



Étude sur le devenir des lots de féverole à faible faculté germinative



Claude-Emmanuel Koutouan
Yseult Pateau, Vincent Simon



Journée d'Information Technique Céréales et protéagineux - 8 février 2024

Pourquoi s'intéresser au lot de féverole à faible faculté germinative?

- **La norme de faculté germinative pour les lots de semences certifiées est de 80%**
- **Difficultés pour atteindre cette norme**
 - **Plusieurs demandes de dérogation sur les campagnes précédentes**
- **Les plantules anormales jouent un rôle important dans la dépréciation de la FG**
- **Aucune référence sur le devenir des lots à faible FG**
 - **Encore moins sur le devenir des plantules anormales**

Quel est l'intérêt de cette étude?

- **Evaluer le devenir des plantules anormales en conditions d'analyses de faculté de germination**
- **Evaluer le devenir de lots de féverole à faible faculté germinative au champ**

Deux volets pour cette étude

Principe de base : comparaison de 2 lots de semences de la même variété
1 lot avec FG > 80% et 1 lot avec FG < 80%

Étude au laboratoire



Evaluation du devenir des plantules anormales

Analyses classiques de faculté germinative sur les lots (14 jours)

Sélection de plantules dans les différentes typologies de plantules anormales

Evaluation du nombre (%) de plantules anormales ►► normales à J+7 et J+14 après la FG classique



Plantules normales



Plantules anormales déformées



Plantules anormales partie aérienne

Deux volets pour cette étude

Principe de base: comparaison de 2 lots de semences de la même variété
1 lot avec FG > 80% et 1 lot avec FG < 80%

Étude au laboratoire

Evaluation du devenir des plantules anormales

Analyses classiques de faculté germinative sur les lots (14 jours)

Sélection de plantules dans les différentes typologies de plantules anormales

Evaluation du nombre (%) de plantules anormales ►► normales à J+7 et J+14 après la FG classique

Étude au champ

Evaluation du devenir des lots au champ

Lots semés à la même densité

Notations de différentes variables

Devenir des plantules anormales au laboratoire

- **10 lots de féverole analysés**

Nom de lot	% FG
Axel_72	72%
Axel_90	90%
Organdi_82	82%
Organdi_89	89%
Bering_50	50%
Bering_93	93%
Nebraska_72	72%
Nebraska_93	93%
Tiffany_60	60%
Tiffany_92	92%

Devenir des plantules anormales au laboratoire – exemple type

Résultat de la FG classique (200 semences, 14 jours de germination) pour le lot Axel

Lot Axel 72%		Normaux				Anormaux				
N° répétition	% FG	Normaux	Normaux avec légers défauts	Jeunes	Jeunes avec légers défauts	Très jeunes	Anomalie racinaire	Anomalie partie aérienne	Déformées	Non germées
1	75	55	6	12	2	3	2	4	15	1
2	70	55	6	9	0	1	4	6	13	6

Résultat de la prolongation de la FG des catégories anormales pour le lot Axel

Lot AXEL 72%	Catégories de plantules anormales				
	Très jeune	Anomalie racinaire	Anomalie partie aérienne	Déformée*	Non germée
Nombres de plantules anormales sélectionnées	4	6	10	28	-
Nombre de plantules devenues normales à J+7	2	3	1	0	-
Nombre de plantules devenues normales à J+14	1	3	1	0	-

* Déformée = plantule avec au moins 2 anomalies

Devenir des plantules anormales au laboratoire – Résultat global

Résultat de la prolongation de la FG des catégories anormales pour tous les lots (10 lots)

Tous lots confondus	Catégories de plantules anormales				
	Très jeune	Anomalie racinaire	Anomalie partie aérienne	Déformée	Non germée
Nombres de plantules anormales sélectionnées	16	14	83	135	73
Nombre de plantules devenues normales à J+7	7	3	11	0	0
Nombre de plantules devenues normales à J+14	8	6	17	2	0
% de plantules devenues normales après FG classique + 14J	50%	43%	20%	1,5%	0%

Evaluation du devenir des plantules anormales – mise en place d’une formule

- À partir de l’étude réalisée, un résultat de FG classique pourrait être redéfini :
 - Formule par catégorie d’anormaux
 - **FG = % normaux + 50% très jeunes + 43% anormaux racinaires + 20% anormaux partie aérienne + 1,5% déformée**
 - Formule globale
 - **FG = % normaux + 3,5% anormaux ; les non germés ne sont pas intégrés**

Exemple pour le lot Axel

		Normaux				Anormaux				
	% FG	Normaux	Normaux avec légers défauts	Jeunes	Jeunes avec légers défauts	Très jeunes	Anomalie racinaire	Anomalie partie aérienne	Déformées	Non germées
Axel FG classique	72,5%	55	6	10,5	1	2	3	5	14	3,5
Axel FG redéfinie	76%	58,43	6	10,5	1	1	1,71	4	13,86	3,5

Évaluation des lots au champ

- **8 lots de féverole d'hiver**
- **6 lots de féverole de printemps**
- **Essais réalisés à la FNAMS49 (Brain-sur-l'Authion)**
 - **Dispositif de fischer à 4 blocs**
 - **Parcelle élémentaire ~20 m²**
 - **Densité de semis**
 - **Féverole d'hiver ~30-40 grains/m²**
 - **Féverole de printemps ~60 grains/m²**
- **Variables notées : peuplement, date de Floraison, hauteur à floraison, sensibilité à la verse, rendement**

Evaluation des lots au champ - présentation

Lot	Type	FG annoncée	FG avant semis
Axel	Hiver	72%	72%
Axel		90%	91%
Organdi		82%	83%
Organdi		89%	84%
Bering		50%	62%
Bering		93%	92%
Nebraska		72%	72%
Nebraska		93%	93%
Tiffany	Printemps	67%	60%
Tiffany		93%	92%
Nakka		75%	43%
Nakka		95%	74%
Allison		71%	68%
Allison		97%	87%

Évaluation des lots au champ – que dit le peuplement ?

Féverole d'hiver - Peuplement (nb plantes/m²). Tous les lots ont été semés à ~30-40 grains/m². les lettres « a et b » indiquent les groupes d'homogénéité statistiques

Lot	Stade 1-2 F	SH (stade 6-8 F)
Axel_72	32	35
Axel_91	39	38
Organdi_83	34	34
Organdi_84	40	39
Bering_62	22 a	23 a
Bering_92	28 b	28 b
Nebraska_72	28 a	26 a
Nebraska_93	30 a	30 b

Sur l'ensemble des essais : 76 % < Taux de levée < 100%

Féverole de printemps - Peuplement (nb plantes/m²). Tous les lots ont été semés à ~60 grains/m². les lettres « a et b » indiquent les groupes d'homogénéité statistiques

Lot	Stade 1-2 F	stade 5-7 F
Tiffany_60	47	49
Tiffany_92	56	58
Nakka_43	10 a	10 a
Nakka_74	23 b	23 b
Allison_68	20	20
Allison_87	21	20

Gestion de l'enherbement difficile sur les essais Nakka/allison

Tiffany : 82 % < Taux de levée < 100%

Évaluation au champ – que dit la date de floraison?

Féverole d'hiver – date de floraison en quantième de jours du 1^{er} janvier de l'année

Lot	Date
Axel_72	19/04
Axel_91	15/04
Organdi_83	15/04
Organdi_84	15/04
Bering_62	21/04
Bering_92	15/04
Nebraska_72	21/04
Nebraska_93	15/04

4-6 jours de décalage entre les lots

Féverole de printemps – Date de floraison

Lot	Date
Tiffany_60	17/05
Tiffany_92	17/05
Nakka_43	11/05
Nakka_74	11/05
Allison_68	11/05
Allison_87	11/05

Pas de décalage

Évaluation des lots au champ – que dit la hauteur à floraison

Féverole d'hiver - Mesure de hauteur (en cm) à début floraison (DF) et DF+20 jours. Les lettres « a et b » indiquent les groupes d'homogénéité statistiques pour une même variété

Lot	Stade DF	Stade DF + 20 jours
Axel_72	18 a	47
Axel_91	25 b	46
Organdi_83	22 a	40
Organdi_84	24 b	41
Bering_62	44,5	93,2
Bering_92	41,4	90,6
Nebraska_72	46,3	95,1
Nebraska_93	51,1	95,0

Féverole de printemps - Mesure de hauteur (en cm) à début floraison (DF) et DF+20 jours.

Lot	Stade DF	Stade DF + 20 jours
Tiffany_60	37	89
Tiffany_92	33	87
Nakka_43	37	50
Nakka_74	37	55
Allison_68	42	61
Allison_87	40	61

Évaluation des lots au champ – que dit le rendement ?

Féverole d'hiver - Rendement net (q/ha). Les lettres « a et b » indiquent les différences statistiques entre les lots d'une même variété.

Lot	Rdt (q/ha)	PMG (g)
Axel_72	22 a	-
Axel_91	27 b	-
Organdi_83	16	-
Organdi_84	18	-
Bering_62	28,6 a	506,8 a
Bering_92	33,9 b	554,5 b
Nebraska_72	27,4 a	458,6
Nebraska_93	34,5 b	480,9

Féverole de printemps - Rendement net (q/ha).

Lot	Rdt (q/ha)	PMG (g)
Tiffany_60	22	-
Tiffany_92	23	-
Nakka_43	5	469
Nakka_74	7	456
Allison_68	10	475
Allison_87	9	473

Que retenir de cette étude?

- **Des gains de faculté germinative peuvent être réalisés en réintégrant les anormaux de la manière suivante**
 - **FG = % normaux + 50% très jeunes + 43% anormaux racinaires + 20% anormaux partie aérienne + 1,5% déformée (avec plus de 2 anomalies)**
 - **/!\ au cours de l'étude, les types d'anormaux les plus retrouvés sont les « déformés (avec plus de 2 anomalies)» et « non germés », la formule ne permettra pas un gain de FG important**
- **L'évaluation au champ a montré :**
 - **Peuplement – des différences significatives entre lots peuvent exister**
 - Féverole d'hiver : 3-5 plantes/m²
 - Féverole de printemps : 7-13 plantes/m²
 - **Hauteur – les possibles retards sont rattrapés à début floraison + 20 j**
 - **Date de floraison**
 - Féverole d'hiver : 4-6 jours de décalage entre un lot à FG à la norme et un lot en dessous de la norme
 - **Rendement**
 - **Féverole d'hiver : différence significative liée au peuplement et/ou au PMG**
 - **Féverole de printemps : pas de différence significative**

La suite ?

- **Féverole de printemps**
 - **Continuer l'acquisition de référence**
- **Féverole d'hiver**
 - **Les lots à FG en dessous de la norme ne sont pas inintéressants, tout dépendra de l'usage...**
 - **Au regard des taux levées au champ, faut-il réintégrer tous les anormaux autre que les non germés?**

Merci de votre attention