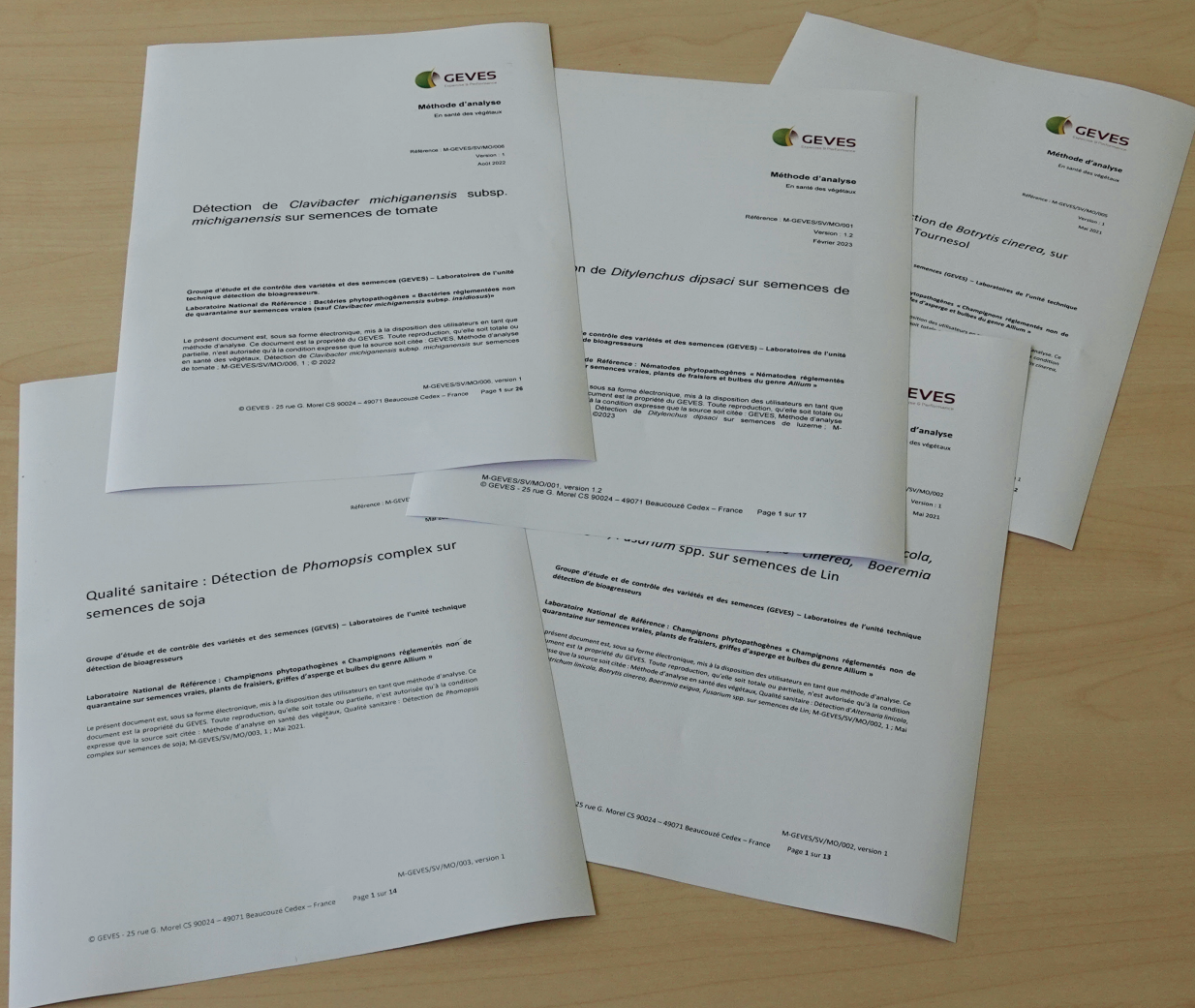


CONFORTER UNE EXPERTISE INDÉPENDANTE ET FIABLE

A
X
E
2

Avec près de 8500 études variétales et de 100 000 analyses, l'expertise du GEVES, s'applique au quotidien au service des missions réglementaires et en appui aux filières semences. Le renouvellement des reconnaissances ISO 9001, COFRAC, ISTA et OCVV confirme la qualité des systèmes d'évaluations sur une large diversité d'espèces et l'expertise des agents du GEVES. Cette expertise est fortement sollicitée dans nos activités d'encadrement technique des laboratoires et de formation.

En appui aux politiques publiques, le GEVES, office d'examen et Laboratoire National de Référence, développe de nouvelles méthodes et les propose à l'officialisation au niveau national et/ou international. Ces méthodes concernent en particulier les enjeux de la transition agroécologique et le changement climatique et une recherche continue d'efficacité et de durabilité.



Anticiper et accompagner les attentes des autorités compétentes et des filières et adapter les capacités d'évaluation et d'analyse

De nouvelles évaluations pour l'inscription



Dans le cadre du CTPS, le GEVES fait évoluer les expérimentations pour évaluer de nouvelles espèces, de nouveaux usages, ou de nouvelles caractéristiques présentées par les sélectionneurs.

De nouvelles espèces sont évaluées, pour s'adapter au changement climatique ou aux nouveaux modes de consommation (pois chiche, haricot nabe, soja edamame, lin riche en omega 3, légumineuses pour des usages en gazon...). Pour sécuriser la production agricole et accélérer la réduction de l'usage des produits phytosanitaires, des variétés tolérantes ou résistantes à des maladies (travaux sur la jaunisse de la betterave sont évaluées, évaluation de variétés de chanvre tolérantes à l'orobanche, évaluation du botrytis et de l'aschochytose de la féverole, du virus ZYMV du concombre, test puceron en melon...).

Des usages de plus en plus diversifiés sont testés (trèfle blanc cultivé en plante compagne, maïs riche en polyphénols, maïs cultivés en haute densité...), ce qui nécessite des développements de protocoles innovants, reposant sur les acquis de la recherche publique, des instituts techniques, des obtenteurs, ou des développements internes au GEVES, parfois soutenus dans le cadre de projets de recherche.

Les actions pour l'Agriculture biologique



Depuis le 1^{er} janvier 2022, le GEVES est prêt pour recevoir les notifications de Matériel Hétérogène Biologique, nouveau matériel végétal, défini par une très grande hétérogénéité, par le Règlement européen UE 2018/848.

Le GEVES avec le CTPS contribue à la mise en place de l'expérimentation temporaire sur les variétés biologiques adaptées à la production biologique.

Cette expérimentation temporaire, qui débutera au 1^{er} juillet 2023, contribuera à rassembler des éléments pour confirmer ou non la nécessité d'adapter spécifiquement les règles de DHS pour les variétés biologiques adaptées à la production biologique, et favoriser le partage d'expérience entre Etats Membres.

La participation du GEVES au projet Liveseeding renforce les échanges avec les acteurs de l'AB européens. Cette activité pour l'AB se retrouve dans les différentes espèces travaillées. Côté plantes légumières, la station de Brion où sont étudiées des variétés proposées par des sélectionneurs de notoriété AB a accueilli les journées de l'ASF ayant pour thème « La création variétale pour le Bio chez les espèces légumières ».

Côté plantes agricoles, plusieurs variétés de blé tendre d'hiver sont déposées chaque année pour un usage en AB et sont étudiées dans un dispositif spécifique (3 dépôts en 2022, 6 en 2021), 3 blés dur sont également évalués en usage AB. Le réseau national d'expérimentation VATE s'est enrichi, en 2022 de sites d'expérimentations en AB : 4 pour le triticale, 2 en lin oléagineux de printemps et 1 en avoine de printemps. Côté espèces fruitières et vigne, les sections du CTPS intègrent dans leurs travaux la problématique de la production de plants bio.

Biocontrôle biostimulant : Une expertise au service de la R&D

Le GEVES renforce son expertise en matière de **méthodologies d'évaluation des solutions de biocontrôle et de biostimulants pour semences et plantules**, au service des filières et de la transition agroécologique. Le GEVES est impliqué dans plusieurs projets de recherche (SUCSEED, ASCOLUP, ACTIFOL) et dans le montage du projet SEEDBIOPROTECT (2023-2026), afin d'accompagner le développement de connaissances et de méthodologies pour l'évaluation de l'effet de ces nouvelles solutions.

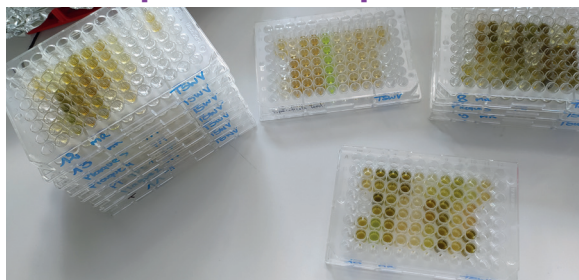
Du côté **biocontrôle**, de nombreuses évaluations ont été réalisées pour divers opérateurs faisant appel à l'expertise semences du GEVES. Quatre nouveaux pathosystèmes ont ainsi été mis au point cette année : Fusarium-tournesol / Fusarium-colza / Mildiou-chou / Pythium-carotte.

Côté **biostimulant**, de nouvelles méthodes quantitatives et dynamiques sont en cours de mise au point afin de mesurer l'efficacité de stimulation de traitements de semences basée sur la vitesse de germination, de croissance et de développement racinaire par analyse d'images. Ces méthodes permettront notamment, à terme, de remplacer les mesures chronophages et destructives de biomasses végétales.

Enfin, le GEVES a piloté la révision d'une méthode CEB dédiée à l'évaluation de produits de traitements des semences de céréales à paille et contribue aux travaux du RMT BESTIM.



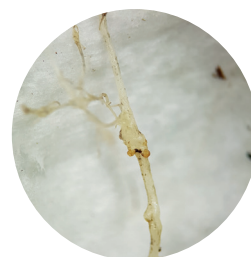
De nouvelles analyses en pathologie développées pour l'inscription et la protection des variétés



En 2022 deux nouvelles prestations ont été développées pour l'inscription et de protection des variétés : l'évaluation de la résistance à *Meloidogyne chitwoodi* et la détection du TSWV pour les chrysanthèmes.

Le laboratoire de pathologie du GEVES a mis au point le test d'évaluation de la résistance des crucifères et plantes de services à *Meloidogyne chitwoodi* et *M. fallax*. Après l'obtention de l'agrément de quarantaine

pour la manipulation de ces organismes de quarantaine, une méthodologie a été développée pour définir un protocole de test, du matériel de référence (témoins et population de nématodes) et les différents niveaux de résistance pour chacune des 2 espèces. Le protocole d'évaluation de la résistance des crucifères et plantes de services à *Meloidogyne chitwoodi* a été validé par le CTPS et est maintenant disponible comme caractère d'inscription des variétés au catalogue. Le protocole relatif à *Meloidogyne fallax* devrait connaître le même succès prochainement. Dans le cadre de la mise en collection de plants de chrysanthème, le GEVES a mis au point une méthode de détection du virus TSWV afin de s'assurer que les variétés sont indemnes de ce virus avant introduction au sein de la serre abritant la collection de référence (1200 variétés). Les méthodes de prélèvement et de détection par technique ELISA ont été validées par vérification des critères de performance.



Saisir les opportunités offertes par les nouvelles technologies

La Biologie Moléculaire au service de la DHS



La gestion des collections de référence représente un enjeu majeur dans l'activité DHS. Leur taille augmente régulièrement et le nombre croissant des espèces travaillées au GEVES rend cette activité de plus en plus lourde.

La biologie moléculaire est utilisée en routine sur plusieurs espèces - maïs, sorgho, orges de printemps - pour mieux gérer les collections de référence, en accord avec les procédures de l'UPOV.

En 2022, le GEVES a poursuivi le développement et le déploiement de ces stratégies sur 3 espèces : **le colza, la tomate et les hydrangea**.

L'électrophorèse des isozymes est à ce jour utilisée pour aider à la gestion de la collection de référence sur le colza. Les travaux menés en interne visent à utiliser la technologie de marquage par SNP. De plus, un nouveau concept de valorisation des caractérisations moléculaires variétales a été développé et permettra de réduire significativement les implantations en 1^{ère} année d'étude DHS, étape particulièrement problématique pour le colza.

Les travaux menés sur la tomate via un projet porté par le Naktuinbouw (Pays-Bas) visent à identifier un set de marqueurs SNP communs aux offices européens et pertinent pour la caractérisation moléculaire des collections de référence. Ce travail représente la première étape vers une stratégie de marquage moléculaire en appui à la gestion des collections.

Enfin, des problématiques particulières se posent pour la gestion des collections de références sur les espèces ornementales ligneuses, telles que les hydrangea dont les cultivars sont conservés en partie dans des jardins publics. La stratégie de marquage moléculaire sur cette première espèce modèle ornementale, vise à optimiser le choix des témoins et à sécuriser les essais DHS via le contrôle d'identité des plants et des boutures.

Renforcer la valorisation des données

Valorisation des références acquises sur les variétés : les avancées en 2022

2022 est la première année de publication, sur le site **Varmais**, des résultats obtenus sur les nouvelles variétés inscrites au catalogue officiel français. Ce site, géré en partenariat avec Arvalis et l'UFS, présente les résultats issus de l'expérimentation VATE. Ces résultats sont également compilés avec ceux des évaluations conduites après l'inscription par Arvalis, ce qui permet la publication de références basées sur un grand nombre de situations expérimentales.

En 2022, un important projet d'amélioration de l'information diffusée sur les **variétés de graminées et légumineuses fourragères** a débuté en partenariat avec SEMAE, Arvalis, les obtenteurs et INRAE. Les calculs publiés actuellement sur le site Herbe-book, le sont à partir de moyennes pluri-annuelles et multi-sites. Le programme de recherche sur Herbe-Book prévoit d'utiliser les données de chaque parcelle, afin d'améliorer la précision de l'évaluation variétale. Ce programme livrera ses résultats en fin 2024.

Consultez les résultats acquis sur les variétés à l'inscription

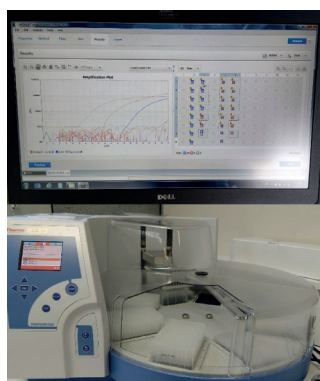
[varmais](#) • [herbe-book](#) • [choix du gazon](#)

En savoir plus sur les résultats VATE



Proposer son expertise au service des autorités compétentes et des filières

De nouvelles méthodes de détection des pathogènes sur semences



Le GEVES propose désormais des méthodes de criblage rapide et haut-débit par Seed-Extract PCR (SE-PCR) pour la détection d'*Acidovorax citrulli* sur semences de melon, pastèque et courge/courgette, et de *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* sur semences de tomate. Le laboratoire a évalué les critères de performance et confirmé sa capacité d'employer ces méthodes.

La méthode SE-PCR pour la détection d'*Acidovorax citrulli* permet l'analyse de plus grandes séries et le délai est réduit de 37 à 10 jours. La méthode grow-out reste disponible en première intention ou pour confirmer la pathogénicité à la suite d'un résultat SE-PCR positif.

La méthode SE-PCR pour la détection du *Clavibacter* sur semences de tomate correspond à l'étape de criblage rajoutée à la méthode ISF/ISHI-Veg (v5 – juillet 2022) pour laquelle le GEVES a participé aux essais interlaboratoires de validation. La méthode par dilution-étalement reste disponible en première intention ou pour confirmer un résultat SE-PCR positif. Ces méthodes basées sur la détection d'acides nucléiques, peuvent donner des résultats positifs qui ne sont pas une preuve de présence de bactéries vivantes. Des confirmations sur des nouveaux échantillons de semences peuvent être réalisées pour confirmer/infirmier la présence de bactéries vivantes.



● Préparation et officialisation de méthodes d'analyses :

6 nouvelles méthodes préparées par le GEVES ont été officialisées par le ministère en charge de l'Agriculture. Elles concernent la germination (Aubergine, Navette, Seradelle, Cameline), l'amertume du Lupin et la détection du *Clavibacter michiganensis subsp. michiganensis* sur semences de tomates. ([en savoir plus](#))

Est par ailleurs en cours de finalisation avant d'être proposée à l'officialisation, la méthode de détection des bruches sur la féverole, pois, haricot. La problématique liée à la présence d'insectes ravageurs des semences est en pleine émergence et les demandes d'analyses sont de plus en plus nombreuses. Le GEVES a piloté récemment un projet de recherche financé par l'ISTA portant sur l'exploration de différentes méthodes pour la détection des insectes dans les lots de semences.

La mise au point de méthodes et leur validation se sont poursuivies en :

- bactériologie sur *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* et *X. fuscans* subsp. *fuscans* (haricot) ;
- mycologie sur *Botrytis cinerea* (Tournesol), *Plasmopara halstedii* (Tournesol) ;
- nématologie sur *Aphelenchoides besseyi* (riz), *A. besseyi*, *A. fragariae*, *A. ritzemabosi*, *A. blastophorus* (fraisier).

L'extension de l'accréditation COFRAC du GEVES pour ces nouvelles méthodes est sollicitée et sera auditée en mars 2023. L'ISTA, a renouvelé son accréditation pour 3 années suite à l'audit réalisé au premier semestre 2022.

● Encadrement technique des laboratoires :

L'activité d'Essais Interlaboratoires d'Aptitudes (EILA) est importante : **26 EILA en 2022** ont concerné **300 participants**. Elle est réalisée en vue de la reconnaissance des laboratoires pour le compte de SEMAE, à la demande de l'UFS (potagères et florales), pour l'ISTA ou à l'initiative du GEVES pour l'évaluation des laboratoires agréés relevant des mandats LNR du GEVES. A la suite de leur participation aux EILA relevant de leur agrément, le GEVES assure un suivi spécifique pour les laboratoires agréés en Santé des Végétaux en lien avec le Bureau des laboratoires de la DGAL. L'encadrement technique des laboratoires est assuré également par la réalisation d'audits préalables à la reconnaissance. des laboratoires par SEMAE: 19 audits ont été réalisés cette année par une équipe de 12 auditeurs.

Le GEVES a organisé conjointement avec le laboratoire de la Santé des Végétaux de l'ANSES la journée des laboratoires agréés en juin 2022.

Il a pu à nouveau organiser en présentiel les journées annuelles des laboratoires de la qualité des semences pour leur 19^{ème} édition. 80 Participants, majoritairement des laboratoires reconnus dans le cadre de la certification des semences, ont contribué à faire de cet événement un temps d'information (règles ISTA, système qualité, formations ...), et d'échanges riches et appréciés. Dans le programme de ces journées, 2 workshops ont été proposés sur la germination du tournesol (23 participants) et de l'aubergine pour l'autre (18 participants) et une visite des laboratoires rénovés du GEVES.

● Formations :

La qualité des formations a une nouvelle fois été largement reconnue par les participants : **30 stages de formations** ont accueilli près de **200 stagiaires** (professionnels de la filière analyste en laboratoire et étudiants).

Une formation à la Seed Extract PCR pour la détection de *Ditylenchus dipsaci* a été organisée spécifiquement pour les laboratoires agréés sur ce mandat.

Les stages préparant aux qualifications Analystes et Analystes sénior ont accueilli **32 stagiaires**.

Les examens Analyste sénior sont depuis cette année organisés sous la forme d'une seule épreuve orale pour les candidats. Cette modification a été accompagnée de communications dédiées auprès des personnels de laboratoires d'analyse de la qualité des semences.



Justine Foucher
Ingénieure LNR
santé des végétaux

Témoignage

Durant l'année 2022, les travaux que j'ai menés avec les équipes du LNR ont permis de réaliser de nouvelles analyses au laboratoire, d'étudier la fiabilité de méthodes de détection et d'officialiser une méthode GEVES. Également, j'ai participé à l'organisation d'une formation et d'EILA pour plusieurs réseaux de laboratoires agréés. Ces activités confortent l'expertise du GEVES et permettent d'assurer une fiabilité d'analyses pour la filière semences. Elles portent des valeurs importantes à mes yeux que sont l'expertise et le partage. La diversité des travaux menés et les interactions que j'ai pu avoir avec des équipes diverses ont rendu mon travail stimulant et m'ont beaucoup enrichi.



Le GEVES bénéficie d'un système de Management Qualité (SMQ) global et harmonisé.

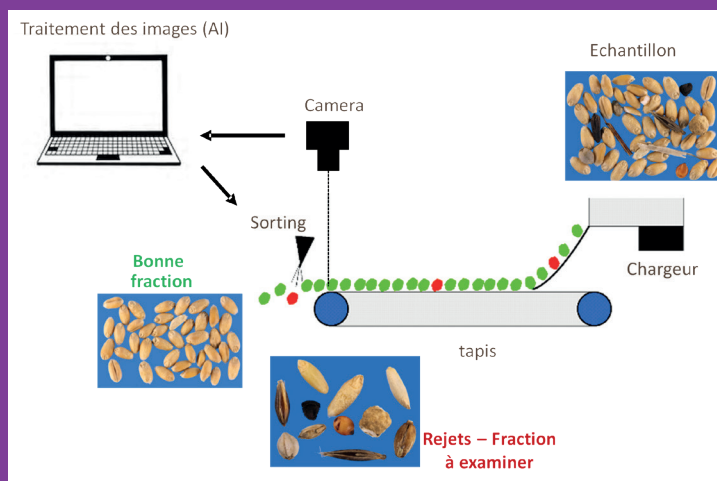
Le GEVES dispose de :

- ✓ La certification ISO 9001 version 2015 (BioGEVES et Évaluation de la Valeur Agronomique Technologique et Environnementale des variétés)
- ✓ L'Accréditation GEVES de laboratoires SNES et BioGEVES par le Cofrac selon la norme ISO 17025 :
 - Site GEVES Beaucaouzé : Cofrac N°1-1316 (depuis 2002).
 - Site GEVES du Magneraud : Cofrac N°1-6176 (depuis 2004).
- ✓ L'Accréditation par l'ISTA depuis 2001 (N°FRDL0200) pour les analyses de semences.
Renouvellement obtenu en 2022 pour la période 2022/2024
- ✓ L'Habilitation par l'OCVV pour les évaluations variétales de Distinction Homogénéité Stabilité En tant qu'organisme de recherche public (GIP).
Renouvellement pour 525 espèces suite à l'audit OCVV de septembre 2022
- ✓ Le GEVES est agréé au Crédit d'Impôt Recherche (CIR) pour la période 2022/2024

PERSPECTIVES 2023

Mission principale du LNR, le développement de méthodes et des innovations au sein des laboratoires a pour objectif d'apporter l'expertise du GEVES pour proposer des évolutions de méthodes au réseau de laboratoires français et à l'international via l'ISTA. Concernant le laboratoire d'Analyses Physiques, un projet s'inscrivant au cœur de cette mission a été initié en 2022 et devrait voir des applications concrètes aboutir en 2023.

Ce projet vise à automatiser partiellement les analyses de dénombrement des espèces d'autres plantes : l'utilisation de la robotique et de l'intelligence artificielle pour permettre d'effectuer un pré-screening des échantillons. L'objectif pour 2023 est de valider l'utilisation de



l'automate pour a minima 3-4 espèces (colza ainsi que certaines fourragères et céréales).

L'évolution des méthodes d'évaluation continuera d'être au cœur des apports du GEVES au CTPS dans le cadre de l'inscription.