

Un quart de siècle d'tests sanitaires des semences de céréales à Agroscope



**Irene Bänziger¹, Susanne Vogelgsang¹,
Damian Amrein², Thomas Hebeisen²**

¹Groupe de recherche Extension Grandes Cultures

²Groupe de recherche Qualité de Semences

Journée Phytosanitaire Grandes Cultures, 12.01.2024

www.agroscope.ch | gutes Essen, gesunde Umwelt

Contenu

- ✓ Maladies transmises par les semences
- ✓ Méthodes de test
- ✓ Seuil de tolérance / limite
- ✓ Production de semences Bio / IP
- ✓ Traitement des semences
- ✓ Résultats des tests sanitaires
- ✓ Conclusions et perspectives



Maladies transmises par les semences



Moisissure des neiges

Microdochium spp.

- Les plantules meurent après le semis (Infection de germes)
- Population éparse
- Perte de récolte



Charbon nu

Ustilago spp.

- Infection des fleurs
- Propagation par le vent
- Un contrôle strict dans la production de semences



Septoriose

Septoria nodorum

- Infection de germes
- Germes déformés
- Population éparse
- Perte de récolte



Carie ordinaire/naine

Tilletia spp.

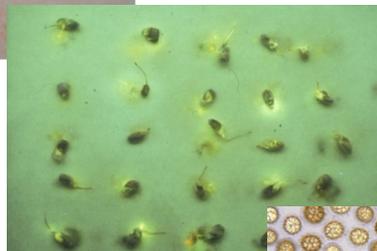
- Graines contaminées
- Risque de propagation après la récolte
- Odeur de poisson (qualité)

Méthodes de test



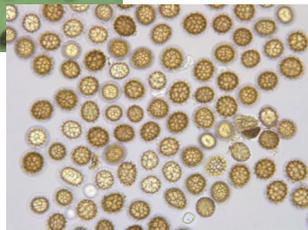
Germination / Moisissure des neiges:

- Test ISTA modifié sur papier filtre
- Évaluation des semences développées normale et des semences présentant des symptômes typiques de *Microdochium* spp.



Septoriose:

- Test de fluorescence sur papier filtre selon ISTA
- Détermination des graines qui présentent une fluorescence jaunâtre



Carie ordinaire/naine:

- Méthode de lavage-filtrage selon ISTA
- Comptage et différenciation des spores sur le filtre (microscope)

Charbon nu:

- Visite de terrain
- Certification

Seuil de tolérance en Suisse (Winter *et. al.* 1997)

Germination minimale:

Blé d'automne / de printemps, épeautre, seigle: **85 %**
Triticale: **80 %**

Seuil de tolérance:

Carie ordinaire/naine (*Tilletia* spp.): **10 spores/grain**
Moisissure des neiges (*Microdochium* spp.): **10 %**
Septoriose (*Septoria nodorum*): **40 % (jusqu'à 2018)**

Germination minimale CH (Certification)

Seuil de tolérance CH (Winter *et. al.* 1997)

Production de semences Bio / IP (PER)

Ventes totales de semences de céréales (t):

2022: 23'230
2023: 21'493
Baisse: 1'737 (7.5%)

Semences biologiques non traitées (t):

2022: 2'956
2023: 2'573
Baisse: 383 (13%)

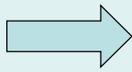
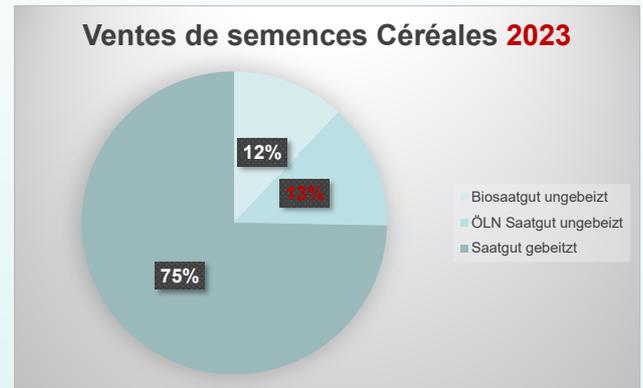
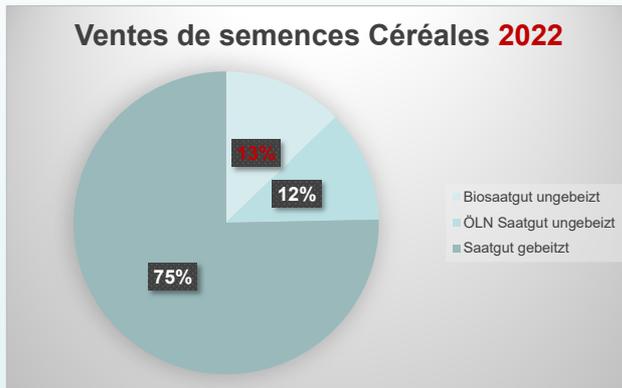
Semences PER non traitées (t):

2022: 2'773
2023: 2'864
Augmentation: 90 (3.3%)

Proportion des semences non traitées 2023: 25% (5'437 t)



Bio / IP production de semences (PER)



25% semences non traitées



Traitements des semences biologiques

Produit	Utilisation	Effet	Distributeur
Cerall® (Bactéries)	Blé, épeautre, seigle, triticales	Carie ordinaire, moisissure des neiges (effet partiel)	Stähler Suisse SA
Cedomon® (Bactéries)	Orge	Helminthosporiose, moisissure des neiges (effet partiel)	Stähler Suisse SA
Tillecur® 1) (Moutarde jaune)	Blé, épeautre	Carie ordinaire	Andermatt Biocontrol 2)
ThermoSem® (Vapeur)	Blé, épeautre, seigle, triticales	Carie ordinaire, moisissure des neiges	UVA Samen Lyssach

1) Tillecur®: autorisation d'urgence CH 2023

2) Tillecur®: autorisation en Allemagne, Firma Biofa



Traitement thermique des semences avec ThermoSem®

Lots traités avec ThermoSem®:

2022: 38 lots traité; 2023: 60 lots traité

Disponible depuis 2021 UVA Samen Lyssach
Semences superposées (temps de préparation)
Jusqu'à présent, de bonnes expériences

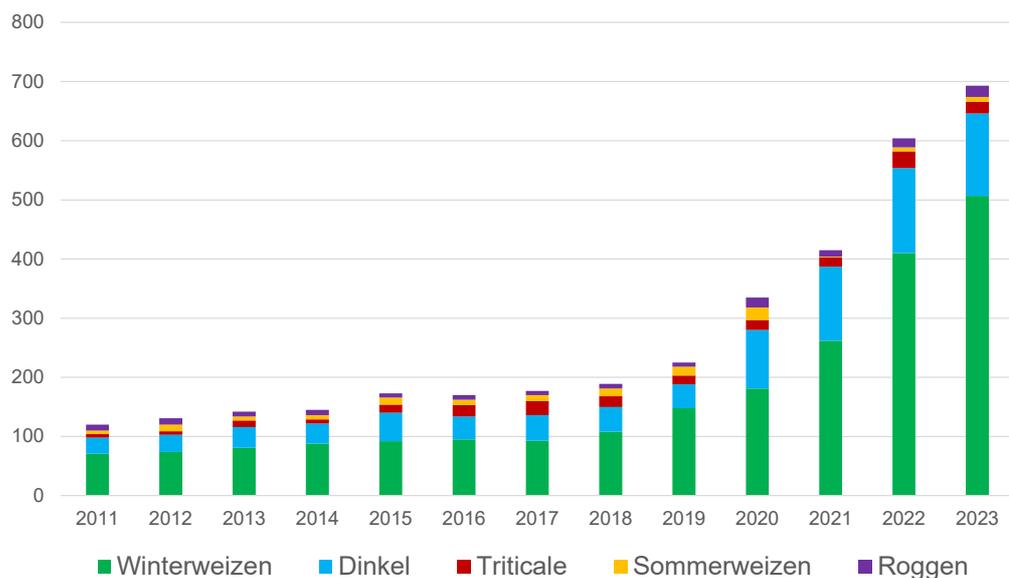


Produkt	Verfügbar in
Cadlimo	<ul style="list-style-type: none"> Leader gebeizt ungebeizt ThermoSem
CH Nara bio	<ul style="list-style-type: none"> Leader Bio gebeizt ungebeizt ThermoSem



Résultats des tests de santé

Nombre de postes examinés par année et par espèce (cumulé) de 2011 à 2023



Le blé d'automne et l'épeautre représentent la plus grande part

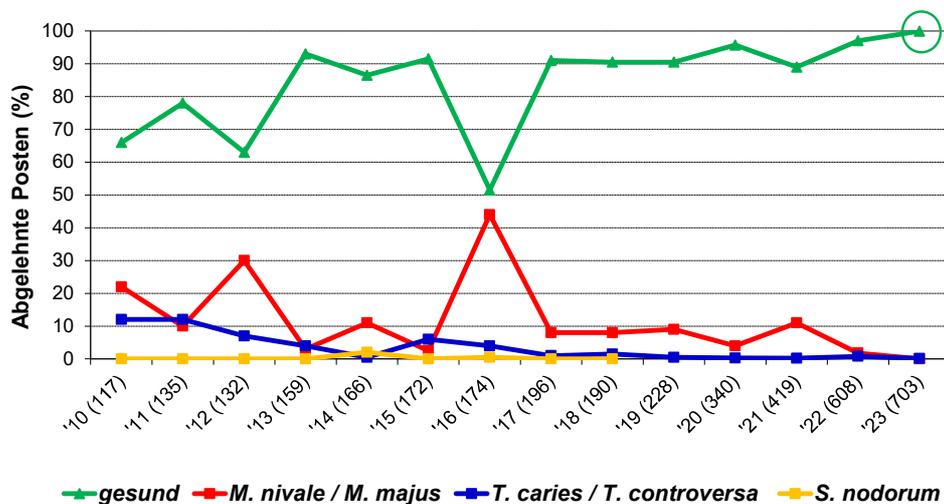
Depuis 2020, augmentation des lots testés en raison des PER non traitées

2023 environ 700 postes examinés



Résultats des tests de santé

Échantillons refusés par maladie (seuil de tolérance) de 2010 à 2023



2023 pour la première fois, près de 100% de postes sains (un seul poste refusé sur 700)

Septoria n'est plus testée depuis 2019

Graçe aux contrôles moins d'infestation par Tilletia



Résultats des tests de santé

Moyenne de la germination (GR) en pourcentage des céréales de 2011 à 2023

Année	Céréales					Moyenne (céréales)
	Épeautre (85)	Blé d'automne (85)	Blé de printemps (85)	Seigle (85)	Triticale (80)	
2011	98	94	78	86	92	90
2012	100	89	73	80	82	85
2013	99	96	93	89	86	93
2014	99	95	79	80	75	86
2015	99	96	87	86	85	91
2016	99	83	81	74	67	81
2017	99	94	88	88	87	91
2018	99	92	90	88	86	91
2019	99	92	91	84	90	91
2020	99	93	93	87	90	93
2021	99	91	73	72	76	82
2022	99	95	95	90	92	94
2023	100	97	97	95	94	97
Moyenne (année)	99	93	86	85	85	

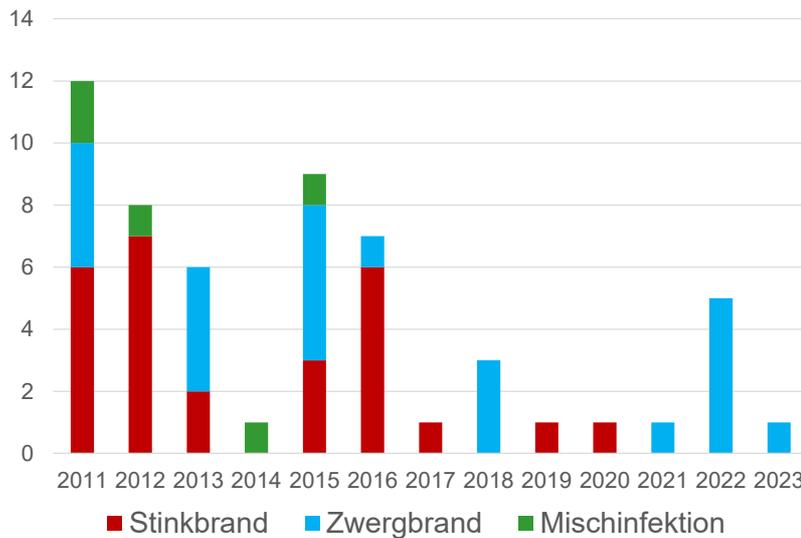
2012, 2014, 2016 et 2021 ont été de mauvaises années

L'épeautre et le blé d'automne sont meilleurs que le blé de printemps, le seigle et le triticale



Résultats des tests de santé

Nombre de postes au dessus de seuil de tolérance pour des caries de 2011 bis 2023



Carie ordinaire:

L'infestation diminuée, depuis 2021 aucun lot infecté 2021 (contrôle des semences)

Carie naine:

Apparaissait régulièrement, surtout en altitude (sol, neige)

Seuil de tolérance:

10 spores par grain



Résultats des tests de santé

Carie: **Influence** évidente de régions de production et de l'altitude

- 1 Region Zürich: 530 m
- 2 Region Zürich: 650 m
- 3 Region Zürich: 600 m
- 4 Region Zürich: 610 m
- 5 Region Luzern: 672 m
- 6 Region Schaffhausen: 800 m
- 7 Region Schaffhausen: 658 m
- 8 Region Bern: 585 m
- 9 Region Bern: 800 m
- 10 Region Fribourg: 658 m
- 11 Region Fribourg: 800 m
- 12 Region Fribourg: 596 m
- 13 Region Neuenburg: 764 m
- 14 Region Neuenburg: 864 m

Tous les lots présentant une attaque de carie au dessus de seuil de tolérance ont été cultivés à des altitudes supérieures à 500 m, et même à plus de 600 m pour près de 80% d'entre eux.

[Artikel Agrarforschung Schweiz: Dank der Gesundheitsuntersuchung von Getreidesaatgut lassen sich Pflanzenschutzmittel einsparen - Agrarforschung Schweiz](#)



Influence des conditions climatiques

2016 a été, au niveau régional (nord des Alpes), le premier semestre **le plus pluvieux** depuis le début des mesures.

En **2021**, pour une fois, ce ne sont pas les températures élevées qui ont été l'élément météorologique déterminant en Suisse, mais **les nombreuses précipitations**. Au nord des Alpes, l'été a été l'un des **plus humides** depuis le début des mesures.

Les **étés très chauds** de **2015, 2017, 2018, 2019** et **2020** ont fourni entre 20 et plus de 30 jours de canicule dans certaines régions de Suisse.

La température annuelle en Suisse a atteint en **2022** sa valeur de loin la **plus élevée** depuis le début des mesures en 1864.

2023, la Suisse a connu **le cinquième été le plus chaud** depuis le début des mesures.

Les conditions climatiques des années étudiées ont montré:

- **les années pluvieuses posent plus de problèmes pour la qualité des semences**
- **les nombreuses années chaudes ont un effet positif sur la santé des semences.**



Conclusions - 1

- Les **conditions climatiques** ont une grande influence sur le développement des maladies transmises par les semences.
- Depuis 2017, **le nombre de lots de semences** qui ont pu être semés sains et par conséquent **non traités** a nettement **augmenté**. Les conditions météorologiques ainsi que le **contrôle systématique des semences** ont joué un rôle central dans cette évolution.
- Pour éviter que les maladies transmises par les semences ne se propagent davantage, il est essentiel **de respecter la recommandation "impropre à l'ensemencement sans traitement"**.
- La **distinction entre la carie ordinaire et la carie naine** est importante dans la mesure où l'infection par le nanisme se fait principalement par le biais de sols contaminés. **Il ne suffit donc pas d'utiliser des semences non contaminées.**



Conclusions - 2

- Les études ont montré que **l'infection par la carie naine** joue un rôle surtout à des **altitudes supérieures** à 500 m.
- Les options de **produits de traitement efficaces** et autorisés pour l'agriculture biologique sont jusqu'à présent **très limitées**.
- Lors de la **sélection de nouvelles variétés** de céréales, il convient donc d'accorder **une attention accrue à la résistance aux maladies** transmises par les semences.
- Dans le cadre de la mise en œuvre de **l'initiative parlementaire 19.475** (OFAG, 2022), de nouvelles mesures entreront en vigueur en 2023 afin de réduire les risques liés à l'utilisation de produits phytosanitaires.
- **Le contrôle sanitaire et la certification des semences deviennent encore plus importants** pour assurer une production céréalière durable et prévenir l'apparition de maladies problématiques.



Perspectives

Projet actuel d'Agroscope «HealthyStart»:

En collaboration avec Karen Sullam et Cecilia Panzetti
(depuis 2022 GR Écologie Moléculaire)

- Partenaires de la pratique et du secteur céréalier
- Développement de méthodes de détection moléculaire de charbon nu (*Ustilago* spp.)
- Contamination des semences et du sol (carie naine, moisissure des neiges)
- Tests sanitaires de charbon nu dans les semences en plus de l'inspection au champ
- Importation de semences
- Analyse de parcelles contaminées chez les producteurs de semences
- Régulation durable des maladies transmises par les semences et le sol



**Merci à tous les stagiaires et civilistes
et pour votre attention**

irene.baenziger@agroscope.admin.ch

Agroscope une bonne alimentation, un environnement sain
www.agroscope.admin.ch