



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Département fédéral de l'économie,
de la formation et de la recherche DEFR

Agroscope



une plateforme pour la prévision et la
gestion des risques phytosanitaires en
agriculture

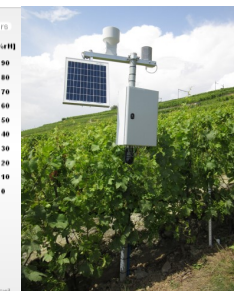
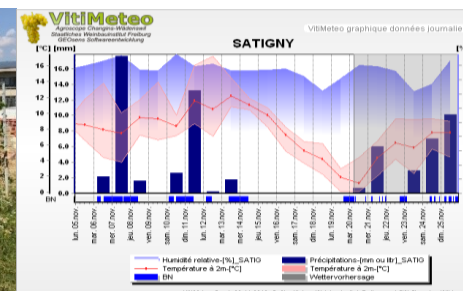
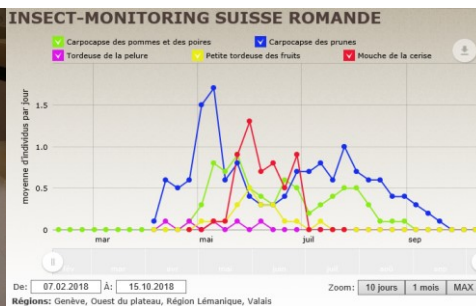
Pierre-Henri Dubuis et al.

23 janvier 2020, Berne

www.agroscope.ch | une bonne alimentation, un environnement sain



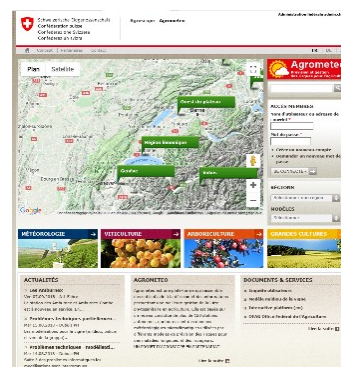
Agrometeo, une plateforme d'aide à la décision pour une meilleure gestion de la lutte phytosanitaire en agriculture



Agrometeo répond aux objectifs du **Plan d'Action National** pour la réduction des risques dans l'usage des produits phytosanitaires

www.agrometeo.ch

- un site web gratuit
- en 3 langues
- jusqu'à 1300 utilisateurs par jour



et aussi...

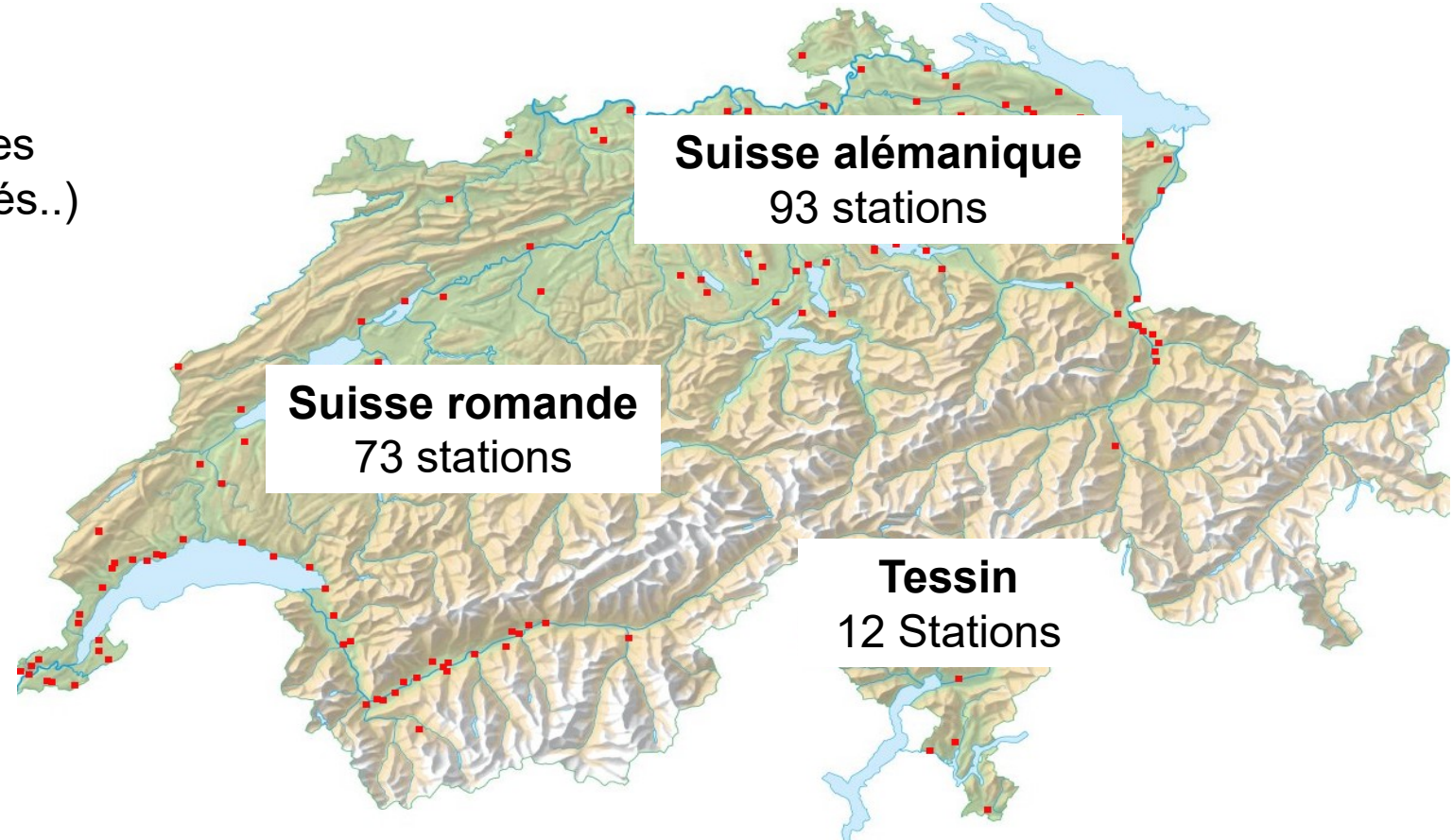




...un réseau de stations météorologiques

Propriétaires

- 31 stations à Agroscope
- 147 stations à des partenaires (cantons, groupements, privés..)



Coûts

- achat: environ 12'000 CHF
- entretien et transmission: 636 CHF / an



... des données météorologiques

MESURES: beaucoup de données

- 1 mesure toutes les 10 mn
- 7 paramètres mesurés minimum par station: T°C 2m, T°C+5cm, T°C-10cm, HR%, Durée Humectage (min), Précipitations (mm) et Rayonnement (Wt/m2)
- 10 ans de données pour les stations les plus anciennes (70%)

144 données/jour/station

1008 données/jour/station
367.920 données/année/station

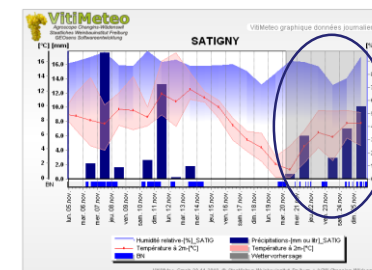
3.679.200 données/station

PRÉVISIONS

- 5 jours, données horaires intégrées dans les modèles

GESTION D'UNE BASE DE DONNÉES AVEC CONTRÔLE QUALITÉ

- Corrections automatiques des données irréalistes
- Comparaisons des données des stations proches
- Comparaisons précipitations / durée d'humectage



meteoblue®
weather ☀ close to you

RÉSULTATS
mar. 20/11/2018 - 14:45
si: donnée instantanée

valeurs antérieures valeurs prévisionnelles (meteoblue)

1: donnée manquante

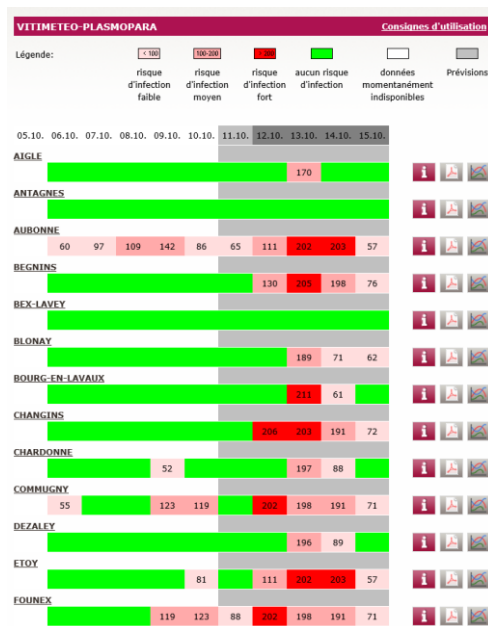
Paramètre	BEGRENS	BEGRENS	BEGRENS	CHANGRENS	CHANGRENS	CHANGRENS
	Température moy. °C	Préc. tot. mm	Humectage min	Température moy. °C	Préc. tot. mm	Humectage min
13.11.2018	10.9	5.0	370	11.0	4.6	1440
14.11.2018	10.3	0.0	0	11.2	0.0	690
15.11.2018	8.2	0.0	0	9.5	0.0	0
16.11.2018	5.3	0.0	0	6.8	0.0	0
17.11.2018	3.8	0.0	0	5.0	0.0	0
18.11.2018	2.2	0.0	0	3.6	0.0	0
19.11.2018	0.7	0.0	40	1.9	0.0	570
20.11.2018	0.9	1.4	330	1.7	3.2	770
21.11.2018	4.6	4.3	50	4.6	8.5	80
22.11.2018	5.6	0.0	80	5.6	2.2	100
23.11.2018	5.1	9.9	100	5.1	9.9	100
24.11.2018	5.5	16.5	100	5.5	16.5	100
25.11.2018	4.8	3.1	80	4.8	3.1	80



... des modèles de prévision de risques développés par un consortium international -



Modèles



- algorithmes spécifiques à chaque maladie avec pour entrées **les données météorologiques**
- adaptable aux particularités régionales
- disponibles pour **7 maladies et ravageurs** vigne et arbo.
- **résultats par maladie et par région**
- risque calculé sur la base des **prévisions météo**
- **stratégies de lutte** proposées en fonction du risque calculé

Consortium Vitimeteo



 Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches
Volkswirtschaftsdepartement EVD
Agroscope



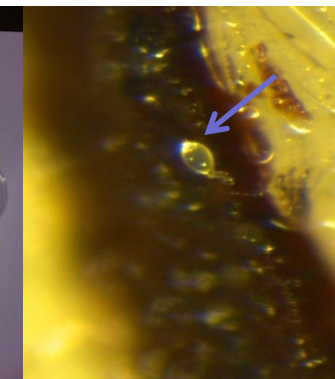
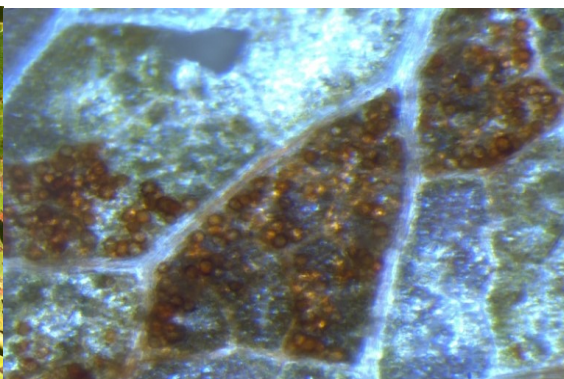
développement et validation des modèles de prévision de maladies et ravageurs de la vigne

7 modèles dont VM-Plasmopara utilisé en Allemagne, Autriche, Belgique, France, Italie, Luxembourg, Suisse (>200'000 ha)



... un suivi scientifique en laboratoire

- pour la maturation des oospores du mildiou de la vigne



1. Récolte de feuilles de vigne avec mildiou mosaïque en automne

2. Repérage des oospores à la loupe binoculaire par transparence

3. Préparation des tubes et mise en place à l'extérieur pour l'hiver

4. Au printemps, prélèvement de 25 fragments 1 à 2 fois par semaine et mise en conditions de laboratoire

5. Observation des sporanges tous les jours et détermination de la maturité

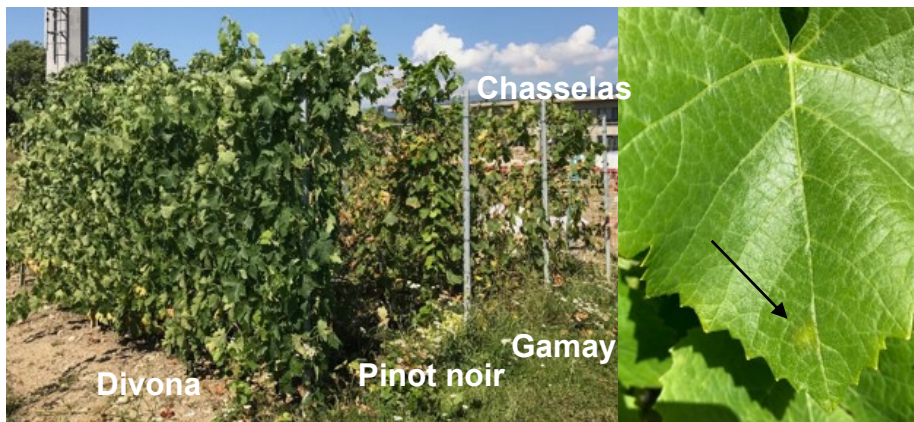
- pour le suivi du vol des ascospores de la tavelure du pommier



... un suivi scientifique en extérieur

EN LABORATOIRE EXTERIEUR

Mildiou de la vigne



- lit de feuilles infectés sous les ceps à l'automne
- un rameau par cep couché au sol
- observation de la première tache d'huile et de l'évolution de l'épidémie en début de saison

Tavelure du pommier



- lit de feuilles infectées entre les arbres à l'automne
- observation de la première tache et de l'évolution de l'épidémie en début de saison

SUR LE TERRAIN

- observation des premières taches d'huile du mildiou dans les témoins non traités et les parcelles d'essai d'Agroscope sur tout le territoire suisse



... des réseaux d'observations

- Maladies et Ravageurs au champ



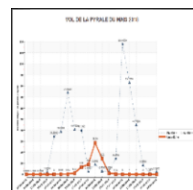
Cartographie des pontes de *Drosophila suzukii*

Maladies de l'orge et du blé

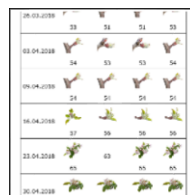


Insect-Monitoring (Viticulture et Arboriculture)

Vol Pyrales du maïs

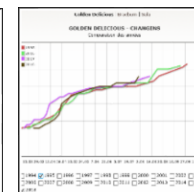


- Phénologie



Viticulture et Arboriculture

Historique depuis 1993

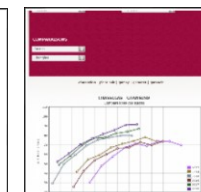


- Maturation du raisin

Rég.	Ind. mûr.	Densité	pH	Acidité totale	Acidité tartrique
14.2	32.7	1.0009	3.89	10.2	8.2
18.8	68.3	1.0709	3.29	6.9	7.3
17.0	73.7	1.0700	3.43	5.1	6.2
18.8	76.3	1.0701	3.52	4.5	6.9
19.0	78.5	1.0687	3.68	4.1	6.1
20.5	85.2	1.0661	3.69	3.9	6.1
21.0	87.6	1.0687	3.69	3.5	6.1

Domaines Agroscope

Historique depuis 2000



Importante base de données



...des outils pour une agriculture de précision

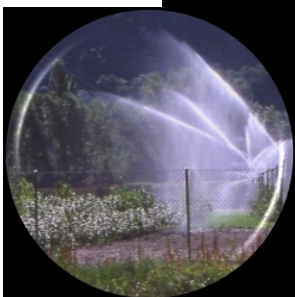


Dosage adapté à la surface foliaire en vigne et arboriculture

Calcul du volume foliaire et la quantité de produits

Calcul du volume de bouillie

Calcul du réglage du pulvérisateur



Irrigation par aspersion en arboriculture

Calcul d'un bilan hydrique



Informations – liens, PDF

Guides et Index phytosanitaires

Bulletins des cantons

Normes météorologiques

...



...une histoire qui dure depuis plus de 15 ans

1995-1999

- Premières essais de stations météo **Lufft** à Changins et Wädenswil

2000

- Projet d'un **réseau national de stations météo au service de l'agriculture**. Projet d'innovation OFAG (O.Viret et W. Siegfried)

2000-01

- Evaluation de **7 différents types de station météo** (réf. MétéoSuisse)

2002

- Accès aux données météo de **27 stations** sur www.agrometeo.ch.
- Projet **Vitimeteo-Plasmopara** (modèle mildiou) avec WBI-Freiburg

2005

- Modélisations **mildiou, tavelure et feu bactérien disponibles** sur internet

2007

- **Dosage adapté** à la surface foliaire des produits phytosanitaires
- Réseau suisse d'observation de la **phénologie**
- **133 stations météo**

2008

- Modèle **Vers de la grappe** disponible

2009

- Intégration des **prévisions météorologiques** meteoblue dans tous les modèles

2011

- Modèle **Oïdium** vigne validé et disponible sur Agrometeo

2013

- Nouveau site internet

2015

- Réseau d'observation des ravageurs **Insect-monitoring**
- Transfert **GSM → GPRS**

2017

- Nouveau modèle Tavelure **VM Venturia**

2018

- Cartographie des **pontes de Drosophila suzuki**
- **178 stations météo**



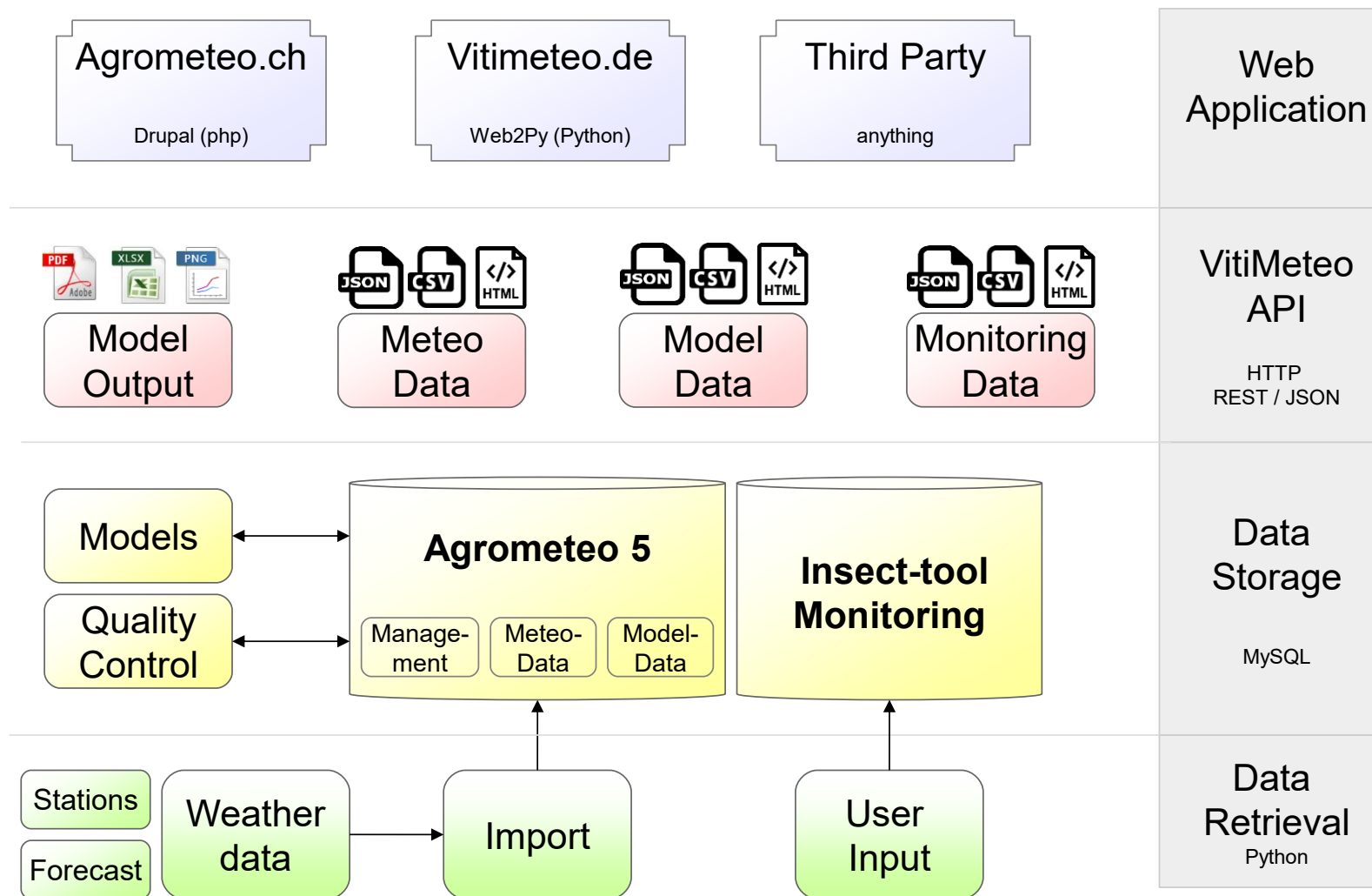
Agrometeo: projet de mise à jour

- Certaines technologies sont obsolètes et doivent être mises à jour
- Risque de pannes augmente avec le temps
- Difficultés de développer de nouveaux outils

- **Projet refonte Agrometeo (2018-2020)** débuté en mai 2018
- Modifications techniques réalisées:
 - Modification de la structure de la base de données météo et base de données secondaires
 - Contrôle qualité des données météo amélioré
 - Logiciel de modélisation directement sur le serveur (gain de performance)
 - Implémentation d'une *Application Programming Interface* (API)
 - Adaptation du site web à ces différentes modifications
 - Documentation des éléments du système



Agrometeo: nouvelle architecture

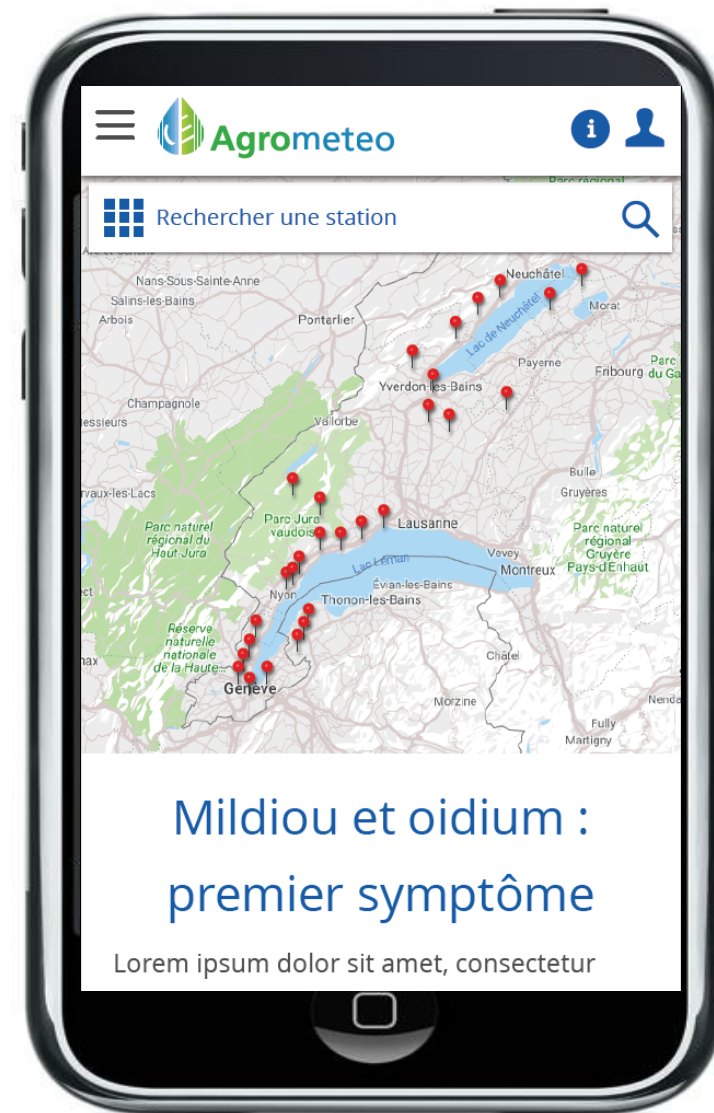




AGROMETEO nouveau arrive!

- Techniquement entièrement modernisé
- Web services (API)
- Site «responsive»
- Navigation facilitée et intuitive
- Nouveau contenus (p. ex. VM-Blackrot)

➤ **Lancement nouveau site mars 2020**





AGROMETEO: nouveau site

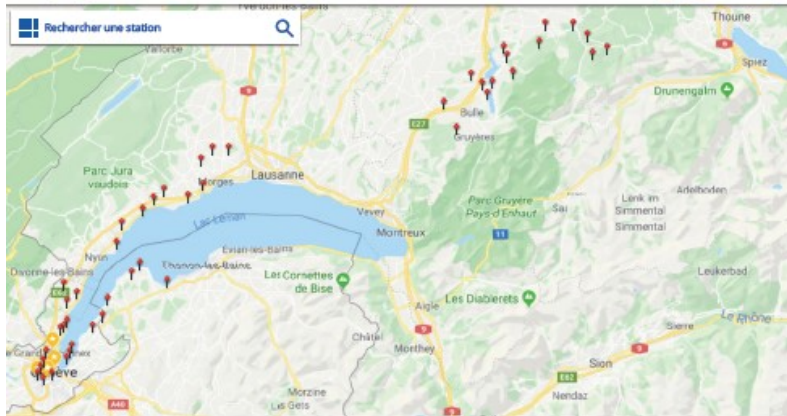
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Agroscope

Administration fédérale des AGROSCOPE

1 Espace personnel

Rechercher une station



Mildiou et oidium :
premier symptôme

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.

Lire la suite



Agrometeo

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.

- Concept
- Partenaires
- Liens
- Informations juridiques
- Crédits

- Facebook
- Flickr
- YouTube
- Twitter

Agrometeo

Agroscope
Route de Dullier 50
Case postale 1012
1250 Nyon 1
Suisse
agroscope.admin.ch

- **Présentation épurée**
- Utilisation accrue de la **carte**
- **Valorisation** des données disponibles:
 - **Graphiques dynamiques**
 - Présentation données sur la **carte**
- Extension du **tableau de bord personnel**
- **Nouveau modèle Black rot**



AGROMETEO: projets futurs

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Agroscope

Administration fédérale des douanes

Agrometeo

Rechercher une station

Mildiou et oidium :
premier symptôme

>Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat.

Lire la suite

Agrometeo

Concept
Partenaires
Liens
Informations juridiques
Crédits

Facebook
Flickr
YouTube
Twitter

Agrometeo
Agroscope
Route de Duillier 50
Case postale 1012
1250 Nyon 1
Suisse
agroscope.admin.ch

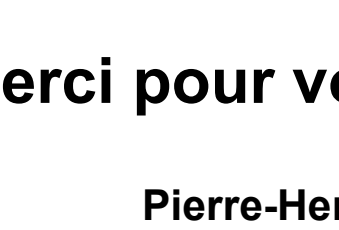
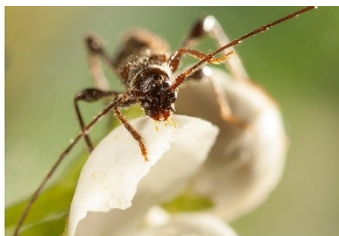
Interactivité et individualisation

- **Graphiques définis par l'utilisateur** (par exemple: représentation des résultats de la modélisation avec observations ou phénologie)
- **Possibilité d'enregistrer des informations** (parcelles, traitements, irrigation, ...)
- **Moduler les résultats de la modélisation** (selon traitements, observations, cépages, ...)
- **Interactions** avec d'autres plateformes



Notre vision pour le future d'AGROMETEO

- Agrometeo doit:
 - être **modulaire, flexible** et **agile**
 - fonctionner de manière fiable au quotidien (**robustesse**)
 - pouvoir se **développer** et inclure de **nouveaux modules**
 - pouvoir **interagir** avec d'autres **plateformes**
 - correspondre aux **besoins des producteurs** et leur fournir des informations pertinentes
 - être un **outil d'aide à la décision** indispensable pour la gestion phytosanitaire
 - être un outil de **vulgarisation** pour faire évoluer les pratiques et atteindre les objectifs du PAN-réduction des risques des PPh
 - être un outil pour le **chercheur** (aider au développement des modèles et de nouvelles stratégies innovantes)



Merci pour votre attention

Pierre-Henri Dubuis

pierre-henri.dubuis@agroscope.admin.ch

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

