



**HAL**  
open science

## **GI-E-EA - Gestion des informations “ environnement ” des exploitations agricoles : intrants, eau, énergie**

Sylvie Masselin-Silvin, Adélaïde Wissocq, Jean-François Samie, Gaëlle Cheruy-Pottiau, Benoît Dreux, Jacques Oberti, Jean-Claude Champomier,  
François Brun

### ► To cite this version:

Sylvie Masselin-Silvin, Adélaïde Wissocq, Jean-François Samie, Gaëlle Cheruy-Pottiau, Benoît Dreux, et al.. GI-E-EA - Gestion des informations “ environnement ” des exploitations agricoles : intrants, eau, énergie. Innovations Agronomiques, 2013, 30, pp.1-11. 10.17180/8apk-nv53 . hal-04650451

**HAL Id: hal-04650451**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04650451>**

Submitted on 16 Jul 2024

**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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0  
International License

## **GI-E-EA - Gestion des informations « environnement » des exploitations agricoles : intrants, eau, énergie**

**Masselin-Silvin S.<sup>1</sup>, Wissocq A.<sup>2</sup>, Samie J.-F.<sup>3</sup>, Cheruy-Pottiau G.<sup>4</sup>, Dreux B.<sup>5</sup>, Oberti J.<sup>6</sup>, Champomier J.-C.<sup>7</sup>, Brun F.<sup>8</sup>**

<sup>1</sup> ACTA Informatique, 149 rue de Bercy, 75595 Paris cedex 12

<sup>2</sup> ARVALIS - Institut du végétal, Service Systèmes d'Information et Méthodologies, Station Expérimentale, 91720 Boigneville

<sup>3</sup> CTIFL, 22 rue Bergère, 75009 Paris

<sup>4</sup> Agro EDI Europe, Agrapole, 23 rue Jean Baldassini, 69364 Lyon cedex 07

<sup>5</sup> ANELA, 1 rue Cortot, 75018 Paris

<sup>6</sup> Institut de l'Élevage, Campus INRA, Chemin de Borde Rouge, BP 42118, 31321 Castanet Tolosan cedex

<sup>7</sup> IRSTEA, UR technologies et systèmes d'information pour les agrosystèmes, Domaine des Palaquins, 03150 Montoldre

<sup>8</sup> ACTA, INRA - Centre de Recherches de Toulouse, UMR 1248 AGIR (Agrosystèmes et développement territorial), B.P. 52627, 31326 Castanet Tolosan Cedex.

**Correspondance :** [sylvie.masselin-silvin@acta-informatique.fr](mailto:sylvie.masselin-silvin@acta-informatique.fr)

### **Résumé**

Le projet Gestion des informations « environnement » des exploitations agricoles : intrants, eau, énergie (GI-E-EA) a pour objectif de créer des conditions nécessaires à la « traçabilité agro-environnementale », elle-même conditionnée par la faculté de partager des informations entre acteurs impliqués dans les filières agricoles françaises ou étrangères, par le développement et la mise à disposition d'outils, notamment conceptuels, adaptés à cet objectif.

Le projet est conduit dans le cadre d'un partenariat entre recherche, instituts techniques agricoles, l'association nationale des éditeurs de logiciels agricoles et un organisme de standardisation. Il vise à (1) répertorier et décrire sous la forme d'un référentiel les concepts partagés par les divers secteurs agricoles ou spécifiques à certains d'entre eux, relatifs aux intrants, à l'eau et à l'énergie mobilisés dans les processus agro-environnementaux, (2) développer et publier des messages standards d'échange des « données environnement » entre les agriculteurs et leurs partenaires et ainsi tester la pertinence du référentiel, (3) proposer le référentiel créé aux instances internationales de normalisation afin de garantir sa pérennité et d'ouvrir des perspectives de mise en commun de référentiels et méthodes au niveau de réseaux internationaux, et (4) vulgariser et valoriser le référentiel par l'information des éditeurs et des utilisateurs. Le projet GI-E-EA s'intéresse aux informations générées au sein de l'exploitation et échangées entre les différents partenaires agricoles sous l'angle des intrants, de l'eau et de l'énergie, lesquelles ne figurent que de façon très incomplète dans le dictionnaire GIEA actuel.

Le travail a mis en évidence que l'échange informatisé de données environnementales aujourd'hui n'existe que peu ou pas autour de l'exploitation agricole, contrairement aux données de nature financière, comptable, zootechnique ou agronomique. Les obstacles majeurs ont été identifiés.

**Mots-clés :** environnement, échange de données, outil d'aide à la décision, normalisation, référentiel.

**Abstract: Environmental information management on farms: inputs, water, energy**

The GI-E-EA two years project on environmental information has been conducted by a group of French organisations including R&D institutes, a standardisation body and the association of French agricultural

software programmes editors. We define environmental information as information about environmental factors impacting the agricultural production at farm level (e.g. weather data) and information describing the impact of agricultural activities on the environment (nitrogen leaching, chemical residues, manure, etc.).

First, we developed an inventory of environmental information as above defined, by analysis of relevant regulatory documentation. Second, we established lists of variates necessary to run many DSS and evaluation tools. We observed that these DSS and evaluation tools are not very much used. A reason for this situation seems to be the quantity of data to input. In this context, we investigated the potential of EDI links between farm management information systems (FMIS) used by farmers themselves and the above DSS and evaluation tools. Test beds were performed: the information exchanges between FMIS and DSS proved to be quite efficient to make easier the use of DSS. We analysed the limits of this approach: (1) it implies a strong co-operation between DSS producers and FMIS producers, (2) DSS producers have to use information already input by farmers in their FMIS, and (3) information exchange messages must be defined and normalised. As examples, we used e-Daplos message and Agronomical Observations Report Message, two UN/CEFACT XML messages developed by Agro EDI Europe.

Our conclusion is that, providing a strong co-operation between DSS and FIS producers, information exchanges dealing with environmental data could be very useful for farm management, and could increase very quickly. Exchanges of environmental information should thus become far more important than transmission of traceability information to co-operatives and industrial clients.

**Keywords:** environment, data exchange, decision support system, standardization, reference.

## Introduction

Le projet GI-E-EA « Gestion des informations 'Environnement' de l'exploitation agricole » a pour objectif de démontrer l'importance de l'échange électronique des données environnement entre les exploitations agricoles et l'ensemble de leurs partenaires : structures de conseil, acteurs économiques et administrations. Ces échanges sont un réel challenge à relever pour assurer l'interopérabilité des systèmes d'information et des logiciels agricoles tant au sein de l'exploitation agricole que dans la communauté qu'elle forme avec l'ensemble de ses partenaires (Waksman et al., 2011). La tendance d'évolution pour les années à venir est que le volume d'échange des données environnementales va atteindre un niveau comparable à celui de l'échange des données économiques (factures, mouvements bancaires...) ou à celui des données échangées au titre de la traçabilité animale (identification, données sanitaires...).

Le projet GI-E-EA est le prolongement des travaux menés en France dans le cadre du projet GIEA « Gestion informatisée des exploitations agricoles » à l'initiative de l'Assemblée permanente des chambres d'agriculture (APCA), et du projet Resagri. L'APCA avait procédé à un inventaire des concepts et variables utilisés pour la gestion des données techniques de l'exploitation. Agro EDI Europe avait alors travaillé à la normalisation des messages électroniques d'échange de données entre le système d'information de l'exploitation et ses partenaires techniques, commerciaux ou institutionnels.

Le projet GI-E-EA est centré sur les données liées à l'environnement. Le groupe de projet couvre différentes filières et domaines avec :

- ARVALIS – Institut du végétal pour les grandes cultures,
- L'Association de coordination technique agricole (ACTA), tête de réseau des instituts techniques agricoles, également spécialisé dans la protection des cultures,
- L'Institut de l'Élevage pour l'élevage des herbivores (bovins, ovins, caprins, équins),
- Le Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes (CTIFL),

- Le Centre national du machinisme agricole, du génie rural et des eaux et forêts (ex-CEMAGREF, aujourd'hui IRSTEA) particulièrement intéressé par les référentiels de données,
- Agro EDI Europe (AEE) en tant qu'organisme normalisateur spécialisé dans les échanges de données informatisées (EDI) dans le secteur agricole, membre du TBG18 de l'UN-CEFACT, auteur des messages normalisés Daplos et e-Daplos pour la description des parcelles et des opérations culturales,
- L'Association nationale des éditeurs de logiciels agricoles (ANELA), utilisateurs des standards d'échange de données.

Les objectifs du projet GI-E-EA sont :

- De dresser un inventaire des données « environnement » pertinentes dans le cadre des échanges de données en vue d'assurer la traçabilité des opérations culturales ou des interventions et mouvements concernant les animaux d'élevage,
- De construire les modèles de données correspondant dans trois domaines spécifiques : les intrants, l'eau et l'énergie,
- De développer des prototypes visant à démontrer la faisabilité et l'intérêt de l'échange des données « environnement ».

## 1. Méthodes de travail

La gestion des informations « environnement » des exploitations agricoles est la condition nécessaire pour assurer la traçabilité agro-environnementale des productions agricoles, qu'elles soient végétales ou animales. À ce jour, ***une donnée agro-environnementale est définie comme étant une donnée agronomique nécessaire pour évaluer ou piloter le système de production en prenant en compte les impacts environnementaux.*** La ***traçabilité agro-environnementale*** consiste dans le suivi de toutes ces informations (productions végétales, productions animales, matériels agricoles...) pour assurer la protection de l'environnement et une agriculture durable.

Un nombre considérable de directives et de règlements, tant à l'échelon national qu'à l'échelon européen représente un arsenal de mesures et de points de contrôle visant à garantir une bonne qualité écologique des ressources en eau, une utilisation parcimonieuse et efficace des intrants, une production minimale d'effluents et leur élimination la plus propre possible.

### 1.1 Inventaire des réglementations entraînant des échanges de données

Cet inventaire a pour but de décrire les données qu'il est nécessaire de renseigner et d'échanger dans les secteurs :

- Des productions végétales, en particulier concernant la gestion de l'éco-conditionnalité pour l'attribution des aides. Assurer la traçabilité des productions tout au long de la chaîne du producteur au consommateur et garantir l'éco-conditionnalité au travers des échanges de données nécessite d'user de descriptions de données communes (Waksman et Masselin-Silvin, 2005).
- Des productions animales, plus particulièrement en ce qui concerne l'identification animale, les données sanitaires et la gestion des effluents d'élevage.

L'Institut de l'Élevage a ainsi identifié cinq textes législatifs d'initiative française pour la protection de l'environnement en général, six textes législatifs d'initiative européenne pour la protection de l'environnement en général, trois lois visant à préserver la ressource en eau s'appliquant aux exploitations agricoles, cinq directives et un règlement européens sur lesquels repose la conditionnalité des aides PAC du point de vue de l'environnement, sept normes de bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE) sur lesquelles repose la conditionnalité des aides PAC. Un récapitulatif complet des règlements applicables aux élevages bovins au 1<sup>er</sup> janvier 2010 est désormais disponible pour les exploitants et les techniciens de la filière.

## 1.2 Inventaire des outils mettant en œuvre des données « environnement »

Au cours du projet GI-E-EA un recensement des outils de suivi de la traçabilité, des outils d'aide à la décision (OAD), des outils de simulation et des outils de diagnostic qui utilisent des informations de nature environnementale a été effectué. L'usage efficace des OAD suppose que les données déjà saisies dans le système d'information de l'exploitation puissent être exploitées par échange informatisé sans que l'exploitant ait à entrer de nouveau ces informations (Waksman et al., 2010).

Dans le cadre de différents projets, l'ACTA, également impliquée dans le RMT Modelia ([www.modelia.org](http://www.modelia.org)), a étudié les modèles et outils d'aide à la décision utilisés par les agriculteurs, les conseillers et les chercheurs, en deux catégories : (1) les outils destinés à aider la gestion de la production et piloter les opérations sur l'exploitation et (2) les outils d'évaluation des systèmes de production.

Les outils de pilotage fournissent aux décideurs – les exploitants – des conseils personnalisés pour un contexte spécifique. Selon les cas, soit l'agriculteur saisit lui-même ses données et lance le calcul des résultats, soit il utilise des abaques de prévision des risques ou les bulletins d'information diffusés par les organismes de conseil. Internet élargit les publics d'utilisateurs en permettant de faire connaître les outils, voire de les utiliser en ligne.

Type	Utilisateurs	Modèle	Objet
Outils de pilotage	Exploitants, conseillers	INOKI Abricot - CTIFL (CTIFL, 2009)	Prédiction de la date de récolte de différentes variétés d'abricot (CTIFL), en tenant compte de l'incertitude des prévisions météo.
		SEPTOLIS - ARVALIS (ARVALIS – Institut du Végétal, 2008)	Prévision de l'apparition de la septoriose du blé pour optimiser la date du premier traitement fongicide.
		IRRIBET - ITB (ITB, 2006)	Bilan hydrique pour gérer l'irrigation des betteraves sucrières.
		DEXEL - Institut de l'Élevage (Institut de l'Élevage, 2006) (Manneville, 2006)	Identifier et hiérarchiser les facteurs potentiels de pollution (azotée) de l'eau provenant des bâtiments, équipements, et pratiques d'épandage des différents effluents.
		DIAPHYT - ACTA (Delval, 2007)	Croiser les données de danger des produits (caractéristiques toxicologiques et écotoxicologiques) avec des paramètres d'exposition liés aux pratiques et aux conditions du milieu pour établir un indice de risque mesurant l'impact de ces pratiques sur la santé de l'opérateur et sur les êtres vivants dans les milieux traités ou à proximité.
Type	Utilisateurs	Modèle	Objet
Outils d'évaluation	Ingénieurs, chercheurs	SUNFLO - CETIOM et INRA (Casadebaig, 2008)	Modèle de culture développé pour l'analyse des interactions génotype x environnement chez le tournesol pour identifier par simulation un idéotype pour le semis précoce.
		MELODIE - Institut de l'Élevage et INRA (Chardon et coll., 2007)	Simulateur d'une exploitation d'élevage bovin ou porcin pour étudier les relations entre conduite et risques pour l'environnement.

**Tableau 1.** Exemples d'outils basés sur des modèles

Les outils d'évaluation des systèmes sont plutôt utilisés par des chercheurs afin de préparer des études et d'établir des références. Leur usage est plus restreint à une communauté de spécialistes (INRA, instituts techniques agricoles et organismes de conseil).

Le Tableau 1 donne quelques exemples de ces deux types de modèles ou d'outils.

Dans le cadre du projet GI-E-EA, l'inventaire a porté en majorité sur un ensemble d'outils que les différents partenaires du projet ont développé, diffusent ou connaissent et utilisent, couvrant ainsi plusieurs domaines dans lesquels interviennent des données agro-environnementales :

- un éventail d'outils d'aide à la décision et de bases de données développés par ARVALIS-Institut du végétal, pour le calcul des intrants, le bilan énergétique et les émissions de gaz par les serres,
- les modèles agro-météorologiques de prévision des risques phytosanitaires du CTIFL en production de fruits et légumes,
- la démarche Dixel de l'Institut de l'Élevage,
- le logiciel Dia'Terre de l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (ADEME),
- le logiciel Diaphyt de l'ACTA pour l'évaluation des pratiques en protection des cultures.

### *1.3 Standardisation de l'échange des données « environnement » et référentiels*

Au cours du projet GI-E-EA, AEE a animé des groupes de travail rassemblant des éditeurs de logiciels, des organismes de recherche et développement, des coopératives, des firmes phytosanitaires et des administrations en vue de :

- Faire évoluer le message EDI e-Daplos de description des parcelles et des opérations culturales qui leur sont appliquées,
- Développer le message AgroObs (relevés d'observations agronomiques), format d'échange normalisé pour la transmission des données agronomiques d'observations.

Le fonctionnement en groupes de travail ainsi constitués est la méthode de travail d'autres organismes de standardisation tels que ISOagriNET en Allemagne, et TBG18 de l'UN/CEFACT au niveau européen.

## **2. Résultats obtenus**

### *2.1 Analyse de la réglementation pour les élevages d'herbivores*

L'Institut de l'Élevage a identifié cinq textes législatifs d'initiative française pour la protection de l'environnement en général, six textes législatifs d'initiative européenne pour la protection de l'environnement en général, trois lois visant à préserver la ressource en eau s'appliquant aux exploitations agricoles, cinq directives et un règlement européens sur lesquels repose la conditionnalité des aides PAC du point de vue de l'environnement, sept normes de bonnes conditions agricoles et environnementales (BCAE) sur lesquelles repose la conditionnalité des aides PAC, et quatre programmes issus du Grenelle de l'environnement visant à restaurer la biodiversité tout en diminuant les émissions de gaz à effet de serre (GES).

Un récapitulatif complet des règlements applicables aux élevages bovins au 1<sup>er</sup> janvier 2010 est désormais disponible pour les exploitants et les techniciens de la filière. Les élevages d'herbivores affiliés au régime sanitaire départemental (RSD) ou au régime des installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE) sont tenus d'être en conformité en ce qui concerne les bâtiments d'élevage. Ils doivent également conserver un certain nombre de documents : formulaire RSD ou récépissé de déclaration ICPE, autorisation préfectorale liée à l'étude d'impact, au plan d'épandage et au cahier des pratiques de fertilisation. De plus, les élevages en zone vulnérable doivent disposer du cahier d'épandage à jour, du plan prévisionnel de fertilisation, du contrat d'épandage pour les

exploitations important ou exportant des déjections ou boues urbaines, les bordereaux de livraison et d'analyse des déjections.

## 2.2 Logiciels, outils d'aide à la décision et modèles

Le recensement des données et des outils informatiques a permis d'établir des fiches descriptives des messages EDI selon un modèle standard, comme illustré par la Figure 1.

L'Institut de l'Élevage a constitué un catalogue de plus de 120 logiciels à l'usage des éleveurs et des techniciens, disponible en ligne sur son site Internet jusqu'à la refonte de celui-ci en 2012.

L'ACTA a recensé plus de 120 modèles utilisés dans les OAD biovigilance dans le seul domaine de la protection des cultures.

Le travail avec les éditeurs de logiciels agricoles (ANELA) a mis en évidence que les données « environnement » nécessaires pour prédire un risque de maladie d'une culture ou pour calculer un bilan énergétique d'exploitation sont rarement présentes dans le système d'information de l'exploitation. Le plus souvent, les outils informatiques du système ne permettent pas la gestion de ce type d'information, ou s'ils la permettent, les données ne sont pas saisies en raison du travail que cela représente puisqu'il n'y a, à l'heure actuelle, aucune obligation en la matière. Un gros travail est à faire tant sur la conception des outils logiciels, que sur la mobilisation des utilisateurs. De manière synthétique, pour les trois domaines d'intérêt du projet :

- Intrants. Les données à saisir sont communes aux différents outils existants et toutes déjà présentes dans le message existant EDIFACT Daplos (fiche parcellaire grandes cultures). Toutefois, le message Daplos ne permet pas d'intégrer des données concernant le contexte de réalisation des opérations culturales telles que traitements phytosanitaires et fertilisation. Par ailleurs, on ne dispose pas actuellement d'outil permettant de spécifier l'impact des traitements sur la qualité des eaux rejetées, comme par exemple l'eau servant au lavage des pulvérisateurs, les eaux de lavage en élevage...
- Energie. D'abord focalisé sur les données nécessaires au calcul d'une production ou d'une consommation d'énergie, le groupe de travail, devant l'émergence de l'outil Dia'Terre®, s'est ensuite plus globalement intéressé à toutes les données requises pour un calcul de bilan énergétique et de GES à l'échelle de l'exploitation. Les données à collecter s'avèrent très diverses : l'inventaire est encore incomplet en fin de projet. Elles sont, pour la grande majorité, présentes dans les SI des exploitations, encore que souvent non renseignées, les exploitants se limitant à la saisie du minimum réglementaire, les seuls qui renseignent un maximum de données étant les agriculteurs certifiés ISO 14000), mais leur échange informatisé n'y est pas implémenté.
- Eau et irrigation. L'inventaire des données s'est essentiellement concentré sur la méthode DeXeL en liaison avec le logiciel Clé de Sol (conseil de fertilisation en grande culture) : comment faire en sorte que les données environnementales gérées dans DeXeL puissent être transmises à un logiciel de fertilisation tel que Clé de Sol, ou aux agences de l'eau ? L'analyse du message Daplos montre qu'il permet de transmettre des données concernant l'irrigation.
- Les échanges de données météo en revanche nécessitent le développement d'un message EDI spécifique.

Plus spécifiquement dans le domaine des fruits et légumes, un inventaire des principaux outils d'aide à la décision a été dressé afin d'inventorier les données à collecter pour lesquelles des messages d'échange électronique doivent être définis (un message intrant fertilisation azotée en arboriculture, quatre messages traitement phytosanitaire pour l'arboriculture, les grandes cultures, les légumes et la viticulture, onze modèles de prévision de maladies pour des cultures maraîchères telles que la carotte, le poireau, la laitue, l'ail, l'asperge...).

Numéro :	<input type="text" value="2"/>	Nom du message :	I-PHY légumes	
Population agricole concernée :	Producteurs, techniciens de développement			
Production (s) agricole (s) concernée (s)	Maraiçage			
Type de message:	Diagnostic environnemental			
(OAD Phyto ; OAD Irrigation ; OAD Fertilisation ; OAD Énergie ; Diagnostic environnemental ; Diagnostic Énergie ; BdD Surveillance du territoire, etc.)				
Contenu du message				
Informations de la parcelle et des pratiques phytosanitaires jouant un rôle dans l'impact environnemental des pratiques phytosanitaires sur l'environnement.				
De :	Agriculteur / technicien	Vers :	Base de données	
Fréquence	1 fois / campagne	Volométrie :	15 envois / an	
Saisonnalité :				
Événement déclencheur :	Saisie en ligne			
Description du message :				
Objet	Champs / données	Type : numérique, texte	Unité	Noms de tables de référence (à compléter – tableau ci-après)
Parcelle	Nom	AN.100		
Parcelle	Sol drainé	B		
Parcelle	pH sol	N.50		
Parcelle	Taux MO	N.50	%	
Parcelle	Distance entre bord cultivé & eau surface	N.50	m	
Parcelle	Sol filtrant	B		
Parcelle	Profondeur sol	N.50	cm	
Parcelle	Texture sol	AN.50 L		Table des sols : Sableux (S) ; Sablo-argileux (SA) ; Sablo- limoneux (SL) ; Limoneux (L) ; Limono-sableux (LS) ; Limono-argileux (LA) ; Argileux (A) ; Argilo-sableux (AS) ; Argilo-limoneux (AL) ; Argile lourde (AA)
Parcelle	Sol battant	B		
Parcelle	Sol hydromorphe	B		
Parcelle	Pente	N.50	%	
Occupation culturale	Espèce	N.10		Espèce
Occupation culturale	Date semis / plantation	D		
Occupation culturale	Aménagement parcellaire bas pente (largeur bande enherbée, hale)	N.50	m	
Traitement phytosanitaire	Produit phytosanitaire	N.19		Intrant
Traitement phytosanitaire	Dose	N.7		
Traitement phytosanitaire	Unité	N.19		Unité
Traitement phytosanitaire	Date	D		
Traitement phytosanitaire	Position application	AN.250 L Enfouir ; Sur sol nu ; Sur végétation		
Traitement phytosanitaire	Type traitement	AN.250 L		en plein ; sur le rang
Traitement phytosanitaire	Gestion résidus culture	AN.250 L		pas de résidus ; résidus enfouis ; résidus en place
Traitement phytosanitaire	Type buse	AN.250 L		Fente classique ; Basse pression ; Pastille de calibrage ; Miroir ; Injection d'air ; Pas de buse
Description de la table de référence :				
Objet	Champs / données	Type : numérique, texte	Unité	Noms de tables de référence (à compléter en annexe)
Espèce	Identifiant	N.10		
Espèce	Nom	AN.50		
Objet	Champs / données	Type : numérique, texte	Unité	Noms de tables de référence (à compléter en annexe)
Intrant	Identifiant	N.19		
Intrant	Nom	AN.100		
Objet	Champs / données	Type : numérique, texte	Unité	Noms de tables de référence (à compléter en annexe)
Unité	Identifiant	N.19		
Unité	Nom	AN.50		
Unité	Abréviation	AN.50		

Figure 1. Fiche descriptive de message



### 2.3 Référentiels : un point de passage obligé

En débutant les travaux autour de l'élaboration des dictionnaires et de la normalisation des messages, et dans le prolongement de l'étude préalable (inventaire des OAD, modèles et données nécessaires à leur fonctionnement), le groupe de projet a largement pris conscience - si besoin en était - de la nécessité de disposer de référentiels eux-mêmes normalisés pour renseigner les données qui doivent être échangées entre logiciels et systèmes d'information. Bénéficiant de toute l'expérience d'AEE dans ce domaine, les partenaires ont travaillé sur plusieurs référentiels durant le projet : référentiel harmonisé des bioagresseurs, en collaboration avec la DGAL, opérationnel depuis septembre 2010 ; référentiel harmonisé des stades des cultures, opérationnel depuis juillet 2010 ; référentiel des listes de cultures ; référentiel des types de sols ; référentiels associés à l'observation des données agronomiques au champ. Les référentiels bioagresseurs et stades de culture sont disponibles sur le site web d'AEE (accès réservé aux adhérents). Un référentiel de données sur l'eau est déjà disponible auprès du SANDRE.

Si les référentiels dans le domaine des cultures ont suscité un intérêt évident et un important travail de la part des partenaires, le travail équivalent concernant les données en élevage a été laissé de côté. En particulier, cinq référentiels existent dans les différents SI qui traitent des effluents d'élevage (DeXeL, AEE, Sandre, COMIFER et RegiFert). Leurs différences ne portent pas tant sur le modèle de données, mais sur les modalités et les regroupements de modalités. Un très important travail d'harmonisation s'avère nécessaire, qui n'a pu être réalisé, faute de temps, dans le courant du projet.

### 2.4 Création de messages

#### **Message e-Daplos**

L'évolution du message Daplos vers e-Daplos, disponible depuis septembre 2009, se traduit par un changement de format, mais également par l'enrichissement du message. La finalité n'est plus seulement la traçabilité parcellaire : il se positionne davantage comme un message de conseil. L'objectif est de disposer d'un format d'échange normalisé pour décrire le flux d'échange de données techniques pour les productions végétales entre une exploitation agricole et un partenaire économique. Ces données techniques peuvent être :

- Des données de traçabilité sur les interventions culturales réalisées par l'agriculteur et transmises vers un ou plusieurs partenaire(s) économique(s), par exemple le cahier de cultures.
- Des données prévisionnelles sur des interventions culturales prévues par l'agriculteur et transmises vers un ou plusieurs partenaire(s) économique(s), par exemple le cahier prévisionnel de fumure.
- Des données liées à des informations de conseil / préconisation transmise à l'agriculteur par son ou ses partenaire(s) économique(s).

Un message e-Daplos concerne une exploitation agricole et 1 à n fiches parcellaires pour une année de récolte donnée. Il peut avoir plusieurs fonctions :

- Envoi simple : fiche parcellaire, de l'agriculteur vers ses partenaires,
- Envoi simple : préconisation, d'un partenaire vers l'agriculteur,
- Envoi massif entre systèmes communicants de fiches parcellaires. Lors d'un premier envoi, la description des parcelles est échangée. Lors des envois suivants, seules les données des interventions sont échangées pour les parcelles déjà identifiées.

Toutefois le message e-Daplos ne permet pas d'échanger les données du contexte d'une intervention, hormis les données météorologiques.

## **Message AgroObs**

Un premier objectif dans le cadre du projet a été d'élaborer un format d'échange normalisé pour l'échange de données agronomiques d'observations dans le cadre de la mise en œuvre du réseau national d'épidémiologie-surveillance du territoire, auquel participent plusieurs instituts techniques (ARVALIS-Institut du végétal, CETIOM, Institut technique de la betterave et Institut technique du lin) qui ont développé en commun l'outil Vigicultures®. AEE a développé le message AgroObs. Les données ont fait l'objet d'une modélisation ebXML. Les composants du message ont été présentés au TBG18 de l'UN/CEFACT.

ARVALIS-Institut du végétal a participé à la phase de test du message AgroObs et a réalisé un pilote permettant la remontée des observations réalisées sur blé à l'aide de Vigicultures® vers la base nationale de la DGAL. Des formations au message AgroObs ont été organisées durant le dernier semestre du projet. La mise en production date de septembre 2011.

e-Daplos et AgroObs sont des messages complémentaires et leur utilisation simultanée peut être une solution pour alimenter certains OAD ou autres applications en grandes cultures comme cela a été fait par le CTIFL.

### ***2.5 Intégration des données environnementales dans les modèles existants***

Afin de faciliter l'intégration dans les modèles existants des données environnementales, identifiées dans les outils d'aide à la décision lors de la phase d'inventaire, le CEMAGREF a travaillé sur l'amélioration de l'interopérabilité entre les différents ateliers de génie logiciel (AGL). Les AGL utilisés pour modéliser les données sont nombreux et les fichiers d'échanges produits au format XMI ne respectent pas totalement la norme associée. Le CEMAGREF a développé l'application MOST (model ontology stylesheet transformation) utilisant comme langage pivot le langage des ontologies web (web ontology language : OWL) qui propose deux types de transformations : UML vers OWL et OWL vers UML, soit en mode standard (seule une transformation des fichiers est effectuée), soit en mode spécialiste (l'utilisateur peut configurer les transformations mises à disposition par l'application). Cette application est par exemple capable de traduire un fichier suivant la norme XMI 1.0 en fichier XMI 2.1.

### ***2.6 Développement et test d'un pilote EDI***

Au cours du projet GI-E-EA, un pilote d'échange de données a été développé entre un outil du commerce en gestion technique à la parcelle (Plainciel de la société ISAGRI), et la plateforme de modélisation du Ctifl Inoki (Serot, 2007a ; Serot, 2007b). Les travaux réalisés comportent l'analyse des composants à utiliser, la validation de la fiche descriptive « modèle thrips du poireau » et par voie de conséquence celle de la fiche de base, la compréhension et la mise en place du message, et des tests de fonctionnement. De fait, le pilote a été implémenté pour deux modèles : thrips du poireau, rouille du poireau.

Les données d'observation sont saisies dans le système d'information de l'agriculteur. Elles sont ensuite envoyées par mail sous forme d'une pièce jointe vers la plateforme Inoki : la pièce jointe est un message normalisé de type e-Daplos pour le modèle thrips ou de type AgroObs pour le modèle rouille. Le résultat (prévision du risque d'infestation) est renvoyé par mail à l'agriculteur sous la forme d'une fiche d'alerte (Figure 2).

**GIEEA - Résultat du modèle Thrips du poireau**

inoki\_gieea

Envoyé : ven. 03/09/2010 11:57

À : Castel Nicolas

Bonjour, veuillez trouver ci-joint les résultats du modèle thrips.

Modèle Thrips du poireau		
EXPLOITANT [ GIEEA/POIREAU ]		
Indice de risque	1	au 03/09/2010 04:16:10
Nombre de jours avant prochaine émergence	1	
Plage de données météo utilisés	Du 01/01/2010 au 03/09/2010	

Objet : GIEEA - Résultat du modèle Rouille du poireau

Bonjour, veuillez trouver ci-joint les résultats du modèle Rouille.

Modèle Rouille du poireau		
exploitation_GIEEA		
Indice de risque	3	au 22/11/2010 09:41:47
Date d'apparition des symptômes	02/09/2010	
Estimation génération en cours	1 j avant sortie G6-2	
Plage de données météo utilisée	Du 06/07/2010 au 22/11/2010	

Figure 2. Mails contenant les résultats des modèles thrips et rouille du poireau.

**Conclusion**

Les échanges de données « environnement » n'existaient pas lorsque le projet a débuté. Mais celui-ci en a démontré l'intérêt et la faisabilité. Toutefois, ils seront réellement rendus possibles et opérationnels :

- Par le développement d'interfaces entre outils, et donc de messages standardisés d'échanges. C'est ce à quoi travaillent des structures telles que AEE en France et au niveau international, mais aussi telles que Agroconnect aux Pays-Bas.
- Par la prise en compte par les développeurs d'outils informatiques des données « environnement » et leur intégration dans les logiciels.
- Par une amélioration de l'interopérabilité entre les outils, ce qui suppose plus d'échange et de concertation entre les développeurs, afin de mieux valoriser les données déjà gérées par les systèmes et saisies par les agriculteurs ou leurs partenaires, avant d'envisager d'en faire gérer de nouvelles.

**Références bibliographiques**

ARVALIS, 2008. Septo-LIS® : la vigie pour mieux positionner les premiers traitements contre la septoriose. Conférence de presse du 19 septembre 2008, Paris.

Casadebaig P., 2008. Analyse et modélisation de l'interaction génotype - environnement - conduite de culture : application au tournesol (*Helianthus annuus* L.). (Analysing and modelling genotype-by-environment interaction: application to sunflower crop.). Ph.D. thesis, Institut National Polytechnique de Toulouse.

Chardon X., Rigolot C., Baratte C., Le Gall A., Espagnol S., Martin-Clouaire R., Rellier J-P., Raison C., Poupa J-C., Favardin P., 2007. MELODIE : A whole-farm model to study the dynamics of nutrients in integrated dairy and pig farms. In Oxley, L. and Kulasiri, D. (eds) MODSIM 2007 International Congress on Modelling and Simulation. Modelling and Simulation Society of Australia and New Zealand, December 2007, pp. 74-80. ISBN : 978-0-9758400-4-7.

CTIFL, 2009. INOKI. <http://www.fruits-et-legumes.net/inoki/>

Delval P., 2007. Guide d'utilisation du logiciel Diaphyt. ACTA. Décembre 2007.

Institut de l'Élevage, 2006. Dexcel Méthode et référentiel - Collection : Synthèse - Dépôt légal : 2e trimestre 2006 Tous droits réservés à l'Institut de l'Élevage - Réf.190633002 -ISBN 2-84148-211-1.

ITB, 2006. Irribet® pour suivre l'évolution climatique et piloter l'irrigation de vos betteraves. Le Betteravier français 859, 17-18.

Manneville V., 2006. Dexcel, diagnostic environnemental de l'exploitation d'élevage. Méthode et référentiel. Institut de l'Élevage. Collection méthode et outils. ISBN 2-84148-211-1.

Serot S., 2007a, Intégration des outils d'aide à la décision risques phytosanitaires et prévisions météorologiques, Infos CTIFL.

Serot S., 2007b, Intégration des outils d'aide à la décision risques phytosanitaires et prévisions météorologiques, Infos CTIFL

Waksman G., Brun F., Donnat E., Coffion R., Wallach D., 2010. Decision Support System in French Agriculture: the need for information exchanges, IAALD congress, May 26-29, 2010, Montpellier, France.

Waksman G., Masselin-Silvin S., 2005. Traceability and cross compliance: towards common data descriptions, EFITA 2005, July 27-29, 2005, Villa Real, Portugal.

Waksman G., Masselin-Silvin S., Brun F., Oberti J., Samie J.-F., Chéruey G., Prépin B., Wissocq A., Champomier J.-C., Dreux B., 2011. Exchanges of environmental information: the next challenge? EFITA 2011, July 11-14, 2011, Prague, Czech Republic.