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR LA PARCELLE

- Type de sol : Limono-argileux profond
- Exposition : plaine alluviale
- Altitude : 175 m
- pH : 8

BILAN METEOROLOGIQUE DE LA CAMPAGNE



- Météo exceptionnellement sèche après le semis, avec absence totale de précipitation du semis jusqu'au 26/04, d'où l'irrigation de 25 mm réalisée par l'agriculteur quelques jours après le semis pour sécuriser la levée
- A noter : ce tour d'eau, non prévu dans l'itinéraire technique, semble avoir été essentiel à l'obtention des rendements élevés observés sur cette parcelle
- Un temps plus frais et plus humide 1^{ère} semaine de mai, mais surtout 1^{ère} quinzaine de juin, synonyme de conditions propices au développement des maladies fongiques
- Un début d'été chaud et sec, favorable au remplissage et à la maturité, après la bonne pluviométrie de juin

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR L'ITK

- Conduite en agriculture biologique
- Précédent : blé
- Préparation de sol : labour en janvier 2020, suivi de passage de herse rotative le 15/03 avec apport de 100 kg/ha de KIESERITE (25 MgO + 50 SO₃)
- Semis : le 19/03 à 280 grains/m² et 2 cm de profondeur

- **1 Passage** de houe rotative le 25/04
- 1 Tour d'eau de 25 mm le 24/03 pour faciliter la levée dans un contexte météo anormalement sec
- Date de récolte : 14/07/2020

DISPOSITIF ET MODALITES

- En bandes (100m*12m), sans répétition.
- 3 variétés : Flora (blonde), Anicia (verte), Rosana (corail)
A noter qu'une bande prévue en Belouga (noire) n'a pas levée, le lot de graines d'origine fermière présentant trop d'impuretés avec un taux de germination trop faible
- Semis à 280 gr/m²

NOTATIONS

	Rosana (corail)	Flora (blonde)	Anicia (verte)
Date de levée	29/03		
Nb pieds/m ²	211	272	265
Développement des nodosités	Moyen	Moyen	Elevé
Peuplement	Bonne homogénéité	Bonne homogénéité	Homogénéité parfaite
Développement	Assez régulier		
Enherbement	Faible		
Date de maturité	04/07		
Verse à maturité	25 %		



Essai variétal le 10 juin 2020

RESULTATS

Rendements élevés voire très élevés, sans avantage net d'un type variétal sur l'autre :

	Flora	Rosana	Anicia
Aux normes en q/ha	15,0	15,2	14,5

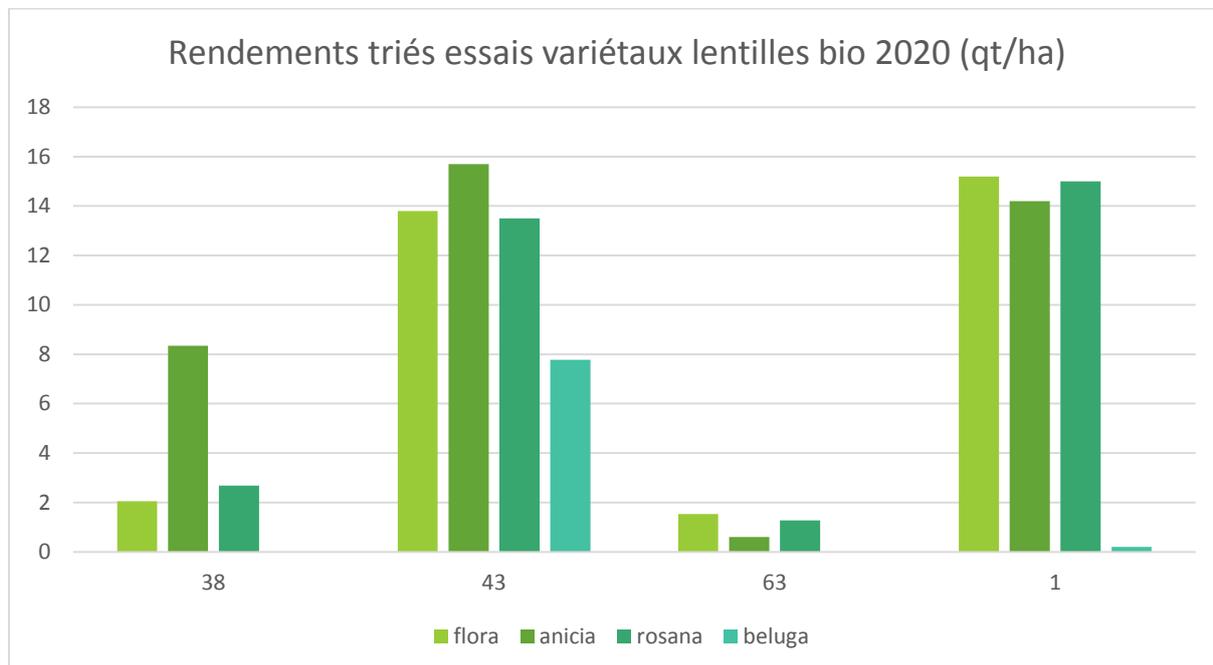
Le peuplement est resté très homogène, propre et vigoureux sur l'ensemble de l'essai (et de la parcelle de l'agriculteur).

Les points forts de cette réussite :

- Le recours ponctuel mais très opportun à l'irrigation
- L'absence de lentilles jusqu'ici dans la rotation
- Un historique de parcelle propre, un précédent céréale à paille d'automne, une bonne technicité de l'agriculteur
- Un sol à la fois riche (limono-argileux) et plutôt filtrant
- Le recours à un fertilisant riche en soufre et magnésie ?

Dans ces conditions peu contraignantes, il semble que les différents types de lentilles expriment globalement le même potentiel de rendement.

BILAN DES DIFFERENTS ESSAIS VARIETAUX



Ce graphique regroupe les résultats de rendement pour les trois essais présentés ci-dessus ainsi qu'un quatrième essai mené par la Chambre d'agriculture de la Haute Loire (en conventionnel) dans un autre cadre.

Il met en avant le rendement très aléatoire de la culture de lentille selon le contexte-pédoclimatique.

Il semblerait qu'en condition peu limitante, comme ce fut le cas dans l'Ain ou la Haute Loire, les variétés blonde (Flora), verte (Anicia) et corail (Rosana) aient des potentiels de rendements relativement similaires.

La lentille noire Beluga, quant à elle, montre un potentiel de rendement beaucoup plus faible.

ESSAIS ITK LENTILLES

ESSAI ITK ASSOCIATION LENTILLE PLANTE COMPAGNE CDA 15



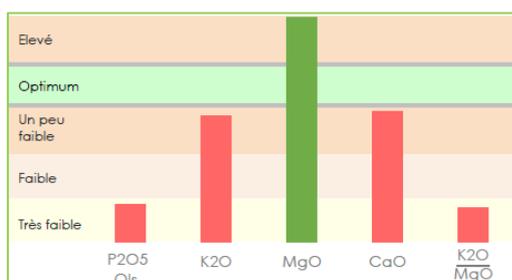
PRESENTATION DE L'ESSAI

Référente de l'essai : Eva Fichet, CDA 15

L'objectif de cet essai est d'explorer les pistes de techniques culturales permettant de lutter efficacement contre l'enherbement de la culture de lentilles et éviter la verse. Il existe plusieurs associations envisageables avec la culture de lentilles comme L'Avoine et l'Orge de printemps, le Lin oléagineux ou encore la Caméline. Ces plantes auront pour rôle de soutenir la lentille pour ne pas qu'elle verse et d'occuper le sol pour réduire l'enherbement de la culture. Pour finir, une densité de semis plus faible que le témoin sera essayée afin de tester si une densité plus faible permet à la lentille de mieux se tenir.

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR LA PARCELLE

La parcelle est située sur la commune de Saint-Flour sur un sol argilo sableux. Suite à l'analyse de la



terre, le pH eau se montre plutôt acide à 5.9. Voici dans le tableau ci-dessous, quelques niveaux des éléments fertilisants :

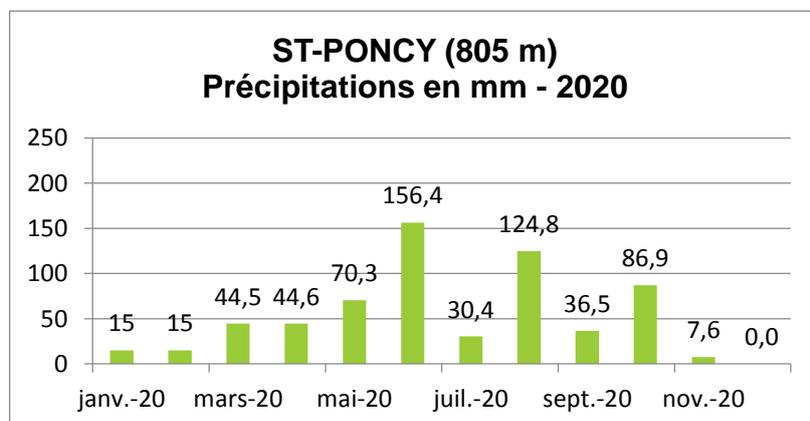
Cette terre présente une CEC moyenne de 150 mé/kg de terre et le complexe argilo-humique est saturée en ions calcium à 100 %.

On a pu constater suite à la période très chaude que la terre était bien compacte et très dure à casser à la main.

La culture précédente était une prairie temporaire composée de Ray-grass Hybride et de colza fourrager. Un lot de vaches a pâturé cette dernière avant que le labour détruise la prairie.

BILAN METEOROLOGIQUE DE LA CAMPAGNE

Le semis de la lentille s'est déroulé dans de bonnes conditions : une terre réchauffée, ni trop humide ni trop sèche. Suite au semis, des averses orageuses ont permis une bonne levée des lentilles. Ensuite

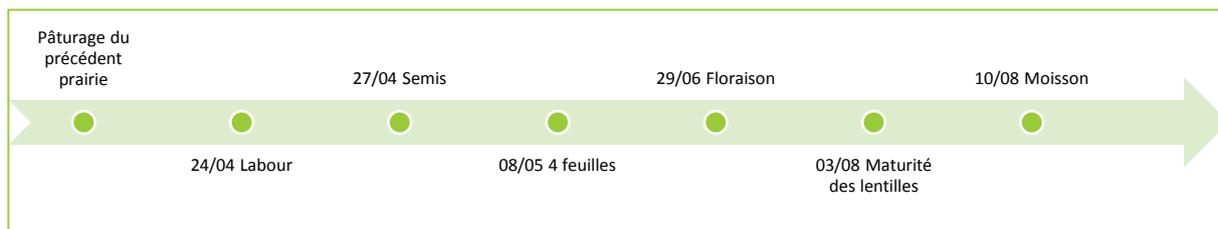


au mois de juin, les conditions froides et pluvieuses ont ralenti le développement des lentilles. Du coup, la floraison a été retardée et n'a lieu qu'à la fin juin. Au mois de juillet, la chaleur a pris le relais.

La station la plus proche et la plus représentative de la situation pédoclimatique qui

concerne la parcelle d'essai est située à Saint Poncy. On note un cumul depuis le 1^{er} janvier de 632 mm.

Le cumul depuis le début de la mise en culture des lentilles, on relève sur les mois de mai, juin et juillet, 257 mm.



QUELQUES ELEMENTS CLES SUR L'ITK

La culture précédente faisait suite à une culture de céréales. La prairie était composée de Ray-grass 6 mois et de colza fourrager qui ont été pâturés pendant quelques jours avant le labour direct de ceux-là.



Le semis a été réalisé à l'aide d'un semoir à céréales mécaniques combiné à une herse rotative. L'essai n'a pas été roulé par la suite.

< Photo de la parcelle lors du semis.

Toutes les modalités semées, de dimension 100mX3m, ont été semées en une seule fois avec les deux espèces mélangées préalablement.

La récolte de chaque bande s'est déroulée dans de bonnes conditions le 10 août. Il n'y a pas eu trop de perte de lentilles à la récolte malgré leur maturité depuis une semaine.

DISPOSITIF ET MODALITES

Cet essai a été réalisé avec des semences certifiées non traitées de lentilles blondes et il en va de même pour les autres semences. Le PMG de la lentille blonde est de 21 g et la variété utilisée est FLORA.

	Modalités avec plantes associées				Modalités pures	
Densité de semis de lentilles	97 kg/ha	94 kg/ha	97 kg/ha	86 kg/ha	78 kg/ha	90 kg/ha
Espèces associées	Orge de printemps	Avoine de printemps	Lin de printemps oléagineux	Caméline	-	Témoin
Densité de semis des espèces associées	90	30	10	1,5	78	90

La première série de photos, ci-dessous, a été prise le 26 juin et la seconde le 30 juillet.



NOTATIONS

Espèces associées	Orge de printemps	Avoine de printemps	Lin de printemps oléagineux	Caméline	Faible densité	Témoin
Date de levée	08/05					
Nombre de pieds levés	156	162	172	148	135	177
Date de floraison	29/06					
Nombre de nodosités	2 assez peu de nodosité					
Hauteur à la floraison	15	15	15	15	15	15
Hauteur à la récolte	29	29	29	29	29	29
Peuplement hétérogénéité	5 moyennement hétérogène					
Développement régularité	5 Moyennement irrégulier					
Enherbement	7 enherbement important			5 enherbement moyen		
Date de maturité	03/08					
Verse à maturité	0	0	0	0	0	0
Matricaire camomille	9	7	6	0	1	2
Renouée liseron	4	7	9	1	4	4
Achillée millefeuille	1	0	0	1	0	1
Date de récolte	10/08					
Hauteur moyenne à la récolte	29					
Taux d'humidité	13					
Rendement brut	7	6,7	7,9	5	4,9	8,7
Rendement trié	3.6	4	4.2	3.6	3,9	8.7

RESULTATS

Les rendements présentés correspondent à la récolte des bandes entières (100mX3m) sans répétitions. D'un point de vue scientifique, nous ne pouvons pas tirer de conclusions précises. Cependant, les résultats de cette année nous donnent l'orientation de l'essai de l'année prochaine 2021.

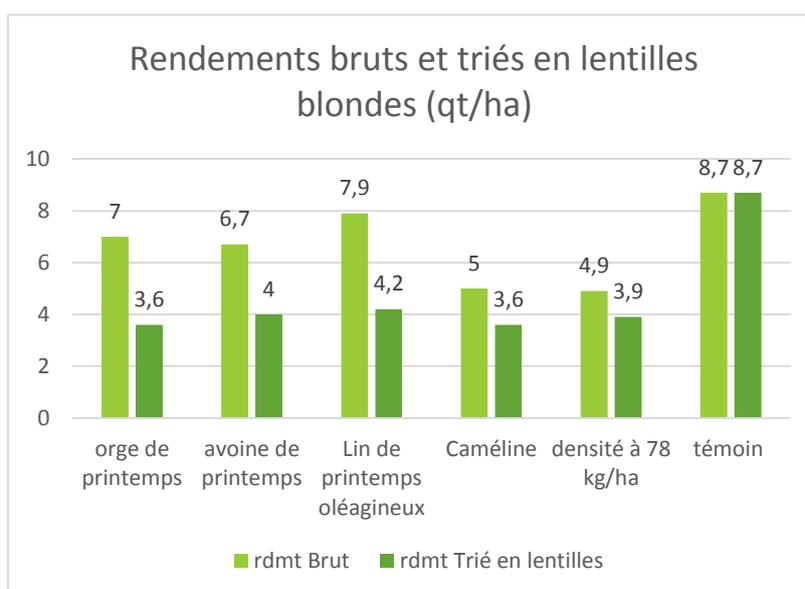
Pour résumer l'évolution des pieds de lentilles du début jusqu'à la récolte : les bonnes conditions pédoclimatiques lors du semis ont permis une levée rapide et homogène de la culture et un développement régulier des pieds de lentilles jusqu'à début juin. Le taux de levée après les comptages au 25 mai est en moyenne pour toute bande autour de 70% sauf pour la bande témoin qui se démarque à 80%.

Début juin, les conditions météorologiques ont ralenti ce développement pendant 3 semaines. On observe à ce stade une régression de certains pieds de lentilles suite aux fortes chaleurs du mois de juillet. Est-ce du au type de sol qui ne convient peu au développement des lentilles ? ou ce sont les conditions fraîches et humides qui ont induit un stress hydrique ? ... C'est une question qui reste en suspens.

Le rang n'est pas fermé et offre la possibilité aux adventices comme la matricaire camomille de se développer notamment sur les bandes : lentille/Orge et lentille/Avoine. Cependant, on note un enherbement moindre sur les bandes : lentille/Caméline et densité plus faible de lentilles.

Le rendement le plus important est pour la bande témoin semée à 90 kg/ha soit 429 grains au m². A savoir que toutes les bandes en association ont été semées à peu près à la même densité. Ce résultat nous laisse penser qu'il y a un effet de concurrence avec les plantes associées.

Il est important de réitérer ces essais, ce sont que les résultats d'une année avec telles conditions pédoclimatiques. L'année 2021 est une année où nous pourrions affiner ces cultures associées en adaptant les densités de semis des plantes compagnes. Nous travaillerons également les différents types de travail du sol en amont de la culture pour pouvoir apprécier l'effet sur l'enherbement de la culture.



ESSAI ITK ASSOCIATION LENTILLE PLANTE COMPAGNE BIO OXYANE



PRESENTATION DE L'ESSAI

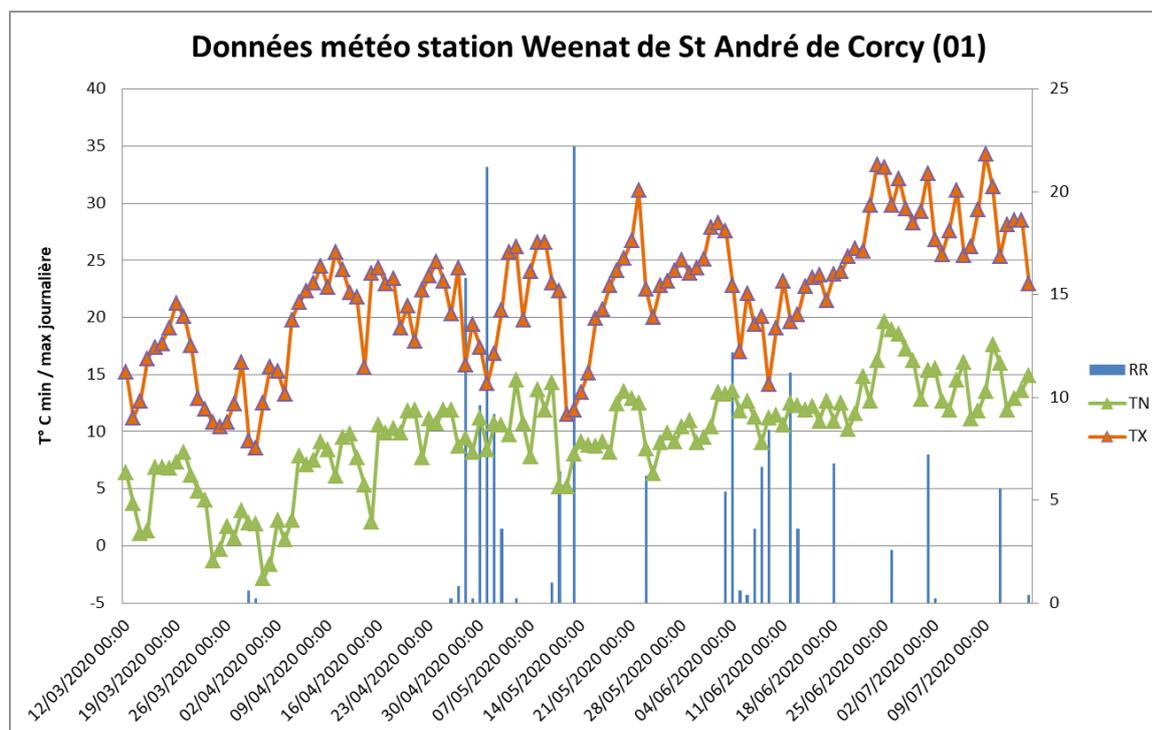
Référent de l'essai : Jean-François Perret, Coopérative OXYANE

L'objectif de cet essai est de caractériser les rendements, développement, résistance aux bio-agresseurs de différentes possibilités d'association de la lentille verte avec des plantes compagnes, dans le contexte local à la zone de plaine Ain – Rhône – Isère.

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR LA PARCELLE

- Type de sol : Argilo-limoneux profond
- Exposition : plaine
- Altitude : 275 m
- pH : 6

BILAN METEOROLOGIQUE DE LA CAMPAGNE



- Météo exceptionnellement sèche après le semis, avec absence quasi totale de précipitation du semis jusqu'au 26/04, ce qui a fortement impacté la levée des lentilles et des plantes compagnes
- Un temps plus frais et plus humide 1^{ère} semaine de mai, mais surtout 1^{ère} quinzaine de juin, synonyme de conditions propices au développement des maladies fongiques
- Un début d'été chaud et relativement sec, favorable au remplissage et à la maturité, après la bonne pluviométrie de juin

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR L'ITK

- Conduite en agriculture biologique
- Précédent : blé, suivi d'un couvert de féverole d'hiver

- Apport de 13 T/ha de fumier bovin pailleux le 6 février
- Préparation de sol : labour le 7 février 2020,
- Semis : le 12/03 à 100 kg/ha et 2 cm de profondeur
- **1 Passage** de herse étrille le 15/03 en pré-levée
- 1 arrachage manuel des rumex le 18/04
- Date de récolte : 15/07/2020

DISPOSITIF ET MODALITES

- En bandes (100m*8m), sans répétition, selon le plan :

	Lentille verte seule (Témoin)	Lentille verte + Cameline	Lentille verte + Avoine de printemps	Lentille verte + Pois chiches
Densité de semis	100 kg/ha	1,5 kg/ha (lentille 100 kg/ha)	30 kg/ha (lentille 100 kg/ha)	120 kg/ha (lentille 100 kg/ha)

NOTATIONS

	Lentille verte seule (Témoin)	Lentille verte + Cameline	Lentille verte + Avoine de printemps	Lentille verte + Pois chiches
Date de levée	23/03			28/03 pour le pois chiche
Nb pieds/m ² : lentille	187	212	172	267
Nb pieds/m ² : plante compagne	0	5	56	6
Développement des nodosités	Moyen			
Peuplement	Assez hétérogène			
Développement	Moyennement irrégulier			
Enherbement	Moyen	Moyen	Faible	Important
Date de maturité	08/07 (maturité des lentilles)			
Verse à maturité	15 %	0 %		



Modalité lentille/cameline à gauche, modalité lentille pure au centre et modalité lentille/avoine à droite le 10 juin 2020

RESULTATS

	Lentilles seules	Lentille verte + Cameline	Lentille verte + Avoine de printemps	Lentille verte + Pois chiches
Humidité à la récolte	15,3 %	23 %	19,9 %	16,2 %
Rdt brut (lentilles + graines pltes cpngnes + impuretés diverses) en qx/ha	22,8	20,6	40,2	23,8
Rdt lentilles trié aux normes en qx/ha	19,6	11,5	0 (92% avoine)	20,3

Malgré un relatif salissement et un peuplement hétérogène (conséquence du stress hydrique post-levée en mars-avril), le rendement du témoin « lentilles seule » est élevé voire très élevé.

Dans cet essai, les associations de plantes-compagnes n'améliorent pas le rendement en lentilles. Au contraire, elles leur font une concurrence excessive qui pénalise le développement des lentilles. Ainsi, associées à la cameline, les lentilles ont un rendement équivalent à seulement 58 % du témoin, et associées à de l'avoine de printemps, les lentilles se trouvent totalement étouffées par la concurrence par tallage de cette dernière.

Seule la modalité d'association avec du pois chiche semble bénéfique, mais le faible écart de rendement avec le témoin (+ 4%) et la faible densité du pois chiche (6 pieds/m²) ne permettent pas de confirmer cette observation.

A noter que la densité de pieds de lentilles par rapport au peuplement des plantes compagnes était plutôt élevée et favorable aux lentilles peu de temps après la levée. C'est donc vraisemblablement ensuite au cours du développement des cultures que la concurrence excessive limite le nombre de pieds de lentilles, en présence de cameline et à fortiori d'avoine de printemps.

ESSAI ITK LENTILLE PREPARATION DE SOL ET DESHERBAGE CHIMIQUE + MECANIQUE CDA 43



PRESENTATION DE L'ESSAI

Référent de l'essai : Joël Batonnet CDA 43

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR LA PARCELLE

- Type de sol : Terre volcanique légère
- Exposition : coteau
- Altitude : 783 m
- pH : 6,1

BILAN METEOROLOGIQUE DE LA CAMPAGNE

Durant la période c'est à dire début février à fin aout, on arrive à un cumul des précipitations d'environ 440 mm avec un pic de 137 mm le 12 juin suivi d'un plus petit le 21 juillet de 50 mm. Par contre entre ces 2 phénomènes une période sèche de mi-juin à mi-juillet avec très peu d'eau. (15 mm au cumul)

Concernant les températures on a constaté des températures régulières, normale sans gros pics de chaleur pour la saison.

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR L'ITK

- Variété de semence : ANICIA
- Densité de semis : 90 kg
- Date de semis : 20 mars 2020
- Profondeur de semis : 2 cm
- Date de récolte : 04 Aout 2020
- Précédent cultural : Prairie Temporaire (Trèfle /R Grass)
- Labour : oui (en février)
- Autres interventions au semis : Herse rotative ou vibro
- Profondeur travail du sol : 15/20 cm
- Plante associée : Orge à 8 kg /ha
- Traitements : Challenge 3l + Nirvana 0,6 l au semis

DISPOSITIF ET MODALITES

Les modalités décrites dans le tableau qui suit ont été mises en place avec un format de 4 m X 30 m en une seule répétition. L'objectif est de mettre en situation les plants de lentilles avec des préparations de sol différentes, suivies d'interventions avec plusieurs outils.

Dates des différentes interventions

<i>Modalités</i>	<i>Labour</i>	<i>au 5/03</i>	<i>au 18/03</i>	<i>au 20/03 date du semis</i>	<i>Roulage et type de rouleau</i>
1	oui			Herse Rotative + semoir	oui léger
2	oui			Herse Rotative + semoir	oui lourd
3	oui			Herse Rotative + semoir	oui lourd différé + 5 jrs
4	oui	Vibro		Herse Rotative + semoir	oui léger
5	oui	Vibro	Vibro	Herse Rotative + semoir	non
6	oui	Vibro	Vibro	semoir	oui lourd rapide
7	oui	Vibro	Vibro	semoir	oui lourd rapide différé + 5jrs
8	oui	Vibro	Vibro	semoir	oui léger + herse étrille à l'aveugle
9	oui	Vibro	Vibro	semoir	oui léger + herse étrille à l'aveugle + H E à 3/4 feuilles
10	oui	Vibro	Vibro	semoir	oui léger + herse étrille à l'aveugle + H E à 3/4 feuilles et 6/8 f

NOTATIONS

Date de levée : 07/04/2020

								Nombre de pieds d'adventices					
Modalités	Nombre de pieds au m ²	Date début floraison	Note de présence de nodosités	Hauteur à floraison	Note de peuplement	Note de développement	Note d'enherbement	Ortie Royale	Pensées	Liseron	Matricaire	Ray Grass	Rdt brut
1	251	12/05/2020	5	20	3	3	3	0	6	7	6	1	4,2
2	247	12/05/2020	5	23	3	3	3	0	2	6	0	0	4,7
3	252	12/05/2020	5	23	3	3	3	0	2	11	4	0	3,6
4	231	12/05/2020	5	20	3	3	5	0	5	24	2	0	5,47
5	244	12/05/2020	5	20	3	3	5	0	3	18	2	0	5,8
6	243	12/05/2020	5	21	3	3	5	0	11	7	1	0	8,35
7	245	12/05/2020	5	20	3	3	7	0	3	4	1	0	6,76
8	257	12/05/2020	5	21	3	3	5	0	2	5	4	0	8,97
9	241	12/05/2020	5	20	3	3	7	0	4	11	3	0	5,76
10	227	12/05/2020	5	20	3	3	5	5	0	0	0	0	5,95

Maladie :

- Ascochyte : 15 % de plantes atteintes
- Botrytis : Absence

Cette expérimentation du travail du sol sera reconduite en 2021 pour avoir des données de comparaisons.

RESULTATS

Quand on regarde les différentes modalités on peut voir ressortir l'impact du travail du sol sur la présence ou peu de certains adventices, notamment le travail du vibro qui offre une action un peu plus profonde que la herse rotative et surtout qui permet d'obtenir une terre moins fine et par ce fait plus aérée, permettant mieux les échanges gazeux. Cet effet se voit au niveau des rendements qui sont légèrement plus élevés avec vibro et également passage de la herse étrille qui a permis de relativement bien gérer l'enherbement.

Cette expérimentation du travail du sol sera reconduite en 2021 pour avoir des données de comparaisons.

ESSAI ITK LENTILLE BIO PREPARATION DE SOL ET DESHERBAGE MECANIQUE CDA 43



PRESENTATION DE L'ESSAI

Référente de l'essai : Patricia Tyssandier, CDA 43

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR LA PARCELLE

- Type de sol : Terre volcanique légère
- Exposition : Plateau
- Altitude : 950 m
- Ph : 6

BILAN METEOROLOGIQUE DE LA CAMPAGNE

Durant la période c'est à dire début février à fin aout, on arrive à un cumul des précipitations d'environ 440 mm avec un pic de 137 mm le 12 juin suivi d'un plus petit le 21 juillet de 50 mm. Par contre entre ces 2 phénomènes une période sèche de mi-juin à mi-juillet avec très peu d'eau. (15 mm au cumul)

Concernant les températures on a constaté des températures régulières, normales sans gros pics de chaleur pour la saison.

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR L'ITK

- Variété de semence : ANICIA
- Densité de semis : 90 kg
- Profondeur de semis : 2 cm
- Date de récolte : 04 Aout 2020
- Labour : oui (en mars)
- Herse rotative au semis : oui
- Profondeur travail du sol : 15/20 cm
- Conduite en agriculture biologique

DISPOSITIF ET MODALITES

Essais désherbage mécanique sur 2 parcelles :

- Modalité 1 : passage Herse étrille à 3-4F
- Modalité 2 : passage herse étrille à 5-6 F
- Modalité 3 : passage bineuse à 8 F

NOTATIONS

Nom de la parcelle	Précédent cultural	Date de semis	Population adventice dans la zone témoin	% d'efficacité par rapport à la zone témoin		
				Modalité 1 : HE 3-4 F	Modalité 2 : HE 5-6 F	Modalité 3 : Binage 8 F
Volle	Blé tendre	10/04/2020	170 pieds/m2	42 %	18 %	19 %
Gire	Luzerne	13/04/2020	185 pieds/m2	34 %	21 %	Non testé

RESULTATS

Cette expérimentation avait pour objectifs de montrer l'efficacité de désherbage avec une herse étrille à différents stades de la culture. On peut remarquer qu'un passage tôt dans la parcelle apporte une destruction des mauvaises herbes très intéressante avec un taux de 42 % d'adventices en moins par rapport au témoin. Un passage à l'aveugle juste après le semis serait je pense bénéfique (ce sera mis en place cette seconde année).

Cependant, les adventices ont pris place dans la culture après le stade 6 / 8 feuilles, stade auquel le passage de la herse étrille est trop agressif envers les plants de lentille.

La mise en place de cette expérimentation se refera en 2021 avec passage à l'aveugle en plus.

POIS CHICHE

ESSAIS VARIETAUX POIS CHICHE

ESSAI VARIETAL CDA 26

PRESENTATION DE L'ESSAI

Référent de l'essai : Jean Champion, CDA 26



QUELQUES ELEMENTS CLES SUR LA PARCELLE

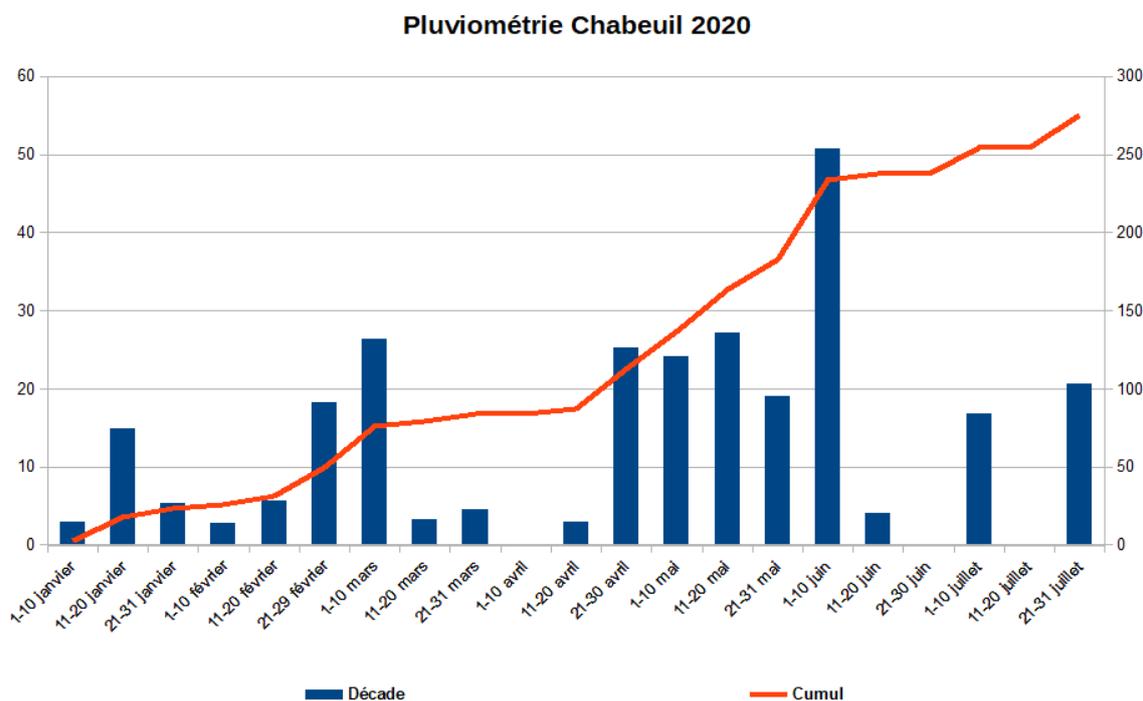
Lieu : Montéliér (plaine de Valence – 26)

Précédent : avoine

Type de sol : limono-argilo-sableux

BILAN METEOROLOGIQUE DE LA CAMPAGNE

Le graphique ci-dessous donne la pluviométrie de la station de Chabeuil (station de référence la plus proche) sur la période de culture du pois chiche :



Données METEOFRANCE

La campagne 2020 a été relativement chaude mais surtout très sèche sur la plaine de Valence :

- Semis le 20 mars en bonnes conditions de sol (pluies significatives fin février-début mars) mais à la fin d'un hiver déficitaire au niveau pluviométrique : seulement 84 mm entre le 1 janvier et le 31 mars au lieu de 150 mm environ en année normale !

- Levée de la culture en conditions très sèches : seulement 45 mm entre le semis et le 10 mai.
- Croissance et floraison de la culture en meilleures conditions hydriques, avec des pluies suffisantes et régulières entre mi-mai et mi-juin.
- Fin de cycle de la culture en conditions relativement propices, chaudes et très sèches, permettant une bonne maturité et une récolte en très bonnes conditions début août.

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR L'ITK

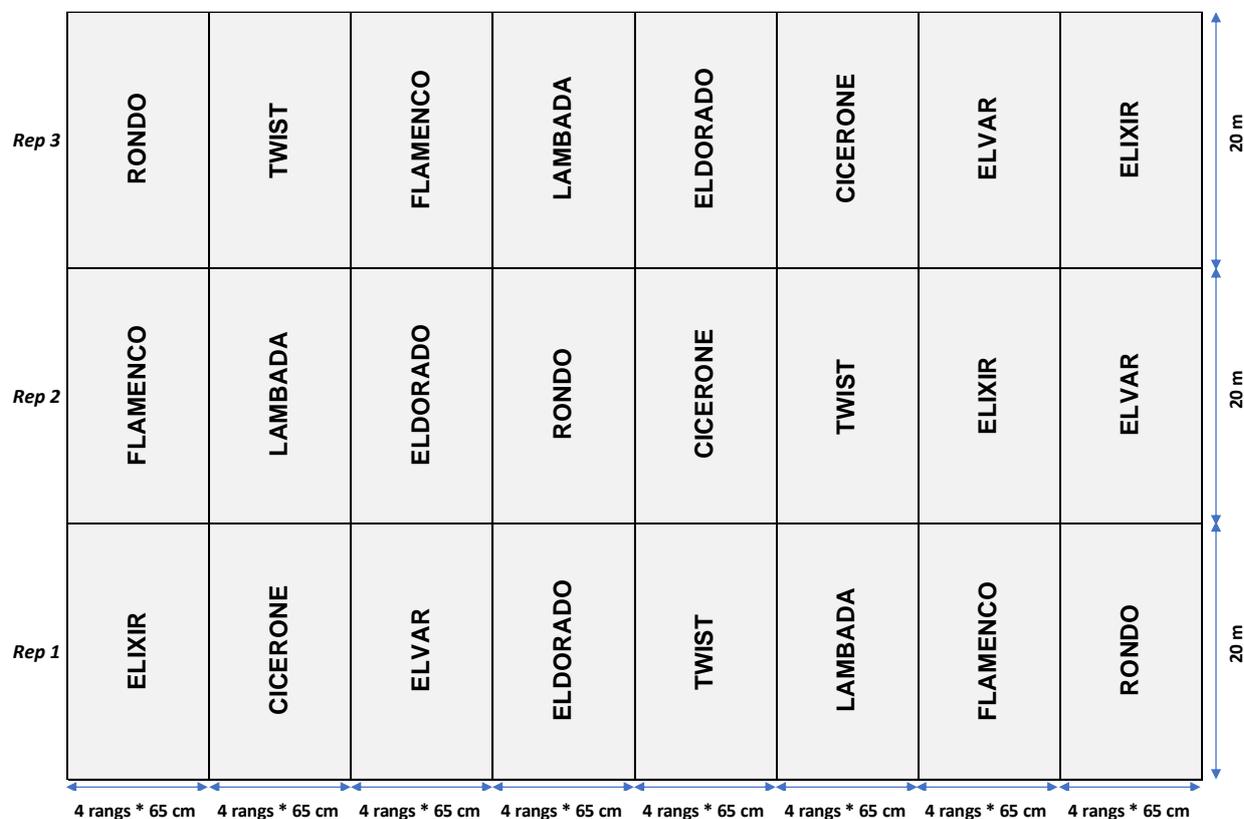
Semis le 20 mars

- Préparation du sol : Actisol à l'automne, labour en février puis reprise vibro
- Densité de semis : 308 000 grains/ha
- Profondeur : 5 cm
- Schéma de semis : monograine, 4 rangs à 65 cm
- Désherbage :
 - 1 binage avec protège-plants puis roulage le 15 avril
 - 2 binages avec doigts rotatifs les 4 mai et 20 mai

Récolte le 6 août

DISPOSITIF ET MODALITES

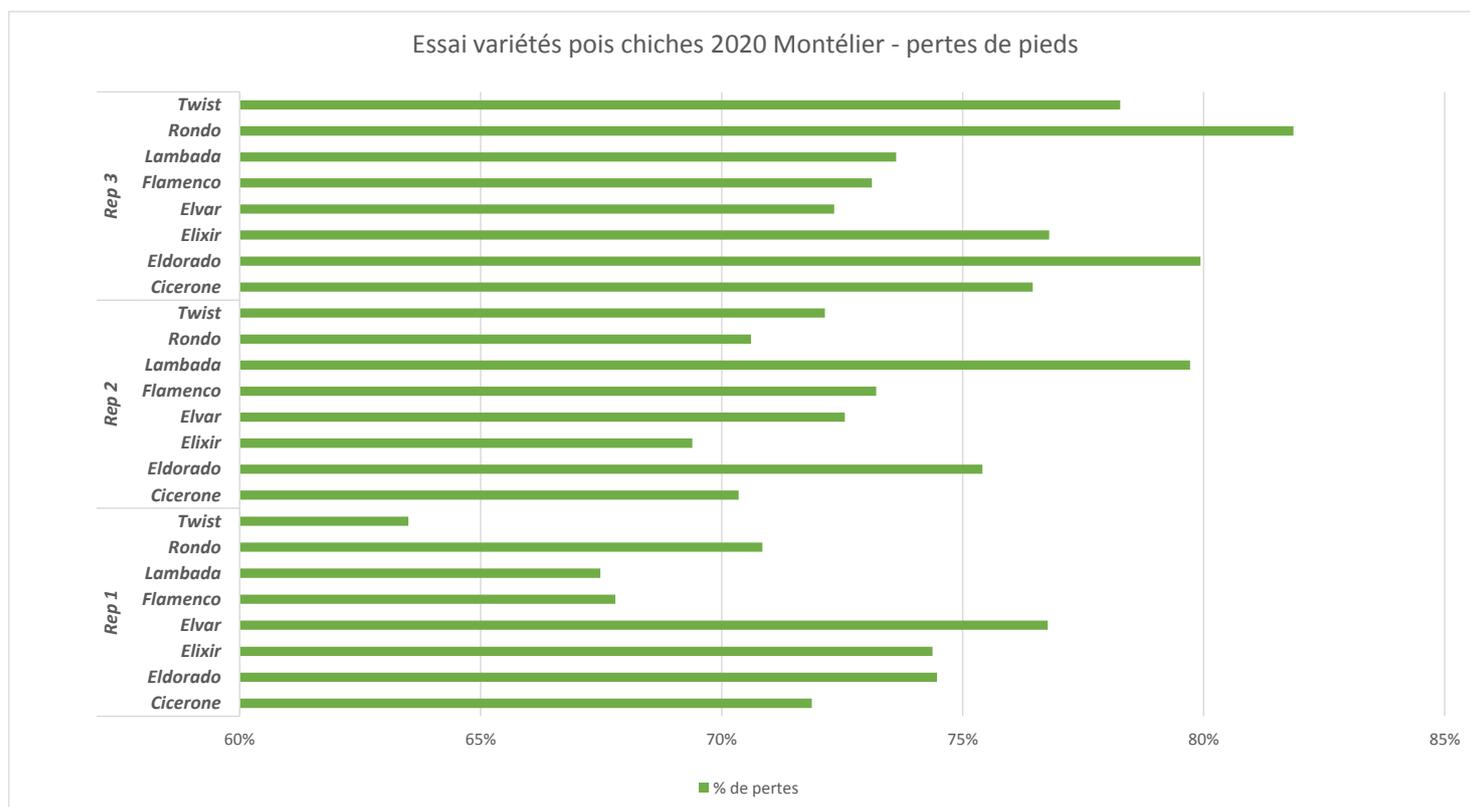
Essai variétal en bloc à 3 répétitions – 8 variétés en test :



NOTATIONS

Un comptage précis du peuplement de la parcelle d'essai a été réalisé les 16 et 17 juillet. L'ensemble des pieds présents à cette date-là ont été comptabilisés pour chacune des parcelles élémentaires.

Le graphique ci-dessous présente les résultats de ce comptage, exprimés en pourcentage de perte de pied par rapport à la densité théorique semée (308 000 grains/ha) et prenant en compte la surface réelle de chaque parcelle élémentaire :



Ce graphique montre des pertes de pieds très importantes, entre 63 et 82 % selon la parcelle élémentaire, avec une moyenne générale à 73 %.

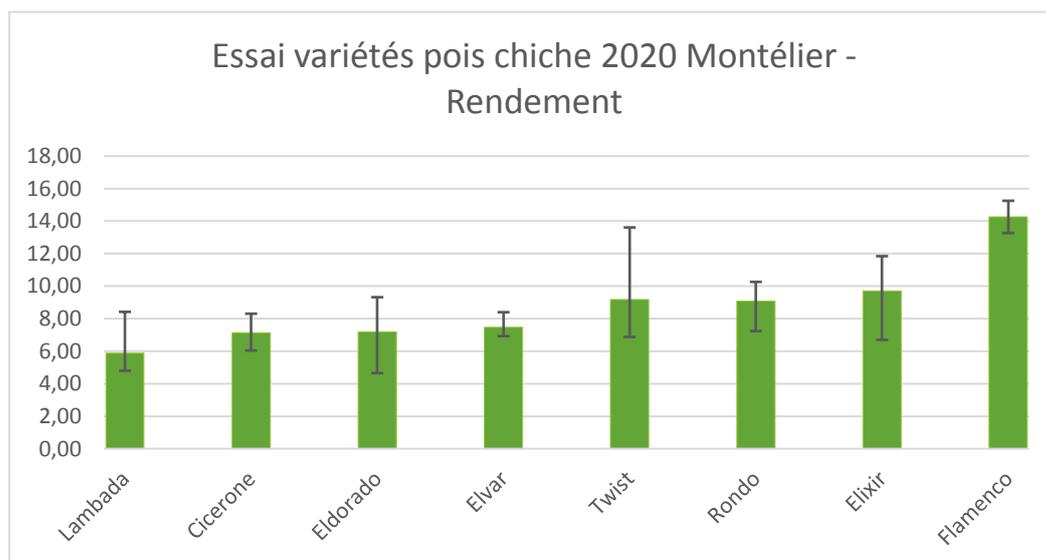
Ces chiffres sont surprenants et apparaissent très élevés ; 3 facteurs peuvent les expliquer au moins en partie :

- Des pertes à la levée importantes. Classiquement élevées en pois chiches et estimées autour de 30 % en moyenne, elles peuvent dans certains cas être beaucoup plus élevées en cas de mauvaises conditions de semis et/ou de levée.
- Des pertes dues aux passages d'outils mécaniques (bineuse).
- Des pertes de pieds liées à des attaques de maladies, notamment les maladies telluriques comme la fusariose, très fréquente sur pois chiche et potentiellement très dommageable. Cette maladie a été observée de manière relativement importante sur l'essai (cf photos du 5 juin 2020 ci-après).



Photos 1, 2 et 3 : Pertes de pieds importantes sur la rep2 de Lambada, avec nécroses racinaires – le 05/06/2020

RESULTATS



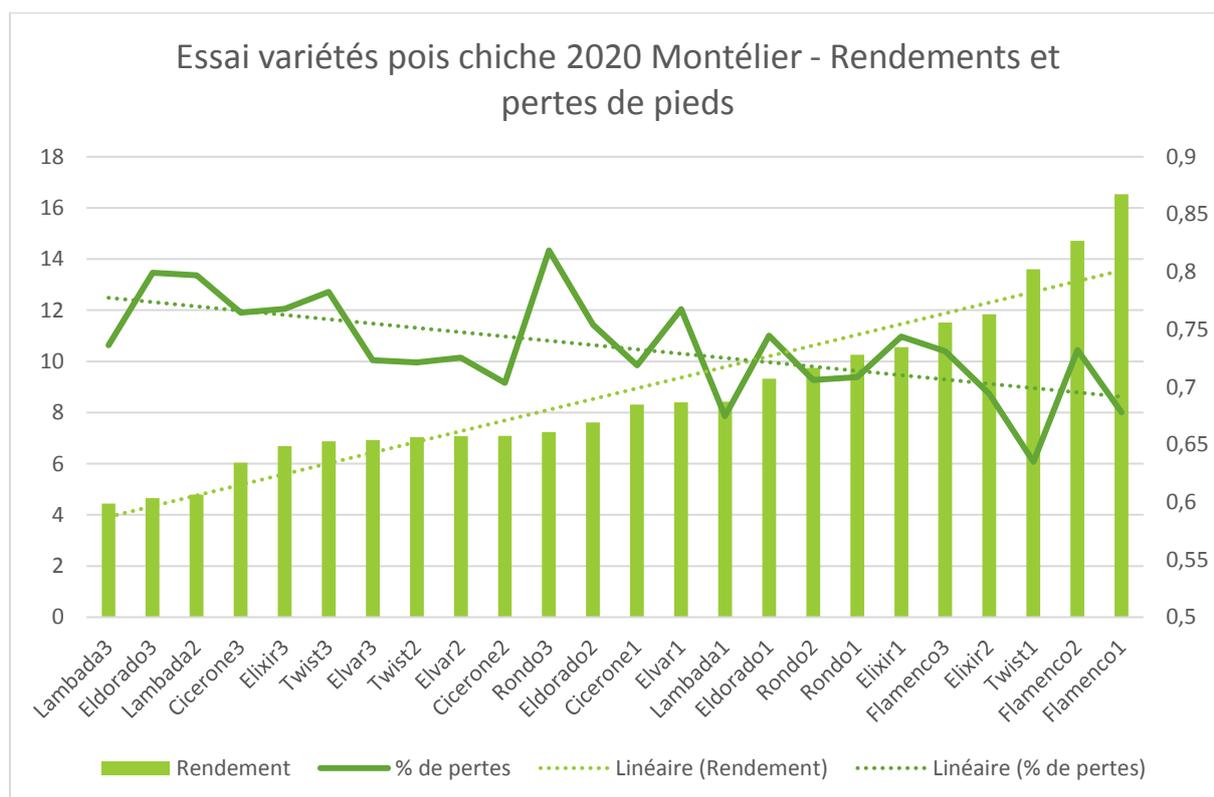
Variété	% protéines sur MS	% Humidité	Poids Mille Graines
CICERONE	26,5	12,137	292,1
ELDORADO	26,29	12,133	295,3
ELIXIR	26,01	12,02	268,7
ELVAR	26,87	12,167	278,9
RONDO	26,06	11,92	304,3
FLAMENCO	25,34	12,22	278,5
LAMBADA	25,31	12,477	306
TWIST	26,27	12,363	293,5

Le niveau de productivité de l'essai est faible : les rendements s'échelonnent de 4,5 à 16,5 q/ha selon les parcelles élémentaires, avec une moyenne générale à 8,74 q/ha.

On note une supériorité de la variété Flamenco en terme de rendement : 14 q/ha de moyenne, alors que les 7 autres variétés de l'essai sont en dessous de 10 q/ha.

En outre, on note une grande hétérogénéité entre les rendements des 3 parcelles élémentaires pour la variété Twist, pourtant connue comme variété productive et régulière.

Le graphique ci-dessous associe les pertes de pied et le niveau de production de chaque parcelle élémentaire :



On note une très forte corrélation entre le niveau de rendement et le peuplement : plus le peuplement est important (pertes de pied plus faibles), plus le niveau de rendement augmente.

Ceci montre principalement que le pouvoir de compensation de la culture de pois chiche est faible, le niveau de productivité dépendant principalement du peuplement de la parcelle à la récolte.

ESSAI VARIÉTAL POIS-CHICHE BIO OXYANE

PRESENTATION DE L'ESSAI

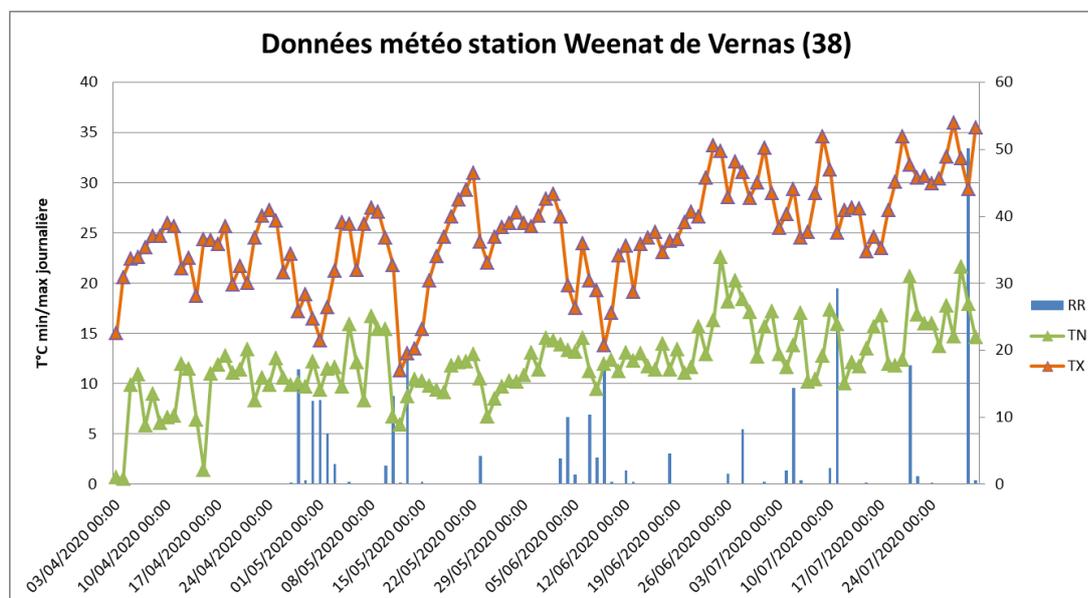
Référent de l'essai : Jean-François Perret, Coopérative OXYANE

L'objectif de cet essai est de caractériser les rendements, développement, résistance aux bio-agresseurs des différentes variétés de pois chiches disponibles en France, dans le contexte local à la zone de plaine Ain – Rhône – Isère.

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR LA PARCELLE

- Type de sol : limons sablo-limoneux caillouteux (30%)
- Exposition : plateau
- Altitude : 255 m
- pH : 8,2

BILAN METEOROLOGIQUE DE LA CAMPAGNE



- Météo exceptionnellement sèche après le semis, avec absence totale de précipitation du semis jusqu'au 26/04, les semis ayant pourtant été déjà retardé par rapport à la date initialement prévue (15/03) du fait de cette sécheresse ;
- Un temps plus frais et plus humide 1^{ère} semaine de mai, mais surtout 1^{ère} quinzaine de juin, synonyme de conditions propices au développement des maladies fongiques
- Un début d'été chaud et relativement sec, voire très chaud sur la 2^{nde} quinzaine de juillet (30 °C < T maxi journalières < 37 °C)
- A noter que la station météo utilisée, bien que située à 7 km seulement de la parcelle d'essai, a connu un orage très localisé de 50 mm le 28/07, alors qu'il n'a quasiment pas plu sur l'essai.

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR L'ITK

- Conduite en agriculture biologique
- Précédent : méteil triticales + pois fourrager, suivi d'un couvert (avoine (50 kg) + TA (20 kg) + phacélie (2 kg)) détruit au déchaumeur à dents début mars
- Préparation de sol : labour au 10/03, suivi de passage de herse rotative le 12/03 puis reprise au vibroculteur avant semis de l'essai le 22/03
- Semis : le 03/04 à 55 grains/m² au semoir monograine en écartement de 50 cm d'inter-rang et 4 cm de profondeur
- 1 passage de rouleau le soir même du semis le 03/04 du fait de la sécheresse des sols
- 1 binage le 10/05 puis 1 binage le 25 mai, puis arrachage manuel sur l'essai
- Date de récolte : 30/07/2020

DISPOSITIF ET MODALITES

- En blocs randomisés de micro-parcelles de 3 m sur 11 m (allées déduites) soit 33 m² avec 3 répétitions statistiques
- 9 variétés : CICERONE, ELVAR, LAMBADA, ELDORADO, ORION, RONDO, TWIST, FLAMENCO, ELIXIR
- Semis à 55 grains/m² au semoir monograine en écartement de 50 cm d'inter-rang

NOTATIONS

	CICERONE	ELVAR	LAMBADA	ELDORADO	ORION	RONDO	TWIST	FLAMENCO	ELIXIR
Nb pieds/m ²	54,7	59	54,3	57,3	62,7	59,7	50,7	56	59,3
Note de recouvrement	6,0	6,3	7,3	7,3	6,3	7	5,3	7	4,3
Note de Peuplement (homogénéité)	5,7	6,2	6,2	5,8	7	6,3	6	7	5,3
Ascochyte (intensité de 0 à 9)	3,2	2,7	2,7	2,3	3,8	2,0	3,3	2,3	3,7
Mineuse	Absence								
Heliothis	Présence ponctuelle								
Hauteur à récolte	80	72,3	68,7	66	52,3	56,3	59,7	61	57,3
Hauteur 1 ^{ère} gousse	35	28	32	28	20	25	27	29	24
Verse à maturité	Non								

Essais lors de la visite du 12 juin 2020 :



RESULTATS

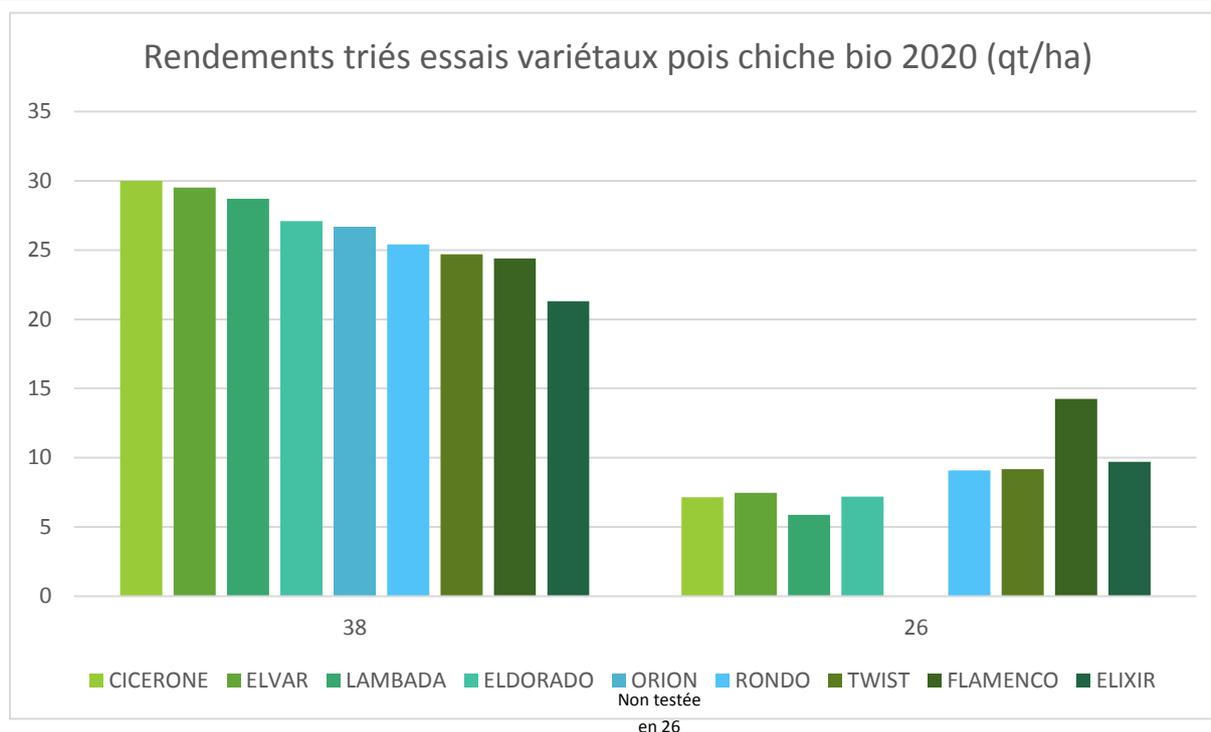
Rendements élevés voire très élevés, avec très peu d'impuretés à la récolte (dû à une bonne maîtrise de l'itinéraire technique ainsi qu'à un désherbage manuel soigneux de l'essai variétal).

Les résultats semblent permettre de discriminer assez nettement les variétés testées en fonction de leur rendement mais aussi de leur précocité (humidité à la récolte). Cela dit ces données sont à relativiser car la validité statistique de ces résultats n'est pas acquise (écart-type et covariance trop élevés).

La hauteur des plantes, ainsi que la hauteur de la 1^{ère} gousse, et la précocité seraient les facteurs les plus explicatifs pour ces résultats de rendement

CODAGE	MODALITE	31-juil		24-juil		23-juin		23-juin		23-juin		11-juin			
		rendement	GH	humidité	GH	hauteur plante (cm)	homogénéité	GH	note recouvremen t	note jaunissement	densité levée (pl/m ²)				
1	Cicerone	30,0	a	18,2	a.	80,0	a..	5,7	a	6,0	a	3,2	a	54,7	a
8	Elvar	29,5	a	14,4	ab	72,3	ab.	6,2	a	6,3	a	2,7	a	59,0	a
3	Lambda	28,7	a	16,3	ab	68,7	abc	6,2	a	7,3	a	2,7	a	54,3	a
6	Eldorado	27,1	a	15,4	ab	66,0	abc	5,8	a	7,3	a	2,3	a	57,3	a
9	Orion	26,7	a	14,9	ab	52,3	..c	7,0	a	6,3	a	3,8	a	62,7	a
4	Rondo	25,4	a	14,3	ab	56,3	.bc	6,3	a	7,0	a	2,0	a	59,7	a
5	Twist	24,7	a	14,5	ab	59,7	.bc	6,0	a	5,3	a	3,3	a	50,7	a
2	Flamenco	24,4	a	12,4	.b	61,0	.bc	7,0	a	7,0	a	2,3	a	56,0	a
7	Elixir	21,3	a	12,4	.b	57,3	.bc	5,3	a	4,3	a	3,7	a	59,3	a
	MOY GENE	26,1		14,7		63,7		6,2		6,3		2,9		57,1	
	CVR	19,5		9,6		9,0		13,4		18,1		22,3		13,8	
	ETR	5,1		1,4		5,8		0,8		1,1		0,6		7,9	
	SIGNIFF1	NS		**		***		NS		.		*		NS	

BILAN DES DEUX ESSAIS VARIÉTAUX POIS CHICHE



Variété	Année	Représentant
CDC ORION	(2020 – FR)	EPI DE GASCOGNE
CICERONE	2012 - I	DELEPLANQUE
ELDORADO	2013 - FR	ARTERRIS
ELIXIR	2014 - FR	ARTERRIS
ELVAR (témoin)	2003 - FR	ARTERRIS
FLAMENCO	1991 - FR	TOP SEMENCE
LAMBADA	1992 - FR	TOP SEMENCE
RONDO	2019 - FR	TOP SEMENCES
TWIST (témoin)	1991 - FR	TOP SEMENCE

Ce graphique est révélateur de l'importance de conduire plusieurs années un essai avant de pouvoir réellement conclure sur les résultats.

En effet, les tendances de potentiels de rendements des différentes variétés sont quasi inversées entre les deux essais. Flamenco qui ressort le mieux dans la Drôme est avant dernière en Isère et inversement Cicerone qui est la variété la mieux placée en Isère est avant dernière en Drôme.

La variété Twist, qui fait office de variété témoin dans ces essais - puisque cultivée depuis plusieurs années dans la région - montre un potentiel inférieur à la moyenne dans les deux essais ce qui confirme l'intérêt d'étoffer la disponibilité variétale pour la culture du pois chiche sur la région.

ESSAIS ITK POIS CHICHE

ESSAI ITK POIS-CHICHE BIO ECARTEMENT ET IRRIGATION CDA 26

PRESENTATION DE L'ESSAI

Référent de l'essai : Jean Champion, CDA 26



QUELQUES ELEMENTS CLES SUR LA PARCELLE

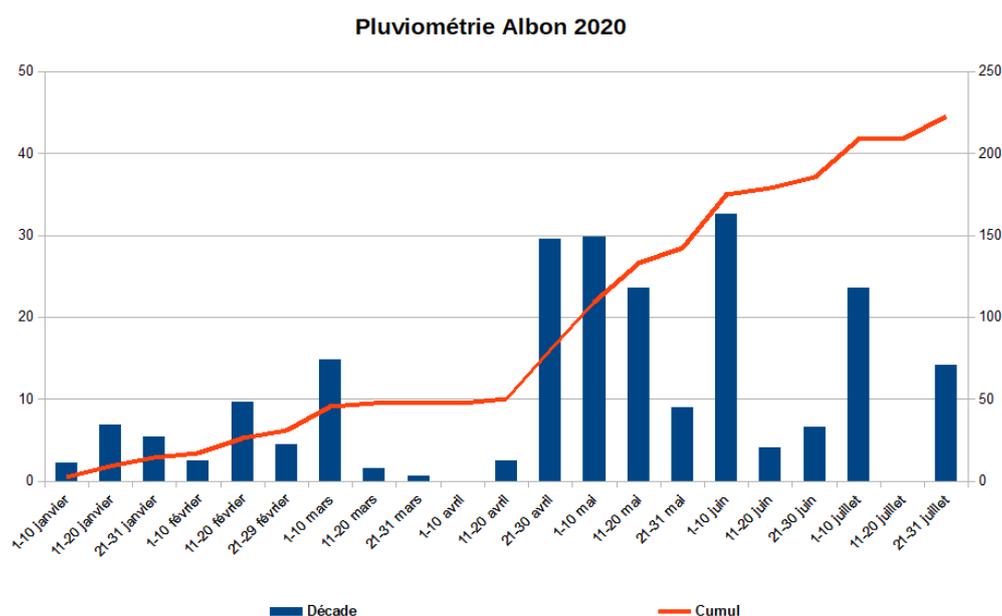
Lieu : Beausemblant (26)

Précédent : Maïs

Type de sol : limoneux profond

BILAN METEOROLOGIQUE DE LA CAMPAGNE

Le graphique ci-dessous donne la pluviométrie de la station d'Albon (station de référence la plus proche) sur la période de culture du pois chiche :



Données METEOFRANCE

La campagne 2020 a été relativement chaude mais surtout très sèche :

- Semis fin mars en conditions très sèches, à la fin d'un hiver très déficitaire au niveau pluviométrique : seulement 47 mm entre le 1 janvier et le 31 mars !
- Levée de la culture en conditions toujours très sèches : 3,6 mm entre le semis et le 26 avril ; il faut attendre les 27-28 avril pour observer une pluie significative (20 mm).
- Croissance et floraison de la culture en meilleures conditions hydriques, avec des pluies relativement faibles mais régulières entre fin avril et début juin : 123,5 mm entre le 27 avril et le 9 juin.
- Fin de cycle de la culture en conditions relativement propices, chaudes et très sèches, permettant une bonne maturité (48 mm entre le 10 juin et le 31 juillet).

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR L'ITK

Semis le 27 mars

- Densité de semis : 550 000 grains/ha
- Écartement des rangs : 60 cm au monograine, 17 cm en plein
- Désherbage : 1 passage de houe rotative le 15 avril sur toute la parcelle
 - 2 passages de herse étrille les 5 et 22 mai sur le semis en plein
 - 2 binages les ? et ? sur la partie à grand écartement
- Irrigations : 2 tours d'eau (enrouleur) le 9 avril et le ? sur la partie irriguée

Récolte le 3 août

DISPOSITIF ET MODALITES

La finalité de cette thématique d'expérimentation est de sécuriser l'itinéraire technique de la culture du pois-chiche en mode de production biologique.

Concrètement, l'objectif de cet essai est de faire varier certains postes de l'itinéraire technique et de comparer les résultats obtenus, afin de pouvoir apporter un conseil pertinent aux producteurs bio.

En 2020, cette comparaison a porté sur :

- Le mode de semis : comparaison semis en plein (semoir à céréales)/semis à grand écartement (semoir monograine)
- L'irrigation : comparaison sec/irrigué

Cet essai a été mené en conditions agriculteur (parcelle, matériel et conduite) sur une parcelle de pois chiche de 5 ha, sans répétitions.



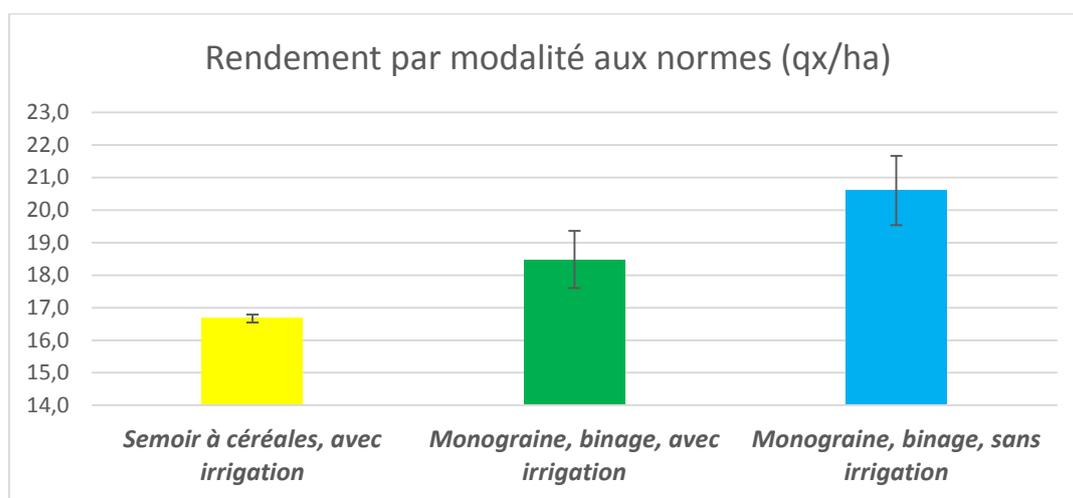
Pois-chiches semés au semoir à céréales à gauche et binés au centre et à droite le 12 juin 2020

RESULTATS

La récolte a été effectuée par entrepreneur, avec une moissonneuse batteuse classique, le 3 août 2020 en très bonnes conditions.

Plusieurs bandes (2) d'une cinquantaine de mètres de long ont pu être récoltées et pesées à part dans chaque partie de la parcelle, pouvant éventuellement être considérées comme des « pseudo-répétitions ».

Les rendements de ces différentes bandes en fonction de la conduite culturale sont présentés dans le graphique ci-dessous :



Si l'on analyse les rendements moyens de chacune des modalités de conduite, 2 hypothèses peuvent être émises sur les 2 critères étudiés ici :

- L'irrigation apparaît contre-productive sur pois chiche**, puisque la modalité qui offre le meilleur niveau de rendement est la seule qui n'a pas été irriguée, alors que la pluviométrie naturelle a été très faible en 2020 sur le cycle du pois chiche.
- La technique du semis à grand écartement (au semoir monograine) semble plus performante** que le semis en plein (semoir à céréales). Attention cependant pour cet aspect-là : la technique de semis conditionne également la technique de désherbage mécanique utilisée sur la culture (binage pour le semis au monograine, hersage pour le semis en plein) et il est difficile de savoir si le gain de rendement provient de la technique de semis (profondeur, qualité de positionnement de la graine) et/ou de l'efficacité du désherbage ensuite (meilleure gestion de l'herbe à la bineuse ?).

Néanmoins, l'absence de vraies répétitions sur l'essai ne permet pas de conclure de manière formelle sur l'efficacité d'une technique par rapport à une autre.

Ces premiers résultats présentés ici donnent quand même une indication sur les pistes de travail qu'il sera intéressant de poursuivre à l'avenir. En effet, un nouvel essai « conduite du pois chiche AB » est prévu d'être mené en 2021.

Un 3^{ème} poste de l'itinéraire technique du pois chiche devrait y être étudié en parallèle de l'irrigation et de la technique de semis : la date de semis (très précoce, précoce et normal).

ESSAI ITK POIS-CHICHE BIO DENSITE DE SEMIS ET DESHERBAGE MECANIQUE OXYANE

PRESENTATION DE L'ESSAI



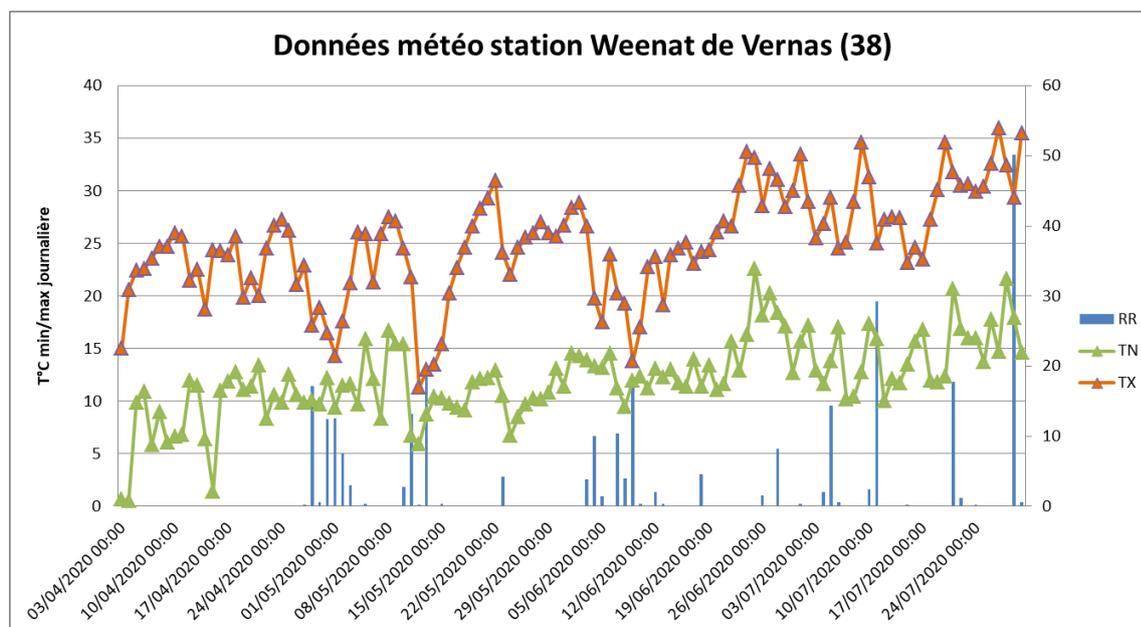
Référent de l'essai : Jean-François Perret, Coopérative OXYANE

L'objectif de cet essai est de caractériser les rendements, développement, résistance aux bio-agresseurs des différentes variétés de pois chiches disponibles en France, dans le contexte local à la zone de plaine Ain – Rhône – Isère.

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR LA PARCELLE

- Type de sol : limons sablo-limoneux caillouteux (30%)
- Exposition : plateau
- Altitude : 255 m
- pH : 8,2

BILAN METEOROLOGIQUE DE LA CAMPAGNE



- Météo exceptionnellement sèche après le semis, avec absence totale de précipitation du semis jusqu'au 26/04, les semis ayant pourtant été déjà retardé par rapport à la date initialement prévue (15/03) du fait de cette sécheresse ;
- Un temps plus frais et plus humide 1^{ère} semaine de mai, mais surtout 1^{ère} quinzaine de juin, synonyme de conditions propices au développement des maladies fongiques
- Un début d'été chaud et relativement sec, voire très chaud sur la 2nde quinzaine de juillet (30 °C < T maxi journalières < 37 °C)
- A noter que la station météo utilisée, bien que située à 7 km seulement de la parcelle d'essai, a connu un orage très localisé de 50 mm le 28/07, alors qu'il n'a quasiment pas plu sur l'essai.

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR L'ITK

- Conduite en agriculture biologique

- Précédent : méteil triticales + pois fourrager, suivi d'un couvert (avoine (50 kg) + TA (20 kg) + phacélie (2 kg)) détruit au déchaumeur à dents début mars
- Préparation de sol : labour au 10/03, suivi de passage de herse rotative le 12/03 puis reprise au vibroculteur avant semis de l'essai le 22/03
- Semis : Variété TWIST semée au semoir monograine en écartement de 50 cm d'inter-rang et 4 cm de profondeur (date et densité variables selon modalité testée)
- 1 passage de rouleau le soir même du semis le 03/04 du fait de la sécheresse des sols
- Passages d'outils de désherbage mécanique selon modalité testée
- Date de récolte : 30/07/2020

DISPOSITIF ET MODALITES

- En bandes (50m*3m), sans répétition.
- 7 modalités testées :

	Modalité 1	Modalité 2	Modalité 3	Modalité 4	Modalité 5	Modalité 6	Modalité 7
Date semis	03 avril						15 mars
Densité semis	55 gr/m ²	55 gr/m ²	65 gr/m ²	40 gr/m ²	80 gr/m ²	80 gr/m ²	55 gr/m ²
Ecartement inter-rang	30 cm	30 cm	30 cm	30 cm	17 cm	17 cm	30 cm
Interventions désherbage mécanique	Rien	1 binage au 10 mai	herse étrille au 25 avril	herse étrille au 5 avril			
			herse étrille au 08 mai	herse étrille au 20 avril			
			bineuse au 25 mai	bineuse au 25 mai	bineuse au 25 mai		bineuse au 10 mai
							bineuse au 25 mai

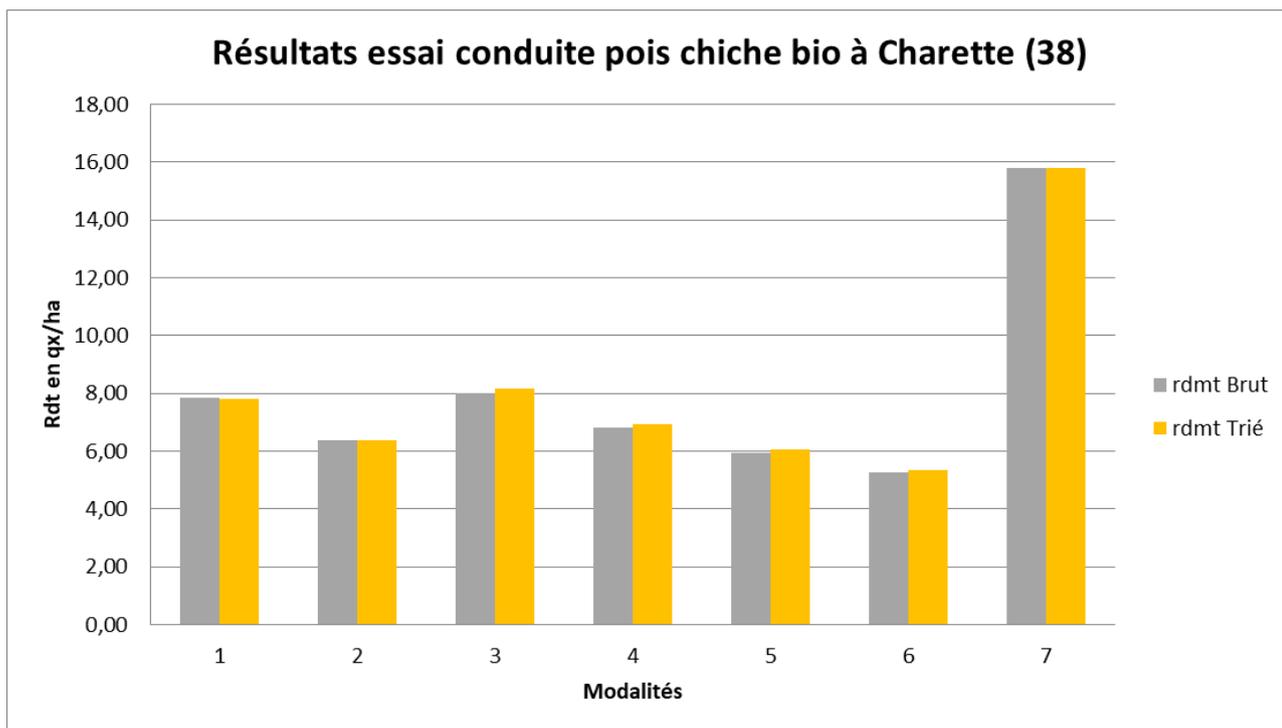
A noter une hétérogénéité de la parcelle, de plus en plus caillouteuse et filtrante en approchant de la bordure

NOTATIONS

	Modalité 1	Modalité 2	Modalité 3	Modalité 4	Modalité 5	Modalité 6	Modalité 7
Peuplement (hétérogénéité)	Assez hétérogène	Assez hétérogène	Moyennement hétérogène	Assez hétérogène	Bonne homogénéité	Très hétérogène	Bonne homogénéité
Développement (régularité)	Irrégulier	Irrégulier	Moyennement irrégulier	Irrégulier	Moyennement irrégulier	Irrégulier	Assez régulier
Enherbement	Important	Important	Faible	Moyen	Moyen	Moyen	Faible

RESULTATS

Les rendements sont faibles, bien que le faible écart entre le rendement brut et le rendement trié révèle le salissement limité de la parcelle au-delà des taux d'humidité à la récolte, tous à la norme voire en sur-maturité.



L'utilité des passages d'outils de désherbage mécanique n'est pas révélée par ces résultats d'essai.

En effet, il semble que le stress hydrique suite au semis soit le principal facteur limitant des rendements de cet essai.

Le meilleur résultat – à plus du double de rendement des autres modalités – correspond au semis à la date la plus précoce (15 mars), équivalent à la conduite classique de l'agriculteur sur le reste de la parcelle. C'est aussi la modalité qui présente :

- Le plus de passages d'outils de désherbage mécanique
- Un semis à 55 gr/m² au semoir monograines et à 30 cm d'écartement

ESSAI ITK POIS-CHICHE DATE DE SEMIS CDA 63

PRESENTATION DE L'ESSAI

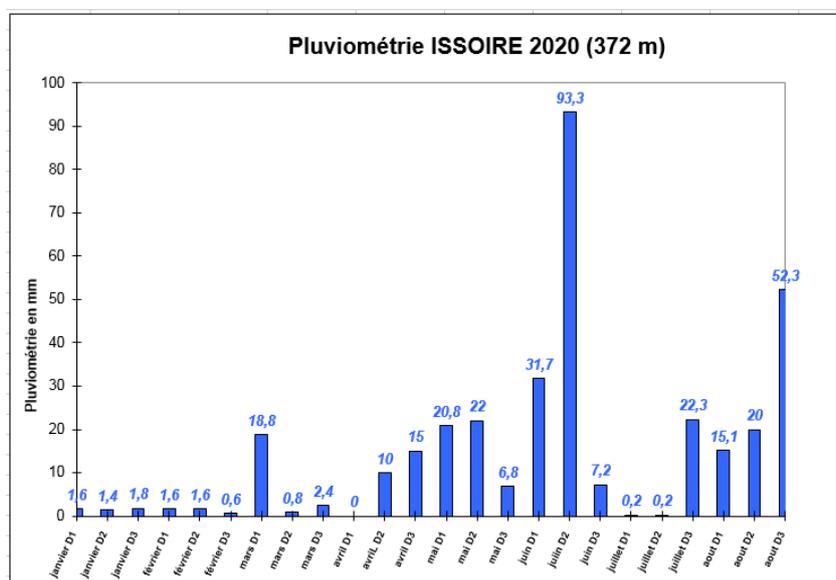
Référent de l'essai : Alban Mialon, CDA 63



QUELQUES ELEMENTS CLES SUR LA PARCELLE

- lieu : St Babel (63)
- exposition : coteau
- altitude : 490 m
- type de sol : argilo-limoneux calcaire
- précédent : blé tendre suivi d'un couvert d'interculture

BILAN METEOROLOGIQUE DE LA CAMPAGNE



La période janvier à mars a été très sèche. Le premier semis le 14 mars s'est fait en conditions humides, puis le deuxième semis (21 mars) en conditions ressuyées, et le troisième semis dans le sec (28 mars) mais une petite pluie a permis la levée. Début croissance en conditions sèches, avec des gelées en avril. A partir du 20 avril, retour de la douceur et reprise de pluies importantes permettant le développement de la culture et début floraison dans de bonnes conditions.

La fraîcheur et les précipitations importantes en juin ont provoqué l'apparition du botrytis. Des orages en dernière décade de juillet ont permis le remplissage du grain mais ont conduit à de la verse et au maintien du botrytis. Des orages fin août ont retardé la maturité sur cet essai.

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR L'ITK

- variété : flamenco (semences certifiées PMG =303)
- précédent blé tendre suivi d'un couvert végétal (semis le 18 août, destruction chimique le 2 mars)
- 3 dates de semis : 14 mars, 21 mars, 28 mars
- densité de semis : 72 grains/m² (soit 215 kg/ha)
- profondeur de semis : 4 cm

- semis direct dans couvert végétal avec semoir semis direct de 6 m
- roulage (rouleau céréales) après chaque semis
- désherbage (toutes modalités) : 0.5 L/ha challenge 600 début avril
- récolte le 3 septembre

DISPOSITIF ET MODALITES

- 3 modalités :
3 dates de semis différentes pour comparer le comportement de la culture : 14 mars , 21 mars, 28 mars
- Essai en grandes bandes de 30 m de large sur 60 m de long, en conditions agriculteur sur une parcelle de pois chiches de 1.83 ha

NOTATIONS

- Mise en place peuplement

	semis 14 mars	semis 20 mars	semis 27 mars
conditions semis	sol humide	sol ressuyé	sol sec, 6mm 2 jours après
date levée	4 avril	10 avril	16 avril
nb pieds/m2	57	65	72
pourcentage levée	78%	89%	99%
vigueur levée	5	7	7 à 9
peuplement : homogénéité	7 = bonne homogénéité	7= bonne homogénéité	5: moyennement hétérogène
peuplement : régularité	7 = assez régulier	7= assez régulier	9= parfaitement régulier
fermeture du rang	quelques jours avant	25-mai	quelques jours après
date début floraison	30 mai	3 juin	6 juin

- Fin de floraison : observations le 22 juillet

	semis 14 mars	semis 21 mars	semis 28 mars
botrytis : gousses	5 : dégâts moyens	3: quelques dégâts	5: dégâts moyens
botrytis : tiges	3: quelques dégâts	1	3 : quelques dégâts
verse	3: quelques dégâts	1	3 : quelques dégâts
date fin floraison (estimée)	18 juillet	14 juillet	14 juillet
hauteur fin floraison	70 cm	65 cm	65 cm

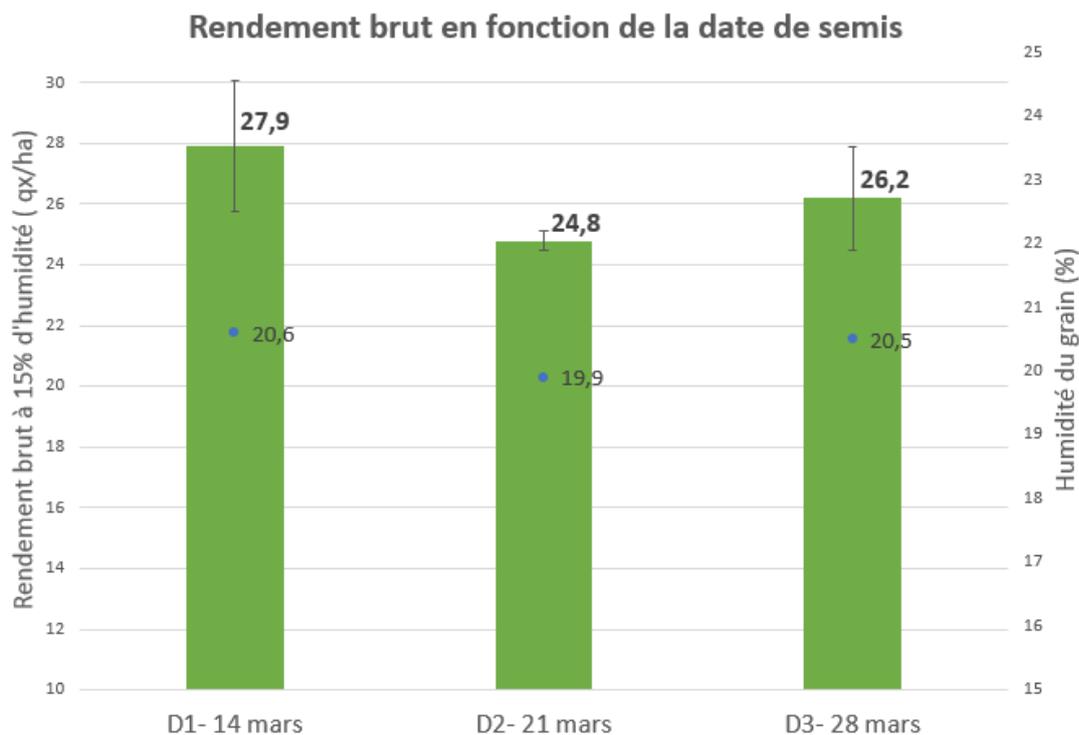
- Remplissage des graines : observations le 7 août

	semis 14 mars	semis 21 mars	semis 28 mars
stade	10% gousses mûres	25% gousses mûres	10% gousses mûres
enherbement	5: moyen	3: faible	3 : faible
heliethis	3: quelques dégâts	1	1
botrytis : % plantes touchées	80	40	70
botrytis: organes touchés	70% plantes (gousses), 30% plantes (tiges), 15% pieds pourris	40% plantes (gousses), 10% plantes (tiges)	70% plantes (gousses), 20% plantes (tiges), 10% pieds pourris
verse	5 : dégâts moyens	1 à 3: rares dégâts	5: dégâts moyens

RESULTATS

Récolte effectuée par l'agriculteur, avec moissonneuse batteuse classique le 3 septembre. Le grain était à 20% d'humidité, des zones encore non mûres mais les gousses étaient abimées par le botrytis et crainte d'orages donc choix de récolter.

2 bandes de 50 à 60 m de long ont été récoltées et pesées par modalité, pouvant être considérées comme des « pseudo-répétitions »



Date de semis	peuplement mesuré (grains/m ²)	rendement brut à 15% humidité (qx/ha)	humidité récolte (%)	PMG corrigé
D1- 14 mars	57	27,9	20,6	359
D2- 21 mars	65	24,8	19,9	377
D3- 28 mars	72	26,2	20,5	396
		moyenne = 26,3		

- ❖ On observe de faibles écarts de rendements entre les dates de semis, même si la date la plus précoce obtient le meilleur rendement, avec de la variabilité entre zone versée et zone non versée.

Quelques éléments d'analyses des résultats de rendement :

- En début de floraison, le potentiel de rendement était plus important pour les dates 1 et 3 :
 - pour D3 : densité peuplement élevée, régularité, vigueur
 - pour D1 : temps de développement plus important
- Pendant la floraison, la densité et biomasse plus élevées pour D1 et D3 ont conduit à un développement du botrytis puis de la verse plus important que sur D2, qui ont eu un impact

sur le rendement : on a observé une baisse de 3 qx/ha sur les zones versées par rapport aux zones non versées !

- ❖ On observe une progression du % de levée et de la vigueur pour D2 et D3 : le retard de la date de semis permet une meilleure levée, qui pourrait permettre une diminution de la densité de semis, et une économie de charges au niveau du poste semences !

Il faut relativiser les résultats, nous aurions souhaité avoir des dates de semis plus discriminantes pour évaluer les différences de comportement et de rendement.

ESSAI ITK POIS-CHICHE DENSITE DE SEMIS CDA 63

PRESENTATION DE L'ESSAI

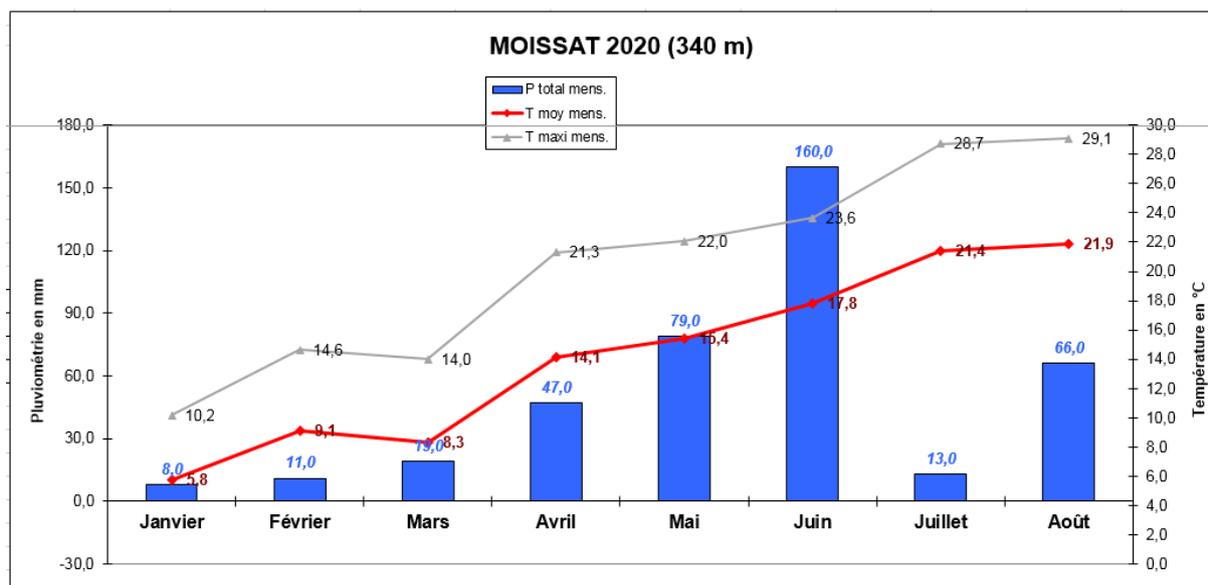
Référent de l'essai : Alban Mialon, CDA 63



QUELQUES ELEMENTS CLES SUR LA PARCELLE

- lieu : Espirat (63)
- exposition : plaine
- altitude 340 m
- type de sol : argileux calcaire, pH = 7.9
- précédent : blé tendre suivi d'un couvert d'interculture

BILAN METEOROLOGIQUE DE LA CAMPAGNE



La période janvier à mars a été très sèche. Le semis le 25 février s'est fait en conditions sèches. Les faibles pluies de début mars ont permis la levée. Début croissance en conditions de stress hydrique et un épisode de gel en avril, puis retour de pluies significatives à partir du 20 avril permettant le développement de la culture et début de floraison dans de bonnes conditions.

Les précipitations très importantes en juin ont provoqué l'apparition du botrytis. Puis fin de cycle en conditions relativement sèches de juillet au 15 août.

QUELQUES ELEMENTS CLES SUR L'ITK

- variété : twist (semences traitées certifiées, PMG = 387, FG non testée) et semences fermières (PMG faible, FG non testée) pour 1 modalité
- précédent blé tendre suivi d'un couvert végétal (semis le 15 août, destruction mécanique en novembre)

- préparation du sol : destruction mécanique couverts (déchaumeur à dents + rotavator) puis rotobêche (décembre) et herse lourde (février)
- semis le 25 février
- 3 densités de semis (réglage agriculteur)
- profondeur de semis : 4 cm
- semis semoir céréales 3 m à canelures écartement 17 cm, combiné avec herse rotative
- roulage le 27 février
- désherbage le 11 mars : challenge 600 3L/ha+ nirvana s 2L/ha
- fongicide le 20 mai : amistar 1 L/ha
- récolte le 28 août

DISPOSITIF ET MODALITES

- 3 modalités :
3 densités de semis différentes (réglage agriculteur) pour comparer le comportement de la culture et affiner la densité « optimale » pour un semis à faible écartement :
 - 50 grains/m² (SC : semences certifiées)
 - 60 grains/m² (SF : semences fermières)
 - 70 grains/m² (SC : semences certifiées)
- Essai en grandes bandes sur 60 m de long, en conditions agriculteur sur une parcelle de pois chiches de 1.5 ha

NOTATIONS

Modalités (réglage)	peuplement mesuré (grains/m ²)	hypothèse FG (Faculté Germinative)	hypothèse nombre de grains semés /m ²
60 grains/m ² (SF)	41	70%	59
50 grains/m ² (SC)	61	95%	64
70 grains/m ² (SC)	76	95%	80

Avec la semence certifiée avec un gros PMG, la densité de semis réglée n'est pas celle réellement semée au vu du peuplement constaté. Avec une hypothèse de faculté germinative maximum de 95%, on constate que la densité réelle de semis est de 10 à 15 grains/m² supérieure au réglage avec le semoir mécanique utilisé !

Avec la semence fermière avec plus petit PMG, on constate un peuplement faible. En partant sur l'hypothèse que la densité réellement semée est la densité "réglée", la faculté germinative serait au maximum de 70% !

▪ Mise en place peuplement

	50 grains/m2	60 grains/m2 (F)	70 grains/m2
levée	20-mars		
nb pieds/m2	61	41	76
vigueur levée	7 bonne	5 moyenne	7 bonne
peuplement : homogénéité	7 bonne homogénéité	7 bonne homogénéité	7 bonne homogénéité
peuplement : régularité	7 assez régulier	5 Moyennement irrégulier	7 assez régulier
fermeture du rang	10-mai	non fermé	10-mai
enherbement	3 : faible	5 : moyen	3 : faible

On a constaté une vigueur moins importante de la modalité avec semence fermière. Conjugée à une faculté germinative moins bonne entraînant des pertes et une incidence plus importante de fusariose, le salissement a été plus important sur cette modalité

▪ Floraison

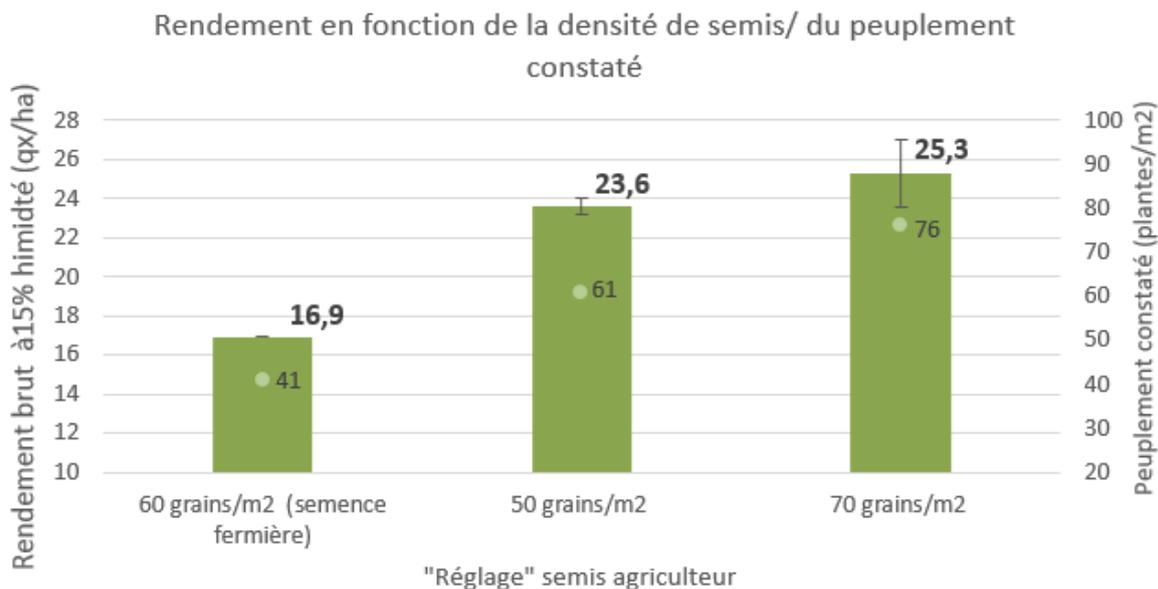
	50 grains/m2	60 grains/m2 (F)	70 grains/m2
début floraison	25 mai		
ravageurs : heliothis	1	1	1
ascochytose : feuilles	3: quelques dégâts	3: quelques dégâts	3: quelques dégâts
fusariose	1	3: quelques dégâts	1
botrytis : gousses	5: moyen	3	5: moyen
botrytis : tiges	3: quelques dégâts	1	3: quelques dégâts
verse	3: quelques dégâts	1	3: quelques dégâts
fin floraison	20 juillet	14 juillet	20 juillet

Le botrytis s'est développé fin juin, surtout sur les 2 modalités où le pois chiche avait une biomasse et densité importante, provoquant la destruction des premières gousses formées (jusqu'à 40% des gousses). La plante a compensé partiellement par la production de nouvelles gousses

RESULTATS

Récolte effectuée par un entrepreneur avec moissonneuse batteuse classique le 28 août en conditions optimales.

2 bandes de 50 à 60 m de long ont été récoltées et pesées par modalité, pouvant être considérées comme des « pseudo-répétitions »



- On constate en tendance une augmentation du rendement en fonction du peuplement, même si les différences ne sont pas analysables statistiquement.

La modalité en semences fermières décroche par rapport aux 2 autres modalités : **un peuplement de 40 plantes/m² ne semble pas suffisant**

Les peuplements de 61 plantes/m² et 76 plantes/m² ont conduit au développement du botrytis, indiquant un peuplement peut être trop élevé au vu des conditions climatiques de l'année. Au final, peu de différences de rendement entre ces 2 modalités.

Une modalité avec un peuplement intermédiaire constaté (50 grains/m²) aurait pu permettre de voir l'effet sur le rendement : peuplement suffisant, effet positif sur maladies ?
- Pour 2021, objectif de poursuivre sur la technique de semis avec le test du semis à grand écartement avec un semoir monograine, afin de mieux contrôler la qualité du semis et voir l'effet sur le comportement du peuplement, la lutte contre les adventices et les maladies, en comparaison à un semis au semoir céréales.