SERVICES ET TARIFICATION

Tarifs promotionnels en vigueur

- Agriculture biologique
- Identification gratuite des vers fil-de-fer
- Relève agricole
- Identification et détection de la résistance aux herbicides gratuites pour l'amarante

Pour toute demande d'analyse qui contient un échantillon provenant d'une autre province que le Québec, écrivez à Phytolab@mapaq.gouv.qc.ca pour obtenir de l'information sur la tarification avant la transmission de l'échantillon.

Une tarification particulière est appliquée aux échantillons de cannabis. Consultez le document Services et tarification pour les échantillons issus de la culture du cannabis pour en apprendre davantage.

TABLE DES MATIÈRES

ENTOMOLOGIE 2
Identification des œufs, des stades larvaires et des adultes d'acariens, d'insectes et d'autres invertébrés nuisibles ou utiles 2
Identification de nématodes et de champignons entomopathogènes 2
MALHERBOLOGIE 2
Identification des mauvaises herbes 2
Détection de la résistance aux herbicides 2
PHYTOTOXICITÉS 4
PHYTOPATHOLOGIE 4
Service de diagnostic 4
Service de détection 4
Résistance bactérienne 5
Détection de la résistance aux fongicides 5
Autres services 5
Ail – analyse complète 5
Fraisier – analyse complète 5
Tomate – analyse complète 6
Fraisier – détection de *Phytophthora* sp. et *Verticillium* sp 6
Framboisier – détection *Phytophthora* sp. et *Verticillium* sp 6
LISTE DES PRINCIPAUX TESTS DE LABORATOIRE EN PHYTOPATHOLOGIE 6
Bactéries phytopathogènes 6
Champignons phytopathogènes 6
Virus phytopathogènes 7
Phytoplasmes 8
Nématodes phytopathogènes 8
Autres tests 8

ENTOMOLOGIE

Identification des œufs, des stades larvaires et des adultes d'acariens, d'insectes et d'autres invertébrés nuisibles ou utiles

L'identification d'insectes ou d'arthropodes est réalisée à partir d'un échantillon, par observation visuelle basée sur la taxonomie classique ou par tests de biologie moléculaire, ou d'images numériques.

À partir d'un échantillon	**30 $**
À partir d'images numériques	**30 $**

Identification de nématodes et de champignons entomopathogènes

Ce service vise à soutenir les projets de recherche portant sur l'acquisition de connaissances ainsi que les projets de transfert de méthodologies en milieu agricole. Pour toute demande d'analyse associée à ce service, veuillez communiquer avec la section d'entomologie du laboratoire au **418 643-5027**.

MALHERBOLOGIE

Identification des mauvaises herbes

L'identification des mauvaises herbes peut se faire à partir d'un échantillon ou d'images numériques. L'identification des espèces d'amarantes et de brassicacées peut se faire à l'aide de tests moléculaires.

À partir d'un échantillon	**30 $**
À partir d'images numériques	**30 $**

Identification des espèces qui obstruent les drains agricoles

L'identification des racines obstruant un drain agricole est réalisée par des tests moléculaires à partir d'un échantillon frais.

À partir d'un échantillon	**30 $**

Détection de la résistance aux herbicides

La détection de la résistance des mauvaises herbes aux herbicides est réalisée par des tests moléculaires ou par des tests classiques par aspersion lorsque les tests moléculaires ne sont pas disponibles.

Tests moléculaires et classiques	**80 $**

Liste des tests moléculaires disponibles - Certains tests utilisent une technologie sous licence d'Agriculture et Agroalimentaire Canada (AAC)

- Amarante à racine rouge
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
  - Résistance aux herbicides du groupe 5
  - Résistance aux herbicides du groupe 14
- Amarante de Palmer
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
  - Résistance aux herbicides du groupe 5
  - Résistance aux herbicides du groupe 9 (glyphosate)
  - Résistance aux herbicides du groupe 10
  - Résistance aux herbicides du groupe 14
- Amarante de Powell
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
  - Résistance aux herbicides du groupe 5
  - Résistance aux herbicides du groupe 14

- Amarante tuberculée
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
  - Résistance aux herbicides du groupe 5
  - Résistance aux herbicides du groupe 9 (glyphosate)
  - Résistance aux herbicides du groupe 14
- Canola
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
  - Résistance aux herbicides du groupe 5
  - Résistance aux herbicides du groupe 9 (glyphosate)
- Chénopode blanc
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
  - Résistance aux herbicides du groupe 5
- Digitaire sanguine
  - Résistance aux herbicides du groupe 1
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
  - Résistance aux herbicides du groupe 9 (glyphosate)
- Fétuque chevelue
  - Résistance aux herbicides du groupe 5
- Folle avoine
  - Résistance aux herbicides du groupe 1
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
- Gaillet bâtard
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
- Gaillet gratteron
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
- Grande herbe à Poux
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
  - Résistance aux herbicides du groupe 5
  - Résistance aux herbicides du groupe 9 (glyphosate)
- Kochia à balais
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
  - Résistance aux herbicides du groupe 5
  - Résistance aux herbicides du groupe 9 (glyphosate)
- Lampourde glouteron
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
- Luzerne
  - Résistance aux herbicides du groupe 9 (glyphosate)
- Morelle noire de l'Est
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
- Moutarde des champs
  - Résistance aux herbicides du groupe 5
- Moutarde des oiseaux
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
  - Résistance aux herbicides du groupe 5
  - Résistance aux herbicides du groupe 9 (glyphosate)
- Orge queue-d'écureuil
  - Résistance aux herbicides du groupe 1
- Raygrass spp.
  - Résistance aux herbicides du groupe 9 (glyphosate)
- Panic spp.
  - Résistance aux herbicides du groupe 2

- Petite herbe à Poux
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
  - Résistance aux herbicides du groupe 5
  - Résistance aux herbicides du groupe 9
  - Résistance aux herbicides du groupe 14
- Renouée liseron
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
- Sétaire géante
  - Résistance aux herbicides du groupe 1
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
- Stellaire moyenne
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
- Sétaire verte
  - Résistance aux herbicides du groupe 1
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
- Vergerette du Canada
  - Résistance aux herbicides du groupe 2
  - Résistance aux herbicides du groupe 5
  - Résistance aux herbicides du groupe 9 (glyphosate)

De nouveaux tests de détection de la résistance sont continuellement ajoutés. Si vous soupçonnez de la résistance et que le test désiré n'est pas énuméré dans la liste, contacter David Miville au david.miville@mapaq.gouv.qc.ca, ou au 418-643-5027 poste 2725.

PHYTOTOXICITÉS

Pour toute demande d'analyse en lien avec une problématique potentielle de phytotoxicité, les conseillers et producteurs sont invités à communiquer directement avec la personne responsable du service « Phytotoxicité causée par les herbicides », Mme Annie Marcoux, avant l'envoi de tout échantillon ou la création de toute demande. Pour rejoindre la responsable, veuillez composer le (418) 643-5027, poste 3554. Ce service est basé sur un diagnostic visuel ainsi que sur des références scientifiques. Une analyse chimique peut être réalisée par le Laboratoire d'expertises et d'analyses alimentaires (LEAA) du MAPAQ et les coûts qui lui sont associés seront facturés au client.

PHYTOPATHOLOGIE

Service de diagnostic

Le service « Diagnostic » doit être sélectionné si vous faites face à une problématique dont la cause vous est inconnue. Les tests réalisés sur un échantillon envoyé pour un diagnostic sont choisis par le phytopathologiste responsable de la demande, en fonction des symptômes observés sur la plante. Par la suite, les résultats obtenus seront interprétés et vous seront transmis via un rapport de diagnostic officiel. Veuillez transmettre toute l'information pertinente à la réalisation du diagnostic dans le champ *Remarque* lorsque vous remplirez le formulaire de **demande d'analyse** en ligne.

Diagnostic standard **80 $**

Service de détection

Le service « Détection » est celui à sélectionner si vous souhaitez confirmer ou infirmer la présence d'un ou de plusieurs organismes phytopathogènes dans votre échantillon. Il peut s'agir de bactéries, de champignons, de nématodes, de phytoplasmes ou de virus. Veuillez préciser dans le formulaire de **demande d'analyse** en ligne le ou les organismes pour lesquels des tests de détection spécifiques sont souhaités. Prenez note qu'en sélectionnant l'option détection, les résultats vous seront transmis sans interprétation des résultats.

Un seul organisme **55 $**
Plus d'un organisme* (excluant les autres services décrits ci-dessous) **80 $**

Résistance bactérienne

Résistance d'*Erwinia amylovora* à la streptomycine **80 $**

Résistance de *Xanthomonas campestris* et de *Pseudomonas* au cuivre **80 $**

Détection de la résistance aux fongicides

La détection de la résistance des champignons phytopathogènes est réalisée par des tests classiques par bioessai en partenariat avec Phytodata.

Test classique par échantillon et par fongicide testé **80 $**

Des tests classiques de résistance pourront être effectués pour les maladies et les groupes de fongicides suivants :

Maladies-Agents phytopathogènes	Cultures	Produits disponibles (fongicides)
Moisissure grise - *Botrytis cinerea*	Petits fruits Oignons Vigne	Cabil / Cantus (7), Luna Privilege (7), Sercadis (7), Inpala/Scala (9), Elevate 50 (17), Luna Tranquility (7/9), Empire WG/Pristine WG (7/11), Merivon (7/11), Inspire Super (9/3), Button / Switch 62,5 (9/12)
Anthracnose – Pourriture à maturité des baies (Vigne) *Colletotrichum acutatum*	Petits fruits Vigne	Cabrio EG (11), Evito 480 (11), Empire/Pristine (7/11), Luna Sensation (7/11), Merivon (7/11), Inspire Super (9/3), Button / Switch 62.5 (9/12), Quadris Top (11/3)
Brûlure de la feuille - *Botrytis squamosa*	Oignon	Cabil / Cantus WDG (7), Luna Privilege (7), Sercadis (7), Umpala / Scada SC (9), Acapela (11), Miravis-Duo (3/7), Luna Tranquility (7/9), Empire / Pristine (7/11), Quadris Top (11/3)
Brûlure stemphylienne - *Stemphyllium vesicarium*	Oignon	Aprovia Top (7/3)
Pourriture sclérotique - *Sclerotinia sclerotorium*	Haricot Laitue Soya	Luna Privilege (7), Sercadis (7), Elatus A / Quadris (11)

De nouveaux tests de détection de la résistance sont continuellement ajoutés. Si vous soupçonnez de la résistance et que le test désiré n'est pas énuméré dans la liste, contacter Julien Vivancos (julien.vivancos@mapaq.gouv.qc.ca) au 418-643-5027 poste 2705.

Autres services

Ail – analyse complète **120 $**

- Vérification de la présence de champignons phytopathogènes au niveau du plateau racinaire (isolement sur milieux de culture gélosés)
- Vérification de la présence du nématode des tiges des bulbes (*Ditylenchus dipsaci*) (test PCR)
- Vérification des principaux virus de l'ail (5) (technique ELISA) : IYSV, GCLV, LYSV, OYDV, Potyvirus et TSWV

Fraisier – analyse complète **120 $**

- Vérification de la présence de champignons phytopathogènes dans les racines et le collet (isolement sur milieux de culture gélosés)
- Vérification de la présence de *Phytophthora* sp., *P. cactorum*, *P. fragariae*, *Verticillium* sp., *V. dalhiae* et *V. albo-atrum* dans le collet et les racines (technique PCR)
- Vérification de la présence des principaux virus (6) associés au dépérissement des fraisiers dans les feuilles (technique PCR) : BPYV, SCrV, SMoV, SMYEV, SPaV, SVBV

Si l'échantillon comprend de la terre / du substrat :

- Décompte de nématodes phytopathogènes (entonnoir de Baermann)

- Mesure du pH et de la conductivité électrique

Tomate – analyse complète **120 $**

- Vérification de la présence de champignons phytopathogènes au niveau du collet et de la tige (isolement sur milieux de culture gélosés)
- Vérification de la présence de *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis* (technique PCR)
- Vérification de la présence des principaux virus de la tomate (17) (technique ELISA) :
  AMV, CMV, INSV, PepMV, Potyvirus, PVX, PVY, TBRV, TBSV, TCSV, TEV, TMV, ToMV, ToRSV, TRSV, TSWV, TYLCV

Fraisier – détection de *Phytophthora* sp. et *Verticillium* sp. **55 $**

- Vérification de la présence de *Phytophthora* sp., *P. cactorum*, *P. fragariae*, *Verticillium* sp., *V. dalhiae* et *V. albo-atrum* dans le collet et les racines (technique PCR)

Framboisier – détection *Phytophthora* sp. et *Verticillium* sp. **55 $**

- Vérification de la présence de *Phytophthora* sp., *P. cactorum*, *P. rubi*, *Verticillium* sp., *V. dalhiae* et *V. albo-atrum* dans le collet et les racines (technique PCR)

LISTE DES PRINCIPAUX TESTS DE LABORATOIRE EN PHYTOPATHOLOGIE

Bactéries phytopathogènes

Techniques de laboratoire utilisées pour la détection et l'identification de bactéries phytopathogènes :

- Isolements sur milieux de culture gélosés suivis de tests biochimiques (Biolog) de caractérisation ou d'identification par séquençage de l'ADN d'une portion du génome;
- Biologie moléculaire : détection par technique PCR offerte pour les bactéries suivantes :
  - *Agrobacterium tumefasciens*
  - *Agrobacterium vitis*
  - *Clavibacter michiganensis* subsp. *michiganensis*
  - *Calvibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*
  - *Dickeya* sp.
  - *Erwinia amylovora*
  - *Erwinia tracheiphila*
  - *Liberibacter solanacearum*
  - *Pectobacterium* spp.
  - *Rhodococcus fascians*
  - *Streptomyces* sp.
  - *Xanthomonas fragariae*
  - *Xanthomonas campestris*
  - *Xanthomonas hortorum* pv. *pelargonii*
  - *Xanthomonas raphini*
- Test sérologique sur bandelette (*Ralstonia solanacearum*);

Champignons phytopathogènes

Techniques de laboratoire utilisées pour la détection et l'identification de champignons phytopathogènes :

- Isolements sur milieux de culture gélosés et identification par examen microscopique des caractères morphologiques ou séquençage de l'ADN d'une portion du génome;
- Biologie moléculaire : détection par technique PCR offerte pour les organismes suivants :

  Champignons responsables de pourritures de fruit chez la canneberge :
  - *Allantophomopsis lycopodina*
  - *Botryosphaeria vaccinii*
  - *Coleophoma empetri*
  - *Colletotrichum acutatum*
  - *Godronia cassandrae*
  - *Monilia oxycocci*
  - *Phyllosticta vaccinii*
  - *Physalospora vaccinii*

Champignons responsables des maladies du bois de la vigne :

- *Botryosphaeria dothidae*
- *Diplodia seriata*
- *Eutypa lata*
- *Neofusiccocum parvum*
- *Phaeomoniella chlamydospora*
- *Phaeoacremonium aleophilum*
- *Phomopsis viticola*

Autres champignons phytopathogènes :

- *Alternaria brassicae*
- *Alternaria brassicicola*
- *Colletotrichum coccodes*
- *Diplocarpon coronariae* (*Marssonina coronariae*)
- *Helminthosporium solani*
- *Fusarium striatum*
- *Fusarium virguliforme*
- *Plasmodiophora brassicae*
- *Phytophthora* sp.
- *Phytophthora cactorum*
- *Phytophthora erythroseptica*
- *Phytophthora fragariae*
- *Phytophthora infestans*
- *Phytophthora rubi*
- *Phytophthora sansomeana*
- *Phytophthora sojae et gènes d'avirulence*
- *Verticillium* sp.
- *Verticillium albo-atrum*
- *Verticillium dahliae*
- *Spongospora subterranea*

Virus phytopathogènes

Plusieurs maladies virales sont diagnostiquées par technique sérologique ELISA et d'autres sont diagnostiquées par technique PCR.

Virus détectés par ELISA

Une soixantaine de virus peuvent être détectés au moyen d'anticorps commercialement disponibles. Vous pouvez consulter la **liste des virus** dont nous possédons l'anticorps.

Notez que si le virus recherché ne fait pas partie de cette liste, vous pouvez contacter le personnel du Laboratoire pour vérifier la possibilité que le virus puisse être testé.

Virus et viroïdes détectés par PCR

- Virus de la brunissure nécrotique du bleuet (*Blueberry scorch virus*, BlScV)
- Virus de la jaunisse de la betterave (*Beet pseudo-yellow virus*, BPYV)
- Virus de la frisolée du fraisier (*Strawberry crinkle virus*, SCrV)
- Virus de la marbrure du fraisier (*Strawberry mottle virus*, SMoV)
- Virus du bord jaune du fraisier (*Strawberry mild yellow edge virus*, SMYEV)
- Virus de la pallidose du fraisier (*Strawberry pallidosis virus*, SPaV)
- Virus du liséré des nervures du fraisier (*Strawberry vein banding virus*, SVBV)
- Virus de la brunissure nécrotique du bleuet (*Blueberry scorch virus*, BlScV)
- Virus de la tache annulaire rouge du bleuet (*Blueberry red ringspot virus*, BRRSV)
- Virus du fruit rugueux brun de la tomate (*Tomato brown rugose fruit virus*, ToBRFV)
- Virus de la tache rouge de la vigne (*Grapevine red blotch associated virus*, GRBaV)
- Viroïde latent du houblon (*Hop latent viroid*, HpLVd)

Détection de ToRSV - *Xiphinema* sp.

Un test PCR peut être effectué pour la détection du virus des taches annulaires de la tomate (*Tomato Ringspot Virus*, ToRSV) dans les nématodes du genre *Xiphinema* extraient de tissus végétaux ou de sol.

Test sérologique par bandelette

- Virus de la mosaïque du cymbidium (Cymbidium mosaic virus, CymMV)

- Virus des taches annulaires de l'Odontoglossum (Odontoglossum ringspot virus, ORSV)
- Virus de la mosaïque du pépino (Pepino mosaic virus, PepMV)

Phytoplasmes

Les phytoplasmes sont détectés par un test PCR et le produit d'amplification est séquencé pour confirmer qu'il correspond à de l'ADN de phytoplasmes. Veuillez prévoir un délai d'une à deux semaines avant d'obtenir le résultat final.

Nématodes phytopathogènes

Si vous souhaitez vérifier la présence des nématodes phytopathogène dans le sol, veuillez consulter le guide d'échantillonnage du LEDP. Notez qu'il existe un protocole spécifique à l'échantillonnage du nématode à kyste du soya.

Nématodes vermiformes

À partir d'un échantillon de sol ou de tissus végétaux, une extraction par entonnoir de Baermann suivie d'une identification microscopique des genres sont les méthodes classiques employées.

Les espèces suivantes sont identifiées par technique PCR : *Ditylenchus dipsaci* et *Ditylenchus destructor*

Le virus des taches annulaires de la tomate (*Tomato Ringspot Virus*, ToRSV) peut être détecté dans les nématodes du genre *Xiphinema*.

Nématodes à kyste du soya

À partir d'un échantillon de sol, l'extraction des kystes est réalisée par un appareil de Fenwick et l'identification du nématode à kyste du soya (*Heterodera glycines*) par un test PCR.

Autres tests

- Conductivité électrique (CE) (SSE ou standard)
- pH (SSE ou standard)