



HAL
open science

HISTOPEST: Recueil, mise en forme et mise a disposition de donnees historiques nationales sur les pressions biotiques en grande culture

Jean-Noel Aubertot

► **To cite this version:**

Jean-Noel Aubertot. HISTOPEST: Recueil, mise en forme et mise a disposition de donnees historiques nationales sur les pressions biotiques en grande culture. Métaprogramme INRA Gestion durable de la santé des cultures, Oct 2016, Paris, France. 45 p. hal-02800620

HAL Id: hal-02800620

<https://hal.inrae.fr/hal-02800620>

Submitted on 5 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

METAPROGRAMME

SMaCH

Sustainable Management
of Crop Health



HISTOPEST

RECUEIL, MISE EN FORME ET MISE A DISPOSITION DE DONNEES
HISTORIQUES NATIONALES SUR LES PRESSIONS BIOTIQUES EN
GRANDE CULTURE

Jean-Noël Aubertot

HISTOPEST

Coordinateurs du projet : Jean-Noël Aubertot

Réseau PIC

- Jean-Noël AUBERTOT (INRA Toulouse)
- Vincent CELLIER (INRA Bretenière)

INRA DV-IST

- Mathieu ANDRO
- Catherine THIOLLON

INRA Marne-la-Vallée (UMR LISIS, plate-forme CorText)

- Marc BARBIER
- Nicolas TURENNE

INRA Dijon

- Xavier REBOUD (coordinateur du projet PSPE VESPA)

IRSTEA Clermont-Ferrand

- Stéphan BERNARD
- Catherine ROUSSEY

Partenaire impliqué : DGAL, Ministère de l'Agriculture

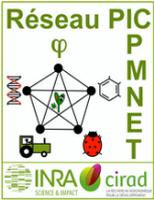
La science de ton passé est ton passeport pour l'avenir...

Christine de Suède ; Maximes et pensées (1682)

Objectifs du projet

- Répertorier, numériser, océriser, et mettre à disposition de la communauté scientifique un corpus documentaire constitué d'Avertissements Agricoles
- Initier et favoriser la valorisation scientifique de la base documentaire créée

Numérisation de documents dans HISTOPEST et structuration des documents déjà archivés dans le cadre de l'étude de faisabilité



Développement d'un outil pour l'exploitation des documents
VESPA



Exemples de valorisation



Plan

- Identification, numérisation, océrisation du corpus documentaire
- Mise à disposition des documents
- Typologie des valorisations de la base constituée

Que sont les Avertissements Agricoles ?

- Bulletins régionaux d'alerte à destination des agriculteurs
- Elaboré par les SRPV avec un réseau d'experts et de parcelles, du piégeage, l'utilisation de modèles de prévision, ...
- Informations réglementaires, prévention, annonces de formations, de réunions techniques, actualité de la protection des végétaux, ...
- Hebdomadaire en période de culture
- Période 1945 à 2008
- Publication par région(s)
- Grandes cultures principalement (toutes cultures jusqu'en 1980)
- Remplacés par les Bulletins de Santé du Végétal à partir de 2009

Reynaud

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
SERVICE DE LA PROTECTION DES VÉGÉTAUX
STATION D'AVERTISSEMENTS AGRICOLES DE BOURGOGNE-FRANCHE-COMTE
ÉCOLE DE VITICULTURE - BEAUNE - Tél. 5.17

NOTE II
ARBRES FRUITIERS

POMMIERS - Lutte contre l'anthracose -

Il est actuellement possible, grâce aux produits organiques de synthèse de lutter avec succès contre ce dangereux parasite.

Récemment mis dans le commerce, les produits organiques de synthèse insecticides à base de Phénothiazine, d'Hexachlorocyclohexane (6-6-6) - de Dieldorodiphényltrichloréthane (D.D.T.) - sulfure de polychlorocyclane (P.P.C) sont à employer à la dose indiquée par le fabricant, au stade du bourgeon blanc, qui se situe immédiatement après le débourrement, soit dans les derniers jours de Mars ou les tous premiers jours d'Avril, suivant les variétés.

BEAUNE, le 21 Mars 1946.

Le Directeur des
Services agricoles.

L'Inspecteur de la Protection des Végétaux
Chargé de la Direction de la Station d'Avertissements
de Bourgogne-Franche-Comté :

H. SOULIE.



AVERTISSEMENTS AGRICOLES

POUR DE BONNES PRATIQUES AGRICOLES

Champagne-Ardenne

Bulletins Techniques des Stations d'Alertes Agricoles n° 608 du 15 janvier 2004 - 4 pages

Grandes Cultures



DRAP
Service Régional de la
Protection des Végétaux
Centre de Recherches
Agronomiques
2, Esplanade Roland
Garros - BP 234
51686 REIMS Cedex 2
Tél : 03.26.77.36.40
Fax : 03.26.77.36.74
E-mail : srpv.drap-
champagne-andenne@agricultures.gov.fr

Imprimé à la station
D'Alertes Agronomiques
Agricoles de
Champagne-Ardenne
Directrice générale :
Anne Marie
BERTRAND
Publications périodiques
C.P.P.A.P. n°529 AD
ISSN n°0998-9661
Tarif courtier : 69 euros
Tarif fax : 73 euros

Diffusion en collabora-
tion avec la FREONICA
(Art. L.252-1 à L.252-5 du
Code Rural)

Pyrale du maïs

Une situation préoccupante !

Le climat exceptionnel de l'année 2003 a favorisé l'an dernier l'activité de nombreux insectes : tout le monde a encore en tête la *deuxième génération de cécidomyie du pois* qui a étendu l'aire de répartition du ravageur jusque dans les Ardennes, les *pullulations de cicadelles vectrices du Virus du Wheat Dwarf* en automne, les dégâts dus à la *pyrale de la luzerne* de fin juillet à début septembre ou la présence occasionnelle d'*Heliothis armigera*, ravageur davantage connu sur coton en Afrique que sur colza en Champagne... !

La *pyrale du maïs* ne fait pas exception puisque son cycle a été inhabituellement précoce et court lors de la dernière campagne :

Les premières nymphoses et les premiers vols de papillon ont été détectés assez tôt début juin, pour des premières pontes observées dès le 17 juin.

La date optimale préconisée pour une intervention chimique était le 29 juin (ce qui correspondait à un maximum de pontes au stade tête noire : voir bulletin n°590).



MAIS
Bilan de la prospection pyrale de l'automne 2003.
Préconisations 2004.

REGLEMENTATION
Fiche : «Le transport des produits phytosanitaires»

Cette date est très précoce comparée aux années précédentes et, malheureusement, bon nombre d'interventions ont été cette année beaucoup trop tardives et totalement inefficaces.

Mais la vraie surprise de l'été caniculaire fut l'apparition exceptionnelle d'une seconde génération localement complète de pyrale. Cette deuxième génération a été plus ou moins importante selon les secteurs et pourrait, dans certains cas, augmenter le stock larvaire hivernal.

Dans l'Aube, le Perthois et le Tardenois, des incertitudes fortes concernent la faculté de nymphose des larves de deuxième génération en 2004 puisque les maïs ont été généralement récoltés très précocement, alors que la plupart de ces larves n'avaient pas atteint un stade suffisamment développé pour survivre (L2 ou L3 principalement).

En revanche, dans les Ardennes, des larves de deuxième génération atteignant le dernier stade larvaire ont été observées. Ces larves L5 ont pu sans difficulté entrer en diapause et résister aux contraintes climatiques hivernales. Elles vont réellement accroître la pression larvaire et le risque pour cette année.

Résultats de la prospection 2003

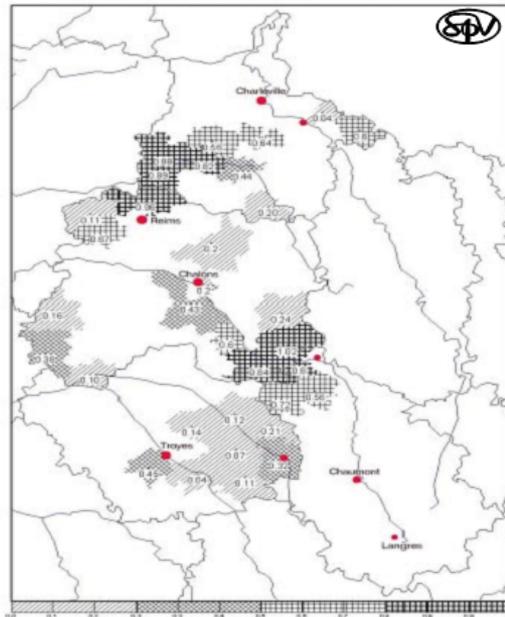
La prospection larvaire automnale confirme un nombre anormalement élevé de larves par pieds, notamment dans les Ardennes, le Perthois et le Tardenois.

Une forte pression a également été signalée dans le Sud-Ouest de l'Aube (maïs malheureusement la récolte très précoce ne nous a laissé que peu de temps pour prospecter).

La carte ci-contre montre bien les secteurs à risque, elle a été effectuée à partir du nombre moyen de larve par pieds par canton, pour les parcelles observées dans la région. Si cette moyenne cantonale permet d'apprécier le risque au niveau de la petite région, elle a cependant l'inconvénient de lisser les extrêmes (deux parcelles des Ardennes, à L'Hour et Rethel, ont ainsi atteint un maximum de 1,6 larves/pieds !).

Il ne faut pourtant pas généraliser le risque à l'ensemble de la région car certains cantons maïsicoles restent encore très peu infestés (secteur des lacs dans l'Aube...).

Cartographie Pyrale 03 Moyenne Cantonale



Quelle stratégie pour 2004 ?

- **Maïs grain** :
 - De 0 à 0,5 larve/pieds : pas d'intervention,
 - De 0,5 à 0,8 larve/pieds : pas de traitement sauf si l'ensemble des conditions agronomiques de la parcelle et des parcelles voisines sont favorables (absence de broyage des pivots, parcelle de maïs isolée en 2004 et donc susceptible de concentrer les pontes de pyrales...),
 - Plus de 0,8 larve/pied : traitement conseillé, à raisonner tout de même en fonction de l'environnement agronomique de la parcelle.

• **Maïs ensilage** : Aucune intervention en dessous de 1,5 larves/pieds.

• **Plus de 1,5 larves/pieds** : une intervention s'imposera dans tous les cas. (parcelles de Sogny-aux-Moulins-51, Le Thour-08 et Rethel-08 pour les parcelles prospectées par nos soins).

Rappelons que le meilleur moyen de lutte contre la pyrale passe avant tout par la **gestion agronomique du risque** :

Comme mentionné en automne (voir bulletin n°603), le **broyage** permet d'éliminer plus de la moitié des larves diapausantes et, s'il est suivi d'un **enfouissement**, d'augmenter ce taux à plus de 70%. L'information avait alors été relayée par un certain nombre d'organismes, ce qui permet d'espérer une bonne prise de conscience régionale car des parcelles laissées en chaumes avec une population larvaire importante sont source d'infestations pour les parcelles avoisinantes en 2004 !

Suite aux résultats de la prospection de 2003, il conviendra d'être particulièrement vigilant cette année, notamment dans les secteurs où la pyrale est en recrudescence...

Nous ne manquerons pas de faire le point sur le suivi des vols et des pontes dans les Avertissements Agricoles en cours de campagne.

Particularités du corpus

- Des objectifs variés
 - Alerte en temps réel
 - Bilan de campagne
 - Informations réglementaires ou générales
 - Une veille nationale



AVERTISSEMENTS AGRICOLES®
POUR DE BONNES PRATIQUES AGRICOLES

REGION CENTRE
www.srpv-centre.com

Grandes cultures n° 26 (1ère partie) - 12/08/2004 (4 pages)

Betterave

Maladies : le point sur les maladies

Et aussi

Maïs : pyrale

Chrysomèle du maïs : adultes capturés dans le Val d'Oise

Céréales : ravageurs souterrains

Infos réglementaires : fipronil et contrôles

Particularités du corpus

- Lacunes

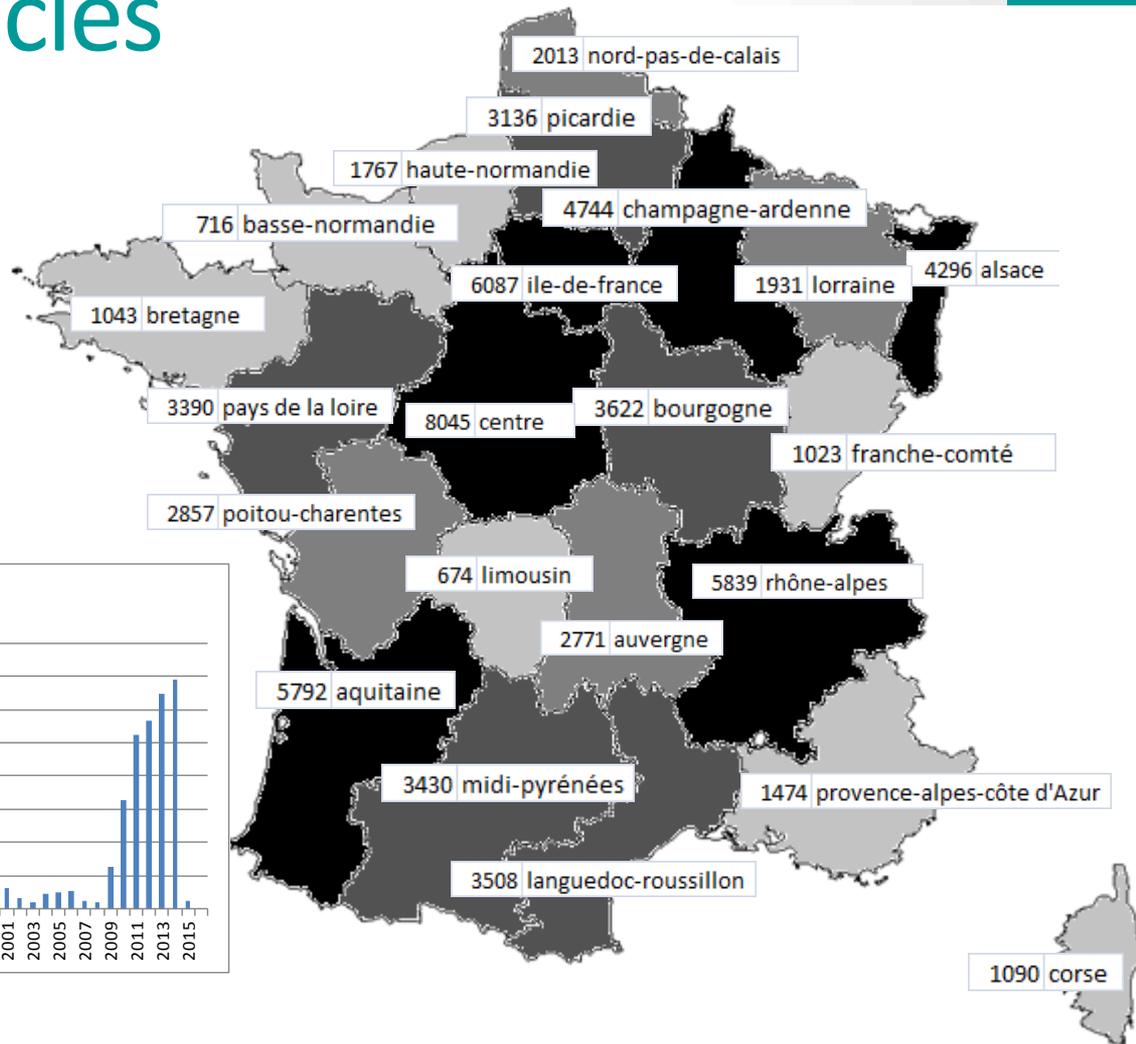
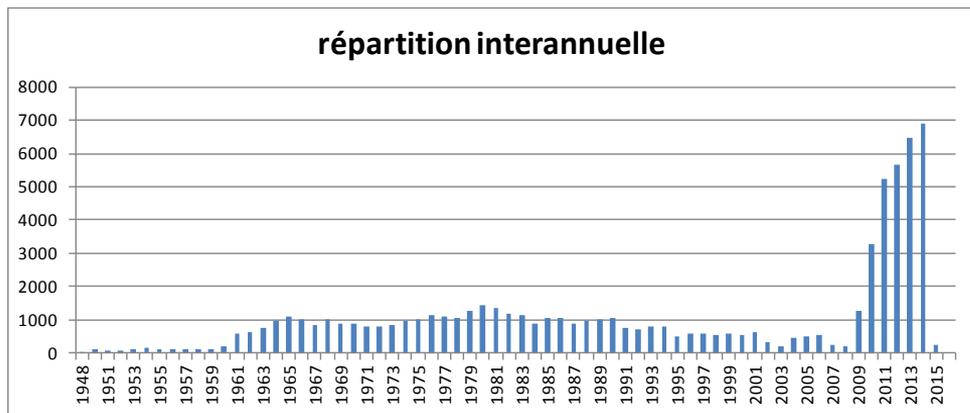
- Bretagne : Arrêt de parution de 1993 à 1996
- Champagne-Ardenne : pas de parution en 2008
- Bretagne : un seul numéro disponible en 2002
- Bourgogne-FC : manque les numéros 1, 2, 15, 19, 20, 22, 23, 26 et 27 pour 2005 (documents informatiques)

Particularités du corpus

- Validité géographique
 - Ex. Bourgogne et Franche-Comté
 - 1963-1968 : sans Nièvre et Yonne
 - 1969-2008 : 2 régions complètes
 - 2009-2014 : BSV par région
 - Auvergne et Limousin (édition de la station de Clermont-Ferrand)
 - 1960-1988 : bulletins communs
 - 1989-2008 : séparation
 - Bretagne (édition de la station de Rennes)
 - 1963-1967 : Bretagne + Basse-Normandie + Mayenne
 - 1968-1969 : Bretagne + Basse-Normandie
 - 1970-2008 : Bretagne

Quelques chiffres clés

- 69870 données élémentaires
« région-année-culture-ravageur »
- 108 cultures
- 342 BIOAGERSSEURS
- Couverture 1948 - 2015



Plan

- Identification, numérisation, océrisation du corpus documentaire
- Mise à disposition des documents
- Typologie des valorisations de la base constituée

Démonstration de la plateforme PESTOBSERVER

The screenshot shows the PESTOBSERVER web application interface. At the top left, there is a logo of France and the text "PESTOBSERVER". To the right, there are links for "Mon profil" and "Déconnexion". Below this, there are several input fields: "Plante", "Maladie", "Ravageur", "Date de début" (set to 00/00/0000), and "Date de fin" (set to 01/12/2016). A "Recherche Textuelle" field and a "LANCER LA RECHERCHE" button are also present. The main content area is divided into two columns: "Les Bulletins Grandes Cultures" on the left and a map of France on the right. The map is highlighted in green and shows regional boundaries. At the bottom, there is a footer with logos for INRA (SCIENCE & IMPACT), UP EM, LISIS, and Réseau PIC, along with links for "Contact", "Mentions légales", and "Crédit".

Problématique

-Comment tirer partie de la numérisation et de l'océrisation des AA pour constituer une BDD qualitative décrivant les pressions biotiques ?

-Un algorithme permettant l'automatisation du recueil des informations dans les textes serait précieux. Pour le développer, une base de données associant une caractérisation ordinale à direx d'experts à des éléments de texte est nécessaire.

-La caractérisation ordinale des pressions biotiques à partir de la lecture des AA est-elle reproductible ?

Méthode

(avec l'aimable participation de :

Arnaud Allègre, Jérôme Enjalbert, Emmanuelle Mestries, Rémi Péronne
MH Robin)

7 classes de risque de pression biotique

Le terme « risque de pression biotique », flou, est utilisé à dessein pour englober différents types d'information à l'échelle de la région.

- **Non renseigné (NR)**. Le bioagresseur considéré n'est pas mentionné.
- **Nul (0)**. Il est indiqué que le bioagresseur considéré est absent.
- **Très faible (TF)**. Le bioagresseur est mentionné mais avec une incidence, une sévérité ou une prévalence très faible.
- **Faible (F)**. Le bioagresseur est mentionné avec une incidence, une sévérité ou une prévalence faible.
- **Moyenne (M)**. Le bioagresseur est mentionné avec une incidence, une sévérité ou une prévalence moyenne.
- **Elevée (E)**. Le bioagresseur est mentionné avec une incidence, une sévérité ou une prévalence élevée.
- **Très élevée (TE)**. Le bioagresseur est mentionné avec une incidence, une sévérité ou une prévalence très élevée.



AVERTISSEMENTS AGRICOLLES®

POUR DE BONNES PRATIQUES AGRICOLES

MIDI-PYRENEES

Bulletins Techniques des Stations d'Alertes Agricoles n° 6 du 21 mars 2005 - 4 pages

Grandes Cultures

Colza

Stades végétatifs

C2 (entre-nœuds visibles) pour la majorité des parcelles.
D1 (boutons accolés encore cachés par les feuilles terminales) pour les plus précoces et C1 (reprise de végétation) pour les moins avancées.

Charançon de la tige

Leur activité, faible et très ponctuelle début février, a repris seulement depuis le 14 mars, à la faveur des journées douces et ensoleillées. Des sorties importantes sont enregistrées sur l'ensemble du réseau de piégeage ; elles interviennent au moment de la période de sensibilité de la culture.

■ **Intervenir dès réception de ce bulletin, avant le 26 mars, pour obtenir une efficacité optimale.**

Méligèthes

Les captures ont repris depuis le 14 mars avec le retour des températures plus douces, mais de façon encore limitée. La surveillance des parcelles doit se poursuivre jusqu'à l'apparition des premières fleurs ouvertes, stade où la nuisibilité devient nulle.

■ **Maltenir la surveillance jusqu'au stade E et intervenir sur méligèthes uniquement si vous observez :**

- 3-4 méligèthes en moyenne par inflorescence au stade D1-D2
 - 7 à 8 méligèthes en moyenne par inflorescence au stade E, avant les « premières fleurs ouvertes » à partir duquel le risque devient nul.
- Ces seuils peuvent être abaissés pour des colzas peu vigoureux : 1 méligèthe au stade D et 2 à 3 au stade E.**

Pucerons cendrés

Pas de développement observé en culture à ce jour, mais le retour de températures douces favorables nécessite une surveillance.

Céréales

Stades végétatifs

Fin tallage à début redressement pour la majorité des parcelles. Epi 1 à 2 cm pour les plus précoces, début à plein tallage pour les plus tardives.
Les stades ont évolué très lentement depuis un mois en raison du froid, mais devraient progresser rapidement avec les températures douces actuelles.

Maladies du blé

Les conditions climatiques particulièrement froides et sèches jusqu'à la mi-mars ont été peu favorables au développement des maladies.
Après une année 2004 atypique, le niveau d'inoculum de rouille brune est plutôt faible. A contrario, la septoriose, maladie très présente en 2004 en Midi-Pyrénées, avait un potentiel d'inoculum important.

Actuellement, seuls des symptômes de septoriose sont observés de manière régulière et notable sur les feuilles F4 et F5 visibles des semis d'octobre et de début novembre ; plus rares sur les semis de mi-novembre.
De nouvelles contaminations ne pourront intervenir qu'avec le retour de la pluie.

Quasi absence de symptômes de rouille brune et d'oidium, même dans les semis précoces.
Seules quelques rares parcelles semées en octobre, anormalement denses et bien alimentées en azote, présentent une pression d'oidium significative.

Les simulations des modèles confirment ces observations, avec des niveaux peu élevés pour l'instant. Seul le risque d'oidium est en progression suite au retour de conditions douces et à l'absence de pluies. Son développement doit être surveillé.

Le piétin verse reste très discret, aucun symptôme n'est pour l'instant observé, même en situation favorable.

Colza

Charançon de la tige : C'est le moment d'intervenir.

Pois

Surveiller les sitones.

Céréales

Aucune intervention justifiée pour le moment. Surveiller l'oidium.

Maïs

Dégâts de corbeaux : Note nationale SPV - ARVALIS



Service Régional de la Protection des Végétaux
Cité Administrative
Bâtiment 6
Bd Armand Duporal
20174 Toulouse Cedex
Téléphone : 05.61.10.62.72
E-mail : avis@spv.midi-pyrenees.fr
Site : www.spv.midi-pyrenees.fr
Service Régional de la Protection des Végétaux
de Midi-Pyrénées
Directeur général :
Dr J.P. MORGIERES
Publication périodique
C.F.P.S.P. n° 33240
ISSN : n°07523092
© 2005
Tous droits réservés
Avertissements Agricoles
Chercher : 14 € - Fax : 18 €
Guide : 14 €

Résultats : cas du charançon de la tige du colza

E activité, faible et très ponctuelle début février, mais des sorties importantes sont enregistrées sur l'ensemble du réseau de piégeage au moment de la période de sensibilité de la culture & charançon de la tige : c'est le moment d'intervenir

E Des sorties importantes sont enregistrées sur l'ensemble du réseau de piégeage ; elles interviennent au moment de sensibilité de la culture

TE des sorties importantes sont enregistrées, intervenez dès réception

E a repris seulement depuis le 14 mars, à la faveur des journées douces et ensoleillées/ Des sorties importantes sont enregistrées sur l'ensemble du réseau de piégeage/elles interviennent au moment de la période de sensibilité de la culture

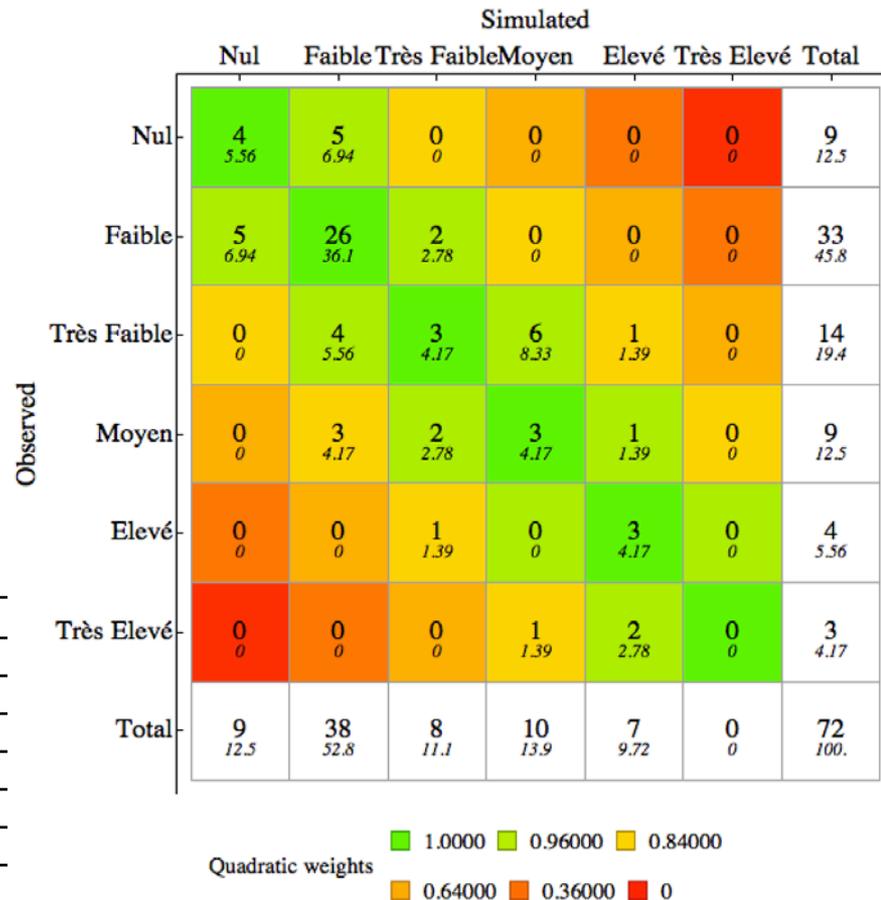
M Leur activité, faible et très ponctuelle début février, a repris seulement depuis le 14 mars. Des sorties importantes sont enregistrées sur l'ensemble du réseau de piégeage ; elles interviennent au moment de la période de sensibilité de la culture.

TE des sorties importantes sont enregistrées sur l'ensemble du réseau de piégeage ; elles interviennent au moment de la période de sensibilité de la culture

Résultats : synthèse des résultats

<i>Espèce cultivée</i>	<i>Bioagresseur</i>	<i>NR</i>	<i>O</i>	<i>TF</i>	<i>F</i>	<i>M</i>	<i>E</i>	<i>TE</i>
Colza	Charançon de la tige					1	3	2
Colza	Meligèthes			4	1	1		
Colza	Pucerons cendrés		4	2				
Blé	Rouille brune			6				
Blé	Septoriose				1	3	1	1
Blé	Oïdium			4	1	1		
Blé	Piétin-verse		3	3				
Orge	Rouille naine		1	5				
Orge	Rouille naine		1	4	1			
Orge	Rhynchosporiose			4	1	1		
Orge	Helminthosporiose				3	3		
Pois	Sitones			1	4		1	
Maïs	Corbeaux	3				1	2	

Résultats : analyse statistique



Detailed accuracy by class

Class	Precision	Sensitivity	Specificity	F-measure
Nul	0.444	0.444	0.921	0.444
Faible	0.684	0.788	0.692	0.732
Très Faible	0.375	0.214	0.914	0.273
Moyen	0.300	0.333	0.889	0.316
Elevé	0.429	0.750	0.941	0.545
Très Elevé	Indeterminate	$0. \times 10^{-4}$	1.000	Indeterminate

Agreement indices

Accuracy	KappaQH	KappaLW	Kendall's Tau	Spearman Rho
0.542	0.758	0.571	0.674	0.758

Disagreement indices

MAE	RAE1	RAE2	RAE3	RMSE	RRMSE1	RRMSE2	RRMSE3
0.542	0.295	0.402	0.600	0.842	0.369	0.529	0.597

Discussion

- L'analyse des textes et la caractérisation des pressions biotiques selon une variable ordinale est dépendante du notateur
- Il semble donc nécessaire de procéder à l'indexation des documents par un groupe d'experts afin de limiter l'effet notateur
- Comment limiter cet effet ?
- Quelle méthode d'indexation ?

Plan

- Identification, numérisation, océrisation du corpus documentaire
- Mise à disposition des documents
- Typologie des valorisations de la base constituée

Typologie des valorisations possibles

- Analyses historiques « textuelles »

Première occurrence du terme «trichogramme»

AVERTISSEMENTS AGRICILES

DLP 11-3-74 722571

BULLETIN
TECHNIQUE
DES
STATIONS
D'AVERTISSEMENTS
AGRICILES

PUBLICATION PERIODIQUE

EDITION DE LA STATION "ALSACE ET LORRAINE"

(BAS-RHIN, HAUT-RHIN, MEURTHE-ET-MOSELLE, MEUSE, MOSELLE, VOSGES)

Cité Administrative - 67084 STRASBOURG CEDEX

Tél. 34-14-63 - Poste 93

ABONNEMENT ANNUEL 50 F

C. C. P. STRASBOURG 55-68-00 F

Régisseur de recettes D.D.A.

2, Rue des Minimes

67070 STRASBOURG-CEDEX

Bulletin n° 3

28 Février 1974

PROTECTION "RAISONNEE" DE LA BETTERAVE SUCRIERE

Dans le cadre de l'évolution de la protection phytosanitaire des cultures, nos lecteurs ont déjà été tenus au courant de ce qu'était la lutte dite intégrée et des travaux qui avaient été réalisés en arboriculture fruitière.

Il nous paraît intéressant aujourd'hui, de faire état du travail des chercheurs de l'Institut National de la Recherche Agronomique, en vue de l'utilisation "raisonnée" des moyens de protection contre les ravageurs de la betterave sucrière. D'une étude récente, publiée par l'A.C.T.A. (1), il convient de retenir un certain nombre d'informations que Monsieur BONNEHAISON, Directeur de Recherches à VERSAILLES, expose dans cette brochure.

Auparavant, il n'est sans doute pas inutile de rappeler quels sont les principaux ennemis susceptibles de s'attaquer à la betterave sucrière et de causer des dommages dans cette culture.

PRINCIPAUX ENNEMIS ANIMAUX

1) Les Nématodes.

Ce sont des vers minuscules, généralement difficiles à détecter à l'œil nu. Leur multiplication est habituellement abondante et ils ont la possibilité de résister à des conditions climatiques souvent défavorables. Plusieurs espèces peuvent attaquer la betterave, notamment :

- Le Nématode des tiges et des feuilles, espèce commune, très polyphage et dont la présence sur betteraves se manifeste soit au départ de la végétation, soit à la récolte ; les racines atteintes présentent alors au niveau du sol des nécroses plus ou moins importantes, ressemblant à une pourriture.

- Le Nématode de la betterave qui entraîne une prolifération des radicelles au détriment de la racine principale. Pendant les périodes de forte insolation, une partie des feuilles des plantes atteintes flétrit, ce qui peut attirer l'attention des producteurs sur la présence possible de cette Anguillule.

- Les Nématodes à galles dont une espèce, récemment observée en cultures de céréales et de graminées fourragères, semble s'étendre. Elle est également susceptible de s'installer sur la betterave. Dans ce cas, il est possible d'observer sur les radicelles et racines, des petites galles. Les plantes atteintes se développent mal.

- Enfin, certains Nématodes libres, généralement peu abondants, ne présentent pas de dangers directs vis-à-vis de la culture, mais sont cependant à redouter, car ils servent de vecteurs aux maladies à virus et notamment à la Jaunisse.

2) Les Gastéropodes.

Les Limaces sont localement nuisibles, notamment lors de printemps froids et humides, quand la culture a un départ lent. Les herbage, talus et friches sont des "réserves" à Limaces dont il faut se méfier.

(1) Note d'information spéciale n° 3 - Lutte intégrée.

296

.../...

b) Méthodes culturales.

Bien que faisant sourire, ces méthodes sont cependant efficaces :

- La rotation des cultures doit être d'autant plus longue que la densité de Nématodes dans les parcelles est élevée.

- Le choix des cultures précédant la betterave est à envisager :

Eviter : - les cultures de plantes hôtes de parasites de la betterave :
- les Crucifères et Solanées dans les secteurs où l'activité des Thrips a été précédemment constatée,

- les cultures fourragères et prairies qui favorisent la multiplication des Scutigères, Blaniules et Taupins.

Préférer : pomme de terre, blé, orge, maïs, colza, dans le cas d'infestation du sol par le Nématode *Ditylenchus dipsaci*.

- Les façons culturales répétées permettent, lorsqu'elles sont appliquées en temps opportun, de réduire considérablement les populations de certains ennemis souterrains (Taupins, Vers blancs).

- Détruire les plantes adventices pouvant héberger les parasites (Chénopodes, Stellaires, Polygonum).

Cependant, l'utilisation d'herbicides de pré-levée peut entraîner un affaiblissement de la culture tout en accroissant la concentration des ravageurs sur les plantules de betterave, du fait de l'élimination des mauvaises herbes.

- En présence de Nématodes, semer précocement avant l'apparition des conditions favorables à leur activité phytophage.

c) Lutte biologique

Certains facteurs biotiques interviennent dans la dynamique de la population des ravageurs et peuvent être utilisés :

- Détruire ou limiter les hôtes primaires des ravageurs (Crucifères, Solanées, Chénopodes sauvages).

- Favoriser les ennemis naturels :

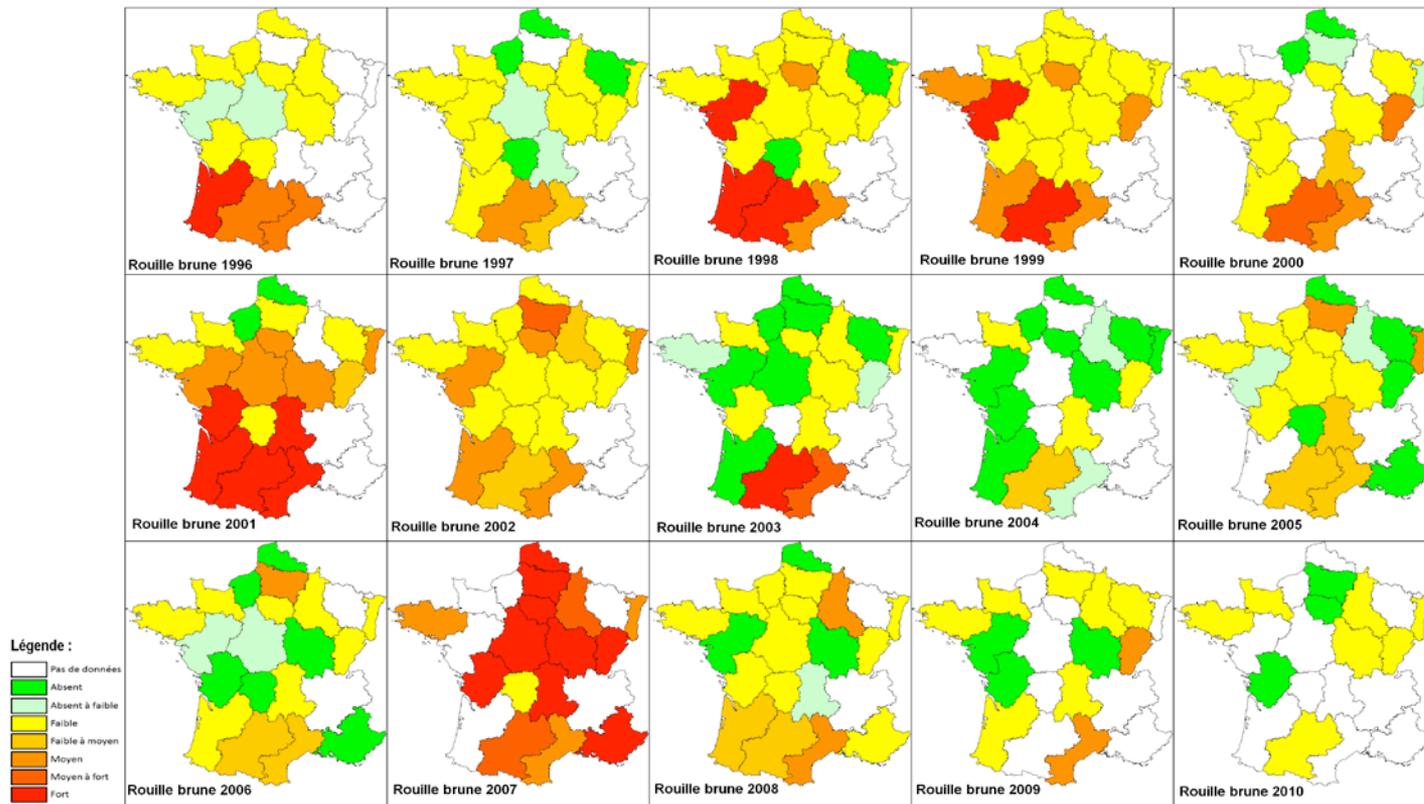
* des Pucerons, vecteurs de virus : tels les Coccinelles, les Syrphides à forte activité en Juin et les champignons parasites, faisant régresser brusquement la population des Pucerons en Juillet (l'action de ces prédateurs est malheureusement trop tardive pour être totalement efficace).

(Acariens, Inthocorides, Névroptères, Trichogrammes). Les trichogrammes seraient cependant intéressants à utiliser, car leur élevage en laboratoire s'avère aisé, mais il est encore trop tôt pour recourir à cette possibilité.

Typologie de valorisations possibles

- Analyses historiques « textuelles »
- Analyses quantitatives des seules informations contenues dans PESTOBSERVER

Niveau d'attaque régional pour la rouille brune de 1996 à 2010 (source : bilans nationaux des services de la protection des végétaux)



Sévérité potentielle de la rouille brune du blé (DGAL, 1996-2010)

Top-listes des 20 cultures & ravageurs majeurs en France

Les **20 cultures** cumulant
le plus de messages de ravageurs

- 1.colza
- 2.pommier
- 3.Maïs
- 4.poirier
- 5.céréales
- 6.vigne
- 7.chou
- 8.betterave
- 9.arbres fruitiers
- 10.pois protéagineux
- 11.pomme de terre
- 12.blé
- 13.fraisier
- 14.tournesol
- 15.poireau
- 16.cerisier
- 17.prunier
- 18.cultures légumières
- 19.tomate
- 20.carotte

Les **20 ravageurs** cumulant
le plus de messages

- 1.puceron
- 2.chenille
- 3.acarien
- 4.tordeuse
- 5.thrips
- 6.puceron vert
- 7.mouche
- 8.limace des jardins
- 9.pyrale
- 10.adventice
- 11.altise
- 12.Charançon
13. noctuelle
- 14.carpocapse
- 15.cicadelle
- 16.puceron cendré
- 17.psyllé
- 18.Cécidomyie
- 19.méligèthe
- 20.teigne



Hypothèses sous-jacentes à l'analyse quantitative de la fréquence des messages relatifs aux différents ravageurs considérés

- On fait l'hypothèse qu'il y a des organismes ravageurs ou agents pathogènes susceptibles d'affecter ou d'être hébergés par une culture et d'autres non concernés.
- On décide de distinguer ces deux groupes par le fait qu'il y a au moins X (6) messages concernant un binôme sur la période considérée pour le garder
- On extrait pour une culture donnée le nombre de ravageurs ou d'agents pathogènes qui la concerne
- Sous l'hypothèse qu'ils sont d'égale importance, on peut répartir équitablement l'ensemble des observations mentionnant cette culture sur l'ensemble de ses ravageurs ou maladies potentielles
- La valeur obtenue constitue le nombre de message moyen attendu pour un ravageur moyen de cette culture
- À l'excès ou en déficit, chaque ravageur peut être classé relativement à une mesure de χ^2 de l'écart observé/attendu.
- Si une espèce est d'intérêt ou de dangerosité moyenne, il ne s'écarte pas de l'attendu. Si il est très craint ou facilement observable etc. alors il y a plus de messages qu'attendu et respectivement moins si il est considéré comme de moindre importance, difficile ou coûteux à observer.

Couples ravageur-culture en France

Par ordre \searrow d'importance

(& indice d'excès*)

1. Pyrale sur maïs (37113)
2. Puceron sur céréales (32759)
3. Psylle sur poirier (22197)
4. Puceron sur maïs (19523)
5. Puceron sur tournesol (17186)
6. Puceron sur blé (16785)
7. Charançon sur colza (18924)
8. Doryphore sur PdT (14326)
9. Tordeuse sur vigne (11650)
10. Puceron sur betterave (11614)

X. Sitone du pois (5258)

•Quelques exemples :

on attendait 142 messages pour la Pyrale du maïs et on en a eu 2439

On attendait 121 messages sur tordeuse sur vigne et on en comptabilise 1308



Exemple : importance relative des ravageurs du colza

Ravageur	colza
charançon	18924
méligèthe	11315
charançon des siliques de colza	9512
altise	8083
puceron	7826
grosse altise du colza	6525
charançon du bourgeon terminal	4681
charançon de la tige	4401
puceron cendré	4033
limace des jardins	3266
charançon de la tige du colza	1670
tenthredo de la rave	1167
puceron vert	567
altise des crucifères	340
cécidomyie	211
charançon de la tige du chou	206
adventice	38
baris	36
chenille	0
mouche du chou	0
puceron vert du pêcher	0
puceron cendré du chou	-11
noctuelle	-34
mouche	-42
mineuse	-132
campagnol des champs	-145
pyrale	-155
sitone du pois	-187
cicadelle	-188
taupin	-190
palombe	-201
thrips	-205
puceron du merisier à grappes	-210
acarier	-211
méligèthe des crucifères	-211
teigne	-213
tordeuse	-215
piéride du chou	-215
teigne des crucifères	-218
méligèthe du colza	-220

Typologie de valorisations possibles

- Analyses historiques « textuelles »
- Analyses quantitatives des seules informations contenues dans PESTOBSERVER

Typologie de valorisations possibles

- Analyses historiques « textuelles »
- Analyses quantitatives des seules informations contenues dans PESTOBSERVER
- Analyses quantitatives des informations contenues dans PESTOBSERVER en combinant avec d'autres sources d'information



IPSIM-WHEAT (Injury Profile SIMulator), a hierarchical , aggregative and qualitative model to predict wheat injury profile as a function of cropping practices, soil, climate and field environment. PhD thesis defended February 7 2014.

Marie-Hélène ROBIN, EI Purpan

Jean-Noël AUBERTOT, UMR AGIR, Philippe DEBAEKE, UMR AGIR



EXEMPLE de développement du modèle IPSIM-Wheat Eyespot à l'aide du logiciel DEXi (comme MASC; Sadok et al, 2009; et DEXiPM; Lô-Pelzer et al, 2012)

The screenshot displays the DEXi software interface, which is used for developing the IPSIM-Wheat Eyespot model. The interface is divided into several sections:

- Menu Bar:** File, Edit, Window, Help.
- Toolbar:** Includes icons for file operations (New, Open, Save, Print) and model management (Model, Options, Evaluation, Charts).
- Model Structure (Left Panel):** A hierarchical tree view showing the model's components:
 - Final incidence of eyespot
 - Effects of cropping practices
 - Primary inoculum management:
 - Preceding crop
 - Pre-preceding crop
 - Tillage after harvest of the
 - Tillage after harvest of the
 - Escape: effects of the sowing c
 - Mitigation through crop status
 - Cultivar choice
 - Level of N fertilisation
 - Sowing rate
 - Chemical control: use of fungic
 - Effects of soil and climate
 - Soil
 - Climate
 - Autumn/winter
 - Spring
 - Interactions with the territory
 - Beneficial sources
 - Primary inoculum sources

- Configuration Panel (Right Panel):** Provides details for the selected model element, "Final incidence of eyespot".
- Attribute:** Name: Final incidence of eyespot
- Description:** Evolution de l'incidence (% de tiges infectées) en fonction des stades de développement du blé.
- Scale:** + 100%(-);80-100 %(-);60-80 %;40-60 %;20-40 %;0-20 %(+);0%(+)
- Utility function:** F Rules: 18/18 (100,00%), determined: 100,00%

HISTOCLIM

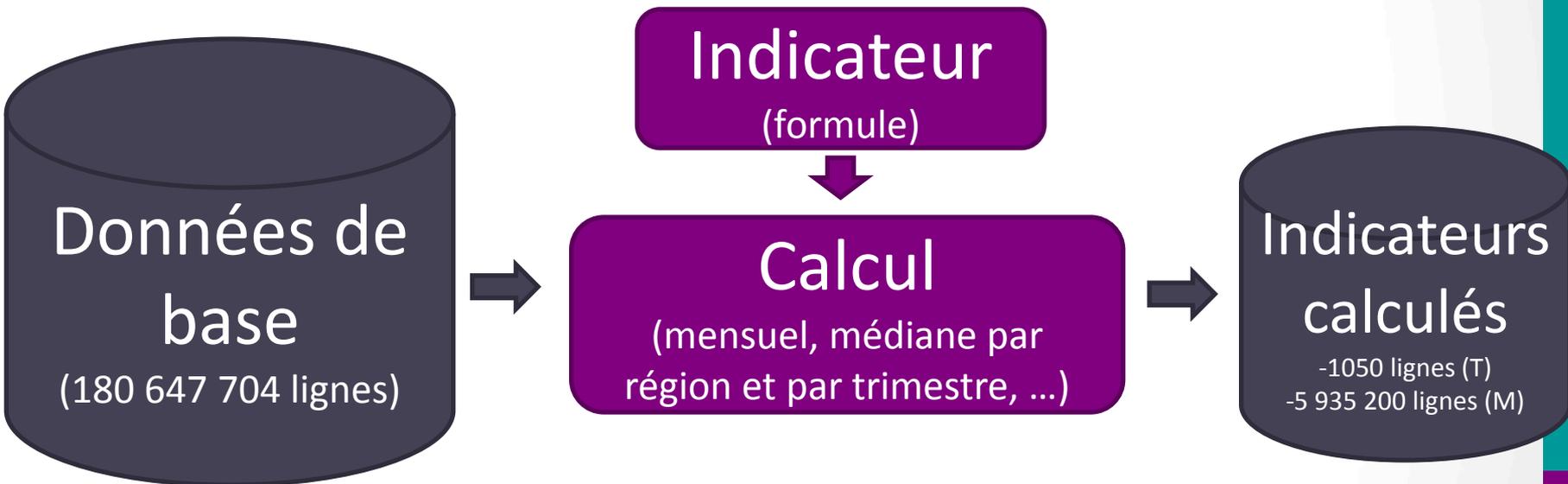
(collaboration M Launay, Agroclim)

- Mettre à disposition des indicateurs climatiques pour faciliter la valorisation des données issues de PESTOBSERVER
 - Données du réseau SAFRAN (résolution 8km)
 - Usage réservé au projet HISTOPEST

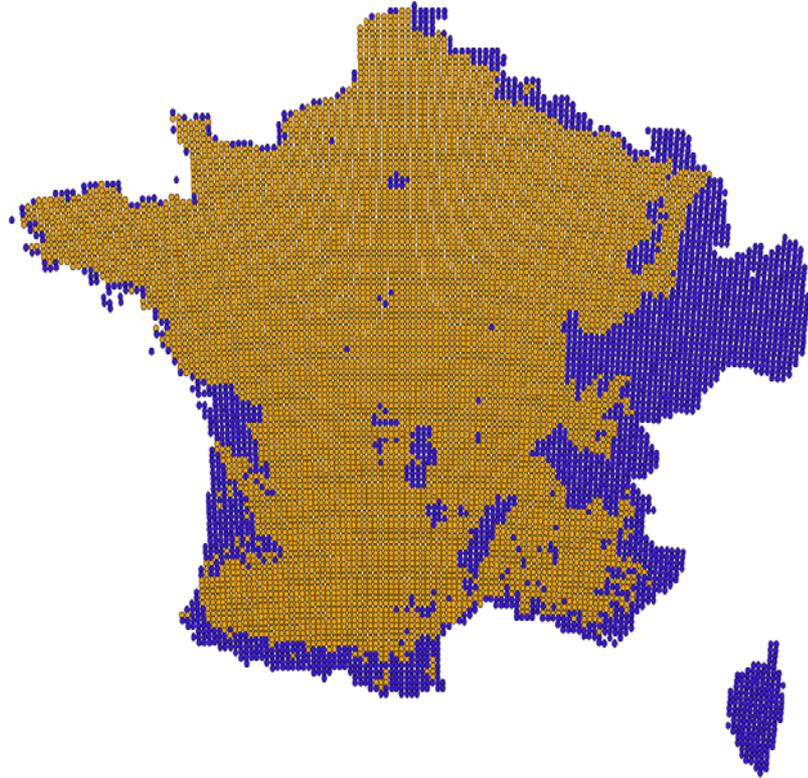
HISTOCLIM

- Sept variables
 - Température mini (TN)
 - Température maxi (TX)
 - Précipitations (RR)
 - Rayonnement global (RG)
 - Humidité relative (HR)
 - V2
 - Evapotranspiration potentielle (ETP)
- Données journalières (1962-2011)
- 9892 mailles
- 180 647 704 lignes

HISTOCLIM



Points de la grille HISTOCLIM retenus pour le travail d'analyse sur blé (collaboration ODR Toulouse)

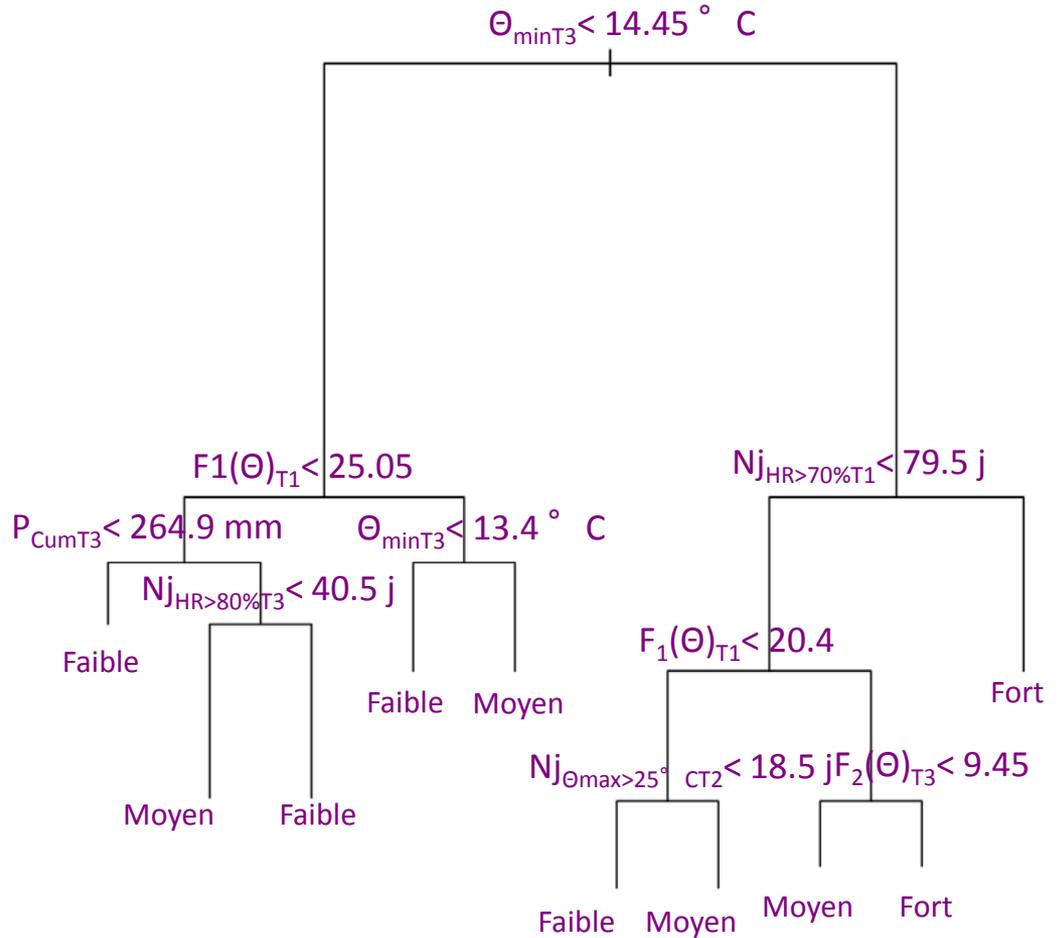


Algorithme CART (sous R) pour définir des modèles climatiques épidémiologiques simples

Liste des 7 variables retenues par l'algorithme (médianes régionales d'HISTOCLIM)

- P_{CumT3} : hauteur des précipitations cumulées au 3^{ème} trimestre année N-1
- $N_{j_{HR>80\%T3}}$: nbre de jours où l'humidité relative est supérieure à 80% au 3^{ème} trimestre année N-1
- $N_{j_{HR>70\%T1}}$: nbre de jours où l'humidité relative est supérieure à 70% au 1^{er} trimestre année N
- $N_{j_{\Theta_{max}>25^{\circ}CT2}}$: nbre de jours où Θ_{max} est supérieure à 25° C au 2^{ème} trimestre année N
- Θ_{minT3} : médiane des Θ_{min} journalières au troisième trimestre année N-1
- $F_1(\Theta)_{T1} = \sum \sin^2(\pi/2(a - (\Theta_{min} + \Theta_{max}))/b) + 1) \delta_{ij}$ avec $i=j$ ssi $5^{\circ} C < (\Theta_{min} + \Theta_{max})/2 < 25^{\circ} C$, $a = 15^{\circ} C$, $b = 20^{\circ} C$ au 1^{er} trimestre année N
- $F_2(\Theta)_{T3} = \sum \sin^2(\pi/2(a - (\Theta_{min} + \Theta_{max}))/b) + 1) \delta_{ij}$ avec $i=j$ ssi $5^{\circ} C < (\Theta_{min} + \Theta_{max})/2 < 25^{\circ} C$ et $HR > 80\%$, $a = 15^{\circ} C$, $b = 20^{\circ} C$, au 3^{ème} trimestre année N-1

Modèle de prévision du risque RB sur blé



Simulation du risque RB

Matrice de confusion (Mathematica© 9.0.1.0, Wolfram Research Inc)

	Simulated			Total
	Faible	Moyen	Elevé	
Faible	168 <i>67.5</i>	8 <i>3.21</i>	2 <i>0.803</i>	178 <i>71.5</i>
Moyen	14 <i>5.62</i>	27 <i>10.8</i>	4 <i>1.61</i>	45 <i>18.1</i>
Elevé	1 <i>0.402</i>	8 <i>3.21</i>	17 <i>6.83</i>	26 <i>10.4</i>
Total	183 <i>73.5</i>	43 <i>17.3</i>	23 <i>9.24</i>	249 <i>100.</i>

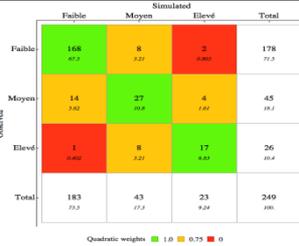
Quadratic weights ■ 1.0 ■ 0.75 ■ 0



Indicateurs statistiques résumant la matrice de confusion obtenue (Mathematica© 9.0.1.0, Wolfram Research Inc)

Agreement indices					Disagreement indices							
Accuracy	KappaQW	KappaLW	Kendall's Tau	Spearman Rho	MAE	RAE1	RAE2	RAE3	RMSE	RRMSE1	RRMSE2	RRMSE3
0.851	0.786	0.721	0.752	0.776	0.161	0.171	0.196	0.412	0.430	0.353	0.475	0.556

Detailed accuracy by class				
Class	Precision	Sensitivity	Specificity	F-measure
Faible	0.918	0.944	0.789	0.931
Moyen	0.628	0.600	0.922	0.614
Elevé	0.739	0.654	0.973	0.694



Pour mémoire :

- sensibilité = $TP / (TP + FN) = TP / P$
- spécificité = $TN / (TN + FP) = TN / N$
- moyenne harmonique de la précision et de la sensibilité :
 $F\text{-measure} = 2TP / (2TP + FP + FN)$

Partenariat et transfert

- Interactions au long court avec la DGAL/Ministère de l'Agriculture
- Perspectives : GEVES, instituts techniques, ACTA
- Utilisation pour l'enseignement, notamment pour l'enseignement numérique ?

Quel bilan ?

- Taille critique du corpus désormais atteinte (numérisation et océrisation)
- Mise à disposition des documents effective
- Démonstration de l'utilité de la base
- Points d'amélioration :
 - incomplétude du corpus
 - qualité de l'indexation
 - fonctionnalités de l'interface
 - analyse textuelle automatisée
- Perspectives : travailler sur les points d'amélioration identifiés, intégration d'autres types de documents historiques, ouverture à l'international, publication des valorisations scientifiques

Pour plus d'informations

- <http://pestobserver.eu>

