



FNAMS

Faculté germinative des lots de semences de féverole : devenir des plantules anormales

Claude-Emmanuel KOUTOUAN, Yseult PATEAU,
Vincent SIMON



Journée d'Information Technique Céréales et protéagineux - 15 mars 2023

Pourquoi s'intéresser à la faculté germinative des lots de semences de féverole ?

- **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**

Quels sont les objectifs de cette action ?

- **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**

Comment les évaluations ont été mises en place ?

Comparaison de deux lots de féverole de la même variété
1 lot à bonne FG ($\geq 80\%$) & 1 lot à faible FG ($\leq 80\%$)

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

Comment les évaluations ont été mises en place ?

Comparaison de deux lots de féverole de la même variété
1 lot à bonne FG ($\geq 80\%$) & 1 lot à faible FG ($\leq 80\%$)

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

Comment les évaluations ont été mises en place ?

Comparaison de deux lots de féverole de la même variété
1 lot à bonne FG ($\geq 80\%$) & 1 lot à faible FG ($\leq 80\%$)

Evaluation du devenir des plantules anormales

Evaluation du devenir des lots au champ

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

Lots semés à la même densité

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

Evaluation du devenir des plantules anormales au laboratoire

- 4 lots de féverole d'hiver en 2020-2021 et 2021-2022

Année	Lot	FG classiques (%)
2020 – 2021	Axel_A	72
	Axel_B	90
	Organdi_A	82
	Organdi_B	89
2021 - 2022	Bering_A	50
	Bering_B	93
	Nebraska_A	72
	Nebraska_B	93

Evaluation du devenir des plantules anormales au laboratoire – exemple de résultat pour un lot

Résultat de la FG classique (200 semences, 14 jours d'analyse) 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	-

Evaluation du devenir des plantules anormales au laboratoire – résultat global

Résultat de la prolongation de la FG des catégories anormales pour tous les lots (8 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	119	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	1	0
% de plantules devenues normales après FG classique + 14J	50%	43%	20%	1%	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 :
 - **FG = % normaux + 50% des très jeunes + 43% anormaux racinaires + 20% des anormaux partie aérienne + 1% déformés**

Exemple pour le lot Axel

	% FG	Normaux				Anormaux				Non germées
		Normaux	Normaux avec légers défauts	Jeunes	Jeunes avec légers défauts	Très jeunes	Anomalie racinaire	Anomalie partie aérienne	Déformées	
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	1,29	1	0,14	3,5

Évaluation des lots au champ

- **8 lots de féverole d'hiver (4 lots en 20-21 et 4 lots 21-22)**
- **Essais réalisés à la FNAMS49, parcelle élémentaire de 20 m², 4 blocs, semis à 30-40 grains/m²**
- **Variables notées : peuplement, hauteur à floraison et rendement**

Année	Lot	FG classiques (%)
2020 – 2021	Axel_A	72
	Axel_B	90
	Organdi_A	82
	Organdi_B	89
2021 - 2022	Bering_A	50
	Bering_B	93
	Nebraska_A	72
	Nebraska_B	93

Que dit la notation de peuplement ?

- **Deux notations « peuplement » ont été réalisées : au stade 1-2 F et en sortie hiver (SH). Comparaison des lots de la même variété**

Peuplement (nombre de plantes/m²) 2020-2021. Tous les lots ont été semés à ~30-40 grains/m².

Lot	Stade 1-2 F	SH (stade 6-8 F)
Axel_72	32	35
Axel_90	39	38
Organdi_82	34	34
Organdi_89	40	39

Pas de différence significative entre les lots d'une même variété

Les écarts entre lots se réduisent en sortie hiver

Peuplement (nombre de plantes/m²) 2021-2022. Tous les lots ont été semés à ~30 grains/m². les lettres « a et b » indiquent les groupes d'homogénéité statistiques

Lot	Stade 1-2 F	Stade SH (8-9 F)
Bering_50	22 a	23 a
Bering_93	28 b	28 b
Nebraska_72	28 a	26 a
Nebraska_93	30 a	30 b

Bering_93 >> Bering_50. écart de 5 plants/m² en SH

Nebraska_93 >> Nebraska_72 en SH (4 plants/m²)

76% < Taux de levée (en SH) < 100% sur l'ensemble des essais

Que dit la hauteur à floraison ?

- **Notations réalisées à début floraison (DF) et DF+20 jours.
10 plantes mesurées / parcelle élémentaire**

Mesure de hauteur (en cm) 2020-2021. 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_90	25 b	46
Organdi_82	22 a	40
Organdi_89	24 b	41

Différence significative entre les deux lots pour chaque variété au stade DF

La différence disparaît à DF+20 jours avec des plants à des hauteurs quasi-identiques pour chaque variété

Mesure de hauteur (en cm) 2021-2022

Lot	Stade DF	Stade DF + 20 jours
Bering_50	44,5	93,2
Bering_93	41,4	90,6
Nebraska_72	46,3	95,1
Nebraska_93	51,1	95,0

Aucune différence significative entre les lots de chaque variété aux deux dates

Que dit le rendement ?

- **Récolte directe des lots de chaque variété le même jour**

Rendement net (q/ha) 2020-2021. Les lettres « a et b » indiquent les différences statistiques entre les lots d'une même variété.

Lot	Rendement (q/ha)
Axel_72	22 a
Axel_90	27 b
Organdi_82	16 a
Organdi_89	18 a

Le rendement Axel_90 >> Axel_72
Pas de différence significative entre les lots Organdi

Rendement net (q/ha) 2021-2022. Les lettres « a et b » indiquent les différences statistiques entre les lots d'une même variété.

Lot	Rendement (q/ha)	PMG (g)
Bering_50	28,6 a	506,8 a
Bering_93	33,9 b	554,5 b
Nebraska_72	27,4 a	458,6 a
Nebraska_93	34,5 b	480,9 a

Bering_93 >> Bering_50 pour le rendement net et le PMG.
Nebraska_93 >> Nebraska_72 pour le rendement.
Pas de différence significative pour le PMG.

Messages à retenir et perspectives

- **Des gains de faculté germinative peuvent être réalisés en réintégrant les anormaux de la manière suivante**
 - **FG = % normaux + 50% des très jeunes + 43% anormaux racinaires + 20% des anormaux partie aérienne + 1% déformés**
 - **/!\ l'étude a montré que les types d'anormaux les plus retrouvés sont les « déformés » 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 mais d'environ 3-5 plants/m²**
 - **Hauteur floraison : les lots à faible FG rattrapent leur retard au stade DF+20 jours**
 - **Rendement : les lots à faible FG sont significativement inférieurs. Cela peut être dû au peuplement et/ou au PMG**
 - **Les lots de féverole à faible FG ne sont pas inintéressants, tout dépendra de ce à quoi ils seront destinés**
- **Perspectives : l'évaluation au champ se poursuivra sur des types « printemps »**