



---

# GIS Fruits - Les Outils d'Aide à la Décision

---

Rapport de mission

Anne-Sophie Poisson, décembre 2015

Introduction : Contexte et objectifs

Actuellement, on constate une montée en puissance du rôle des outils d'aide à la décision dans les processus de décision des acteurs de la filière tant au niveau de la production, que de la conservation et de mise sur le marché des fruits, que plus globalement dans la gestion des territoires. Ces outils peuvent être destinés aux producteurs, à leurs conseillers, au personnel des stations fruitières, mais également aux expérimentateurs, au personnel des services publics, ... Ainsi, de plus en plus d'OAD sont développés et disponibles, une tendance qui va perdurer, voire s'accroître avec l'ère de l'agriculture de précision. En effet, ils permettent d'aider l'utilisateur dans ses prises de décision pour une agriculture durable.

C'est pourquoi le GIS Fruits a entrepris de faire un recensement de ces outils pour la filière fruits (et un peu plus largement à toutes les filières) de manière à pouvoir identifier les besoins en OAD ainsi que les pistes d'avenir pour l'amélioration des performances économiques, sociales et environnementales de la filière. A l'issue de ce travail une base de données des OAD recensés a été constituée. Elle est consultable en ligne à l'adresse : <https://iris.angers.inra.fr/BDDOADFruitsnCo/>. Actuellement, elle recense 230 outils dont 50% propres aux filières fruits et viticole. De plus, une journée organisée par le GIS Fruits et intitulée « Les futurs outils à la décision de la filière fruits » s'est déroulée le 24 novembre 2015 à l'Académie d'Agriculture de France, à Paris et a permis d'exposer aux acteurs de la filière les outils en cours de développement pour l'implantation des vergers jusqu'à la gestion post-récolte des fruits. Les différentes présentations de cette journée sont disponibles sur le site Web du GIS Fruits <http://www.gis-fruits.org/Actualites/Les-outils-d-aide-a-la-decision-de-la-filiere-fruits-bilan-du-seminaire-du-24-novembre-2015>

Ce travail a été encadré par un comité de pilotage OAD constitué pour l'occasion, avec pour rôles :

- 1) d'aider au recensement des OAD existants
- 2) de spécifier les attentes des acteurs de la filière vis-à-vis des OAD
- 3) d'accompagner dans la constitution des livrables (base de données et journée OAD)

Il est constitué de Marie-Noëlle Brisset, Inra Angers ; Cécile Abalain, Végépolys ; Fabienne Mathis, Végépolys ; Aude Alaphilippe, Inra PACA ; Evelyne Costes, Inra Montpellier ; Pierre Varlet ANPP ; Sylvie Colleu, Inra Paris ; Claude Coureau, La Morinière ; François Laurens, Inra Angers et Anne-Sophie Poisson, Inra Angers (Ingénieur en charge de la mission).

Durant cette mission, différents acteurs impliqués dans le développement d'OAD ont été contactés (Tableau 1).

### Définition OAD :

Le terme outil d'aide à la décision (OAD) est de plus en plus utilisé notamment en agriculture sans qu'il n'y ait pour le moment de consensus quant à la définition à lui donner. Il est constitué de trois mots importants à considérer dans leur individualité. « Outil », un OAD se matérialise. « Décision », un OAD permet d'engager une action sur la base d'une prise de décision. Et enfin, « Aide », un mot important qui ne doit pas être négligé, qui indique qu'un OAD apporte une aide dans la prise de décision mais en aucun cas, rend compte à lui seul de l'action à mener. Un OAD ne fait abstraction de l'avis et l'expérience de l'utilisateur. Pour préciser davantage la définition, on peut distinguer deux écoles majeures. La première prend la définition d'un OAD dans sa version sensu stricto : un OAD est un outil qui décrit l'état présent et/ou à venir d'un système, qui évalue un risque et qui repose sur des règles de décision pour aider l'utilisateur à prendre des mesures adaptées par le biais de seuils ou d'algorithmes de prise de décision. Cette définition inclut plutôt les outils de type informatique avec l'interaction de modèle. La deuxième école étend davantage cette définition sensu stricto en considérant comme OAD tout outil qui permet à son utilisateur de prendre une décision sous quelque format qu'il soit (document papier, outil informatique, ...). Il peut ainsi s'agir par exemple d'outils de mesure ou de diagnostic.

Au-delà de ces deux positionnements, il semble que les concepteurs s'accordent à préciser qu'il existe les OAD de type **tactique** et ceux de type **stratégique**. Pascal Dubrulle et ses collègues ont ainsi caractérisé ces deux termes dans « *Rapport Outils d'Aide à la Décision* », 2014. « Les questions à caractère tactique sont posées le plus souvent à court terme pour atteindre de manière acceptable sur un certain nombre de critères, des objectifs de production. Les questions à caractère stratégique sont posées le plus souvent sur le long terme soit pour évaluer la conduite d'un système sur un certain nombre de critères, soit pour tester différents scénarii de conduite de système.»

Pour terminer sur ce volet, on peut préciser qu'un OAD n'est ni réservé au raisonnement des produits phytopharmaceutiques ni aux producteurs. En effet, ils sont développés pour l'aide à la décision dans un grand nombre de champs d'action de la filière, et peuvent être par exemple utilisés par un producteur et son conseiller, un expérimentateur ou encore le personnel des institutions publiques, régionales ou nationales.

#### 1) La base de données des OAD recensés

Le recensement des OAD dans le cadre de la mission mandatée par le GIS Fruits a été réalisé sur la base de la définition « large » d'un OAD intégrant donc tout outil aidant son utilisateur à prendre une décision. Il inclut les outils disponibles et en cours de développement (parfois sous forme de début de projet) et cela pour toutes les filières confondues mais plus particulièrement pour la filière fruits. Concernant cette dernière, on retrouve dans la base de données des outils pour les pommes, poires, pêches, prunes, noix, noisettes, olives, châtaignes, kiwis, amandes, cerises et abricots. Il s'agit d'un recensement conséquent (plus de 200 outils) mais non exhaustif.

Cette base de données a pour but :

- d'informer sur les outils existants ou les projets en cours (de manière non détaillée)

- de faciliter l'identification des besoins en OAD
- de mettre en relation les différents acteurs de la filière pour élaborer les outils de demain

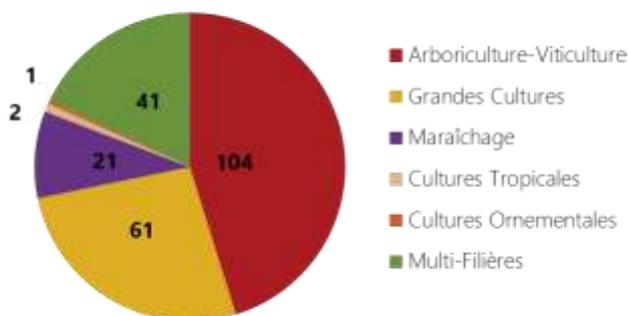
Elle n'a pas vocation :

- à orienter le visiteur vers un choix d'outils à utiliser en fonction de la décision à prendre.
- à caractériser un positionnement qualitatif des outils

Elle repose sur les informations collectées soit via internet et la presse (spécifique, vulgarisée, scientifique) soit via un échange avec les concepteurs/fournisseurs/utilisateurs directement.

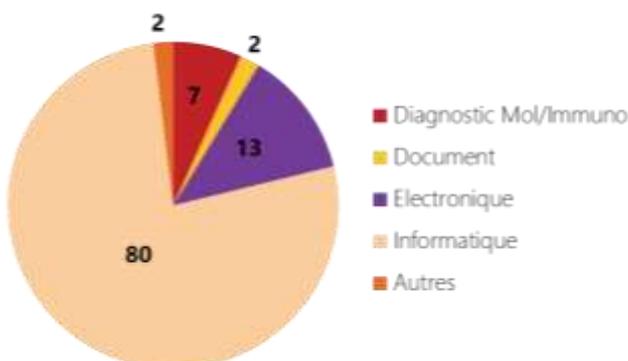
Sur les bases de recensement une base de données en ligne a été constituée indiquant, dans la mesure du possible, pour chaque outil/projet notamment le concepteur ou le fournisseur, le type de décision (tactique, stratégique), l'utilisateur visé, l'objectif de l'outil (gestion fertilisation, protection des cultures, ...), le type de support de l'OAD (document, appareil de mesure, modèle, ...), ... Ainsi 16 champs ont été définis dont une partie accueillant des commentaires complémentaires et un espace pour les références bibliographiques associées. Ce recensement est organisé par ordre alphabétique des noms d'outils. Tous les champs peuvent être triés par ordre alphabétique croissant ou décroissant en cliquant sur les en-têtes des colonnes. De plus, un moteur de recherche par mot clé, a été mis en place pour permettre au visiteur de faire des recherches plus ciblées. Seuls les administrateurs préalablement définis peuvent modifier ou supprimer une entrée ainsi qu'ajouter un nouvel outil dans la base de données.

Répartition par filière des outils de la bdd



Actuellement 230 OAD référencés dont 104 qui concernent strictement la filière fruits (64 outils) ou la filière viticole (31 outils) ou les deux (9 outils). 62% de ces OAD « arboriculture-viticulture » sont disponibles et 38 % sont en développement.

Arboriculture fruitière - Viticulture



Pour l'arboriculture-viticulture sur les 104 OAD recensés, 80 sont de type informatique (applications, logiciels, modèles), 13 sont de type électronique (fluoromètre, spectromètre, tensiomètre, ...), 7 concernent le diagnostic moléculaire ou immunologique.

	Arboriculture-Viticulture
Protection des cultures-Sans Gestion Traitements	42% (44)
Protection des cultures-Gestion Traitements	12% (12)
Gestion Adventices	1% (1)
Gestion Fertilisation	2% (2)
Gestion Intrants	4% (4)
Gestion Irrigation	5% (5)
Gestion Mise sur le marché/Conservation	10% (10)
Gestion Performance Agronomique	15% (16)
Gestion Performance Ecologique	4% (4)
Gestion Performance Socio-Economique	3% (3)
Gestion Durabilité	3% (3)

## 2) La journée OAD

Le 24 novembre 2015, une journée intitulée « Les futurs outils d'aide à la décision de la filière fruits » s'est déroulée à l'Académie d'Agriculture de France, à Paris. Au total 45 participants ont répondu présents (Tableau 2). Le premier objectif était d'exposer aux différents acteurs de la filière fruits les projets en cours pour le développement d'OAD de l'aide à l'implantation des vergers jusqu'à la gestion post-récolte des fruits en passant par l'aide à la production. Une dizaine d'exposés a été présentée ce jour-là (Annexe 1). Le second objectif était d'ouvrir une discussion entre les acteurs de la filière pour identifier les besoins en OAD et envisager les solutions pour l'élaboration des outils de demain.

Globalement il a permis de faire remonter aux entreprises/organismes de recherche/développement l'importance :

- De développer des outils pour l'aide à la conception des vergers.
- D'approfondir les connaissances sur les maladies et ravageurs, de développer des OAD pour les maladies/ravageurs secondaires ou ré-émergents.
- De mettre à jour les outils actuels.
- De développer des OAD pour la fertilisation et la caractérisation des sols.
- De développer des outils pour la prédiction des rendements.
- D'associer des notices aux OAD pour de meilleures interprétations.
- De développer des OAD pour l'évaluation de la qualité de fruits et pour identifier la non qualité.
- D'avoir des OAD simple d'utilisation, à réponse immédiate ou quasi-immédiate et qui nécessite un minimum d'équipement.



Ce séminaire a été très apprécié par les participants ce qui conforte le GIS Fruits dans son souhait de poursuivre le travail sur cette thématique et fédérer les acteurs dans le développement des OAD de demain pour l'amélioration des performances économiques, sociales et environnementales de la filière.

#### Sources bibliographiques :

Surveillance biologique du territoire : Synthèse sur l'inventaire des outils existants et leur caractérisation, 2009

<http://agriculture.gouv.fr>

Dubrulle P. et al., 2014. Rapport Outils d'Aide à la Décision

Tableau 1. Liste des personnes développant des OAD contactées durant la mission.

Prénom-Nom	Organisme/Entreprise
Caroline Chatillon	Qualiplante
Donald Maruitte	BAYER
Philippe Raucoules	BASF
Jean-Yves Cahurel	IFV
Olivier Zekri	Pépinière Mercier
Pierre cellier	INRA-ECOSYST
Sandrine Codarin	CTIFL Centre de Lanxade
Pierre Vaysse	CTIFL Centre de Lanxade
Michel Giraud	CTIFL Centre de Lanxade
Bernard Hennion	CTIFL Centre de Lanxade
François Warlop	GRAB
Vincent Mathieu	CTIFL Centre de Balandran
Xavier Crété	CEHM
Olivier Naud	IRSTEA-MINEA
Evelyne Costes	INRA-AGAP
Damien Fumey	ITK
Jean-Luc Régnard	INRA-AGAP
Vincent Mathieu-Hurtiger	CTIFL Centre de St Rémy
Sylvaine Simon	INRA-Gotheron
Aude Alaphilippe	INRA-Gotheron
Claude Coureau	La Morinière
Benoît De Solan	Arvalis
Gerhard Buck-Sorlin	Agrocampus-IRHS
Pascale Guillermin	Agrocampus-IRHS
Jean-François Berthoumieu	Agralis
Leyla Ramade	Unicoque
Natacha Sapoukhina	INRA-IHRS
Jean-Marie Codron	CIRAD
Philippe Nicot	INRA-PSH
Christophe Roubal	DRAAF
Marc Raynal	IFV
Emmanuel Rivaud	Promété
Marie-Noëlle Tanne	Syngenta
Jean-Michel Desseigne	IFV
Odile Carisse	Centre de recherche et de développement en horticulture, Canada
Daniel Plénet	INRA-PSH
Pierre Cellier	INRA-
Christophe Guizard	IRSTEA
Florence Verpont	CTIFL-Lanxade
Gilles Rabatel	IRSTEA

Tableau 2. Liste des participants à la journée « Les futurs outils d'aide à la décision de la filière fruits » du 24 novembre 2015

Prénom-Nom	Organisme/Entreprise
Mehdi AL RIFAI	INRA
Aude Alaphilippe	INRA
Myriam BERUD	STATION LA PUGERE
Stéphanie Bossard	FranceAgriMer
Guillaume BOUTIGNON	LES FRUITS DU LOIR
Ellen Bouty-Drouet	Végépolys
Marie-Noëlle Brisset	INRA
Jean-Yves Cahurel	IFV
Caroline CHATILLON	QUALIPLANTE
Sylvie Colleu	INRA
Evelyne Costes	INRA
Claude Coureau	Ctifl/La Morinière
Xavier CRETE	CEHM
Manuela Dagba	FREDON Rhône-Alpes
Maud DELAUAUD	BIP
Françoise Dosba	Montpellier Supagro
Jean-Michel DURIEZ	AFIDOL
Stéphanie FREY	FREDON Alsace
Damien Fumey	iTK
Patrick GARNON	FranceAgriMer
Matthieu Gaucher	INRA
Sandrine GELIN	Inra
Camilo GIANINAZZI	QUALIPLANTE
Pascale GUILLERMIN	Agrocampus Ouest - centre Angers
Marie-Charlotte Guillou	INRA
christophe guizard	IRSTEA
Violaine JAUNATRE	BASF
Thibault JONVILLE	POMANJOU
Jacques JOULIE	UDC BLUE WHALE
François Laurens	INRA
Maude Le Corre	Réussir Fruits et Légumes
Jean Le Maguet	IFPC
Loic LECHERBONNIER	INRA
Yves LESPINASSE	INRA
Donald MARUITTE	BAYER SAS - Bayer CropScience
Florence Mélix	La France Agricole
Jean-Michel Montagnon	CA 13
Marie-Agnès OBERTI	FRANCEAGRIMER
Daniel Plenet	INRA
Anne-Sophie Poisson	GIS Fruits



Jean Luc REGNARD	Montpellier SupAgro / UMR AGAP
Christelle Renaudie	Carrefour
Rémi Ségard	Arefe
Marie-Noëlle Tanné	Syngenta
Pierre VARLET	ANPP
Thierry Varraillon	Syngenta Agro
Pascale WESTERCAMP	CTIFL/CEFEL

Rapport rédigé par Anne-Sophie Poisson, décembre 2015.



ANNEXE 1.

## « Les futurs Outils d'Aide à la Décision (OAD) pour la filière fruits »

**Mardi 24 Novembre 2015, 10h – 17h**

**À l'Académie d'Agriculture de France**

**18 rue de Bellechasse, à Paris**

Le GIS Fruits organise le 24 novembre une journée sur les OAD en cours de développement pour la filière fruits. Cette restitution d'un travail de recensement des OAD existants en agriculture est à destination des acteurs de toute la filière. C'est l'occasion d'ouvrir le dialogue avec la recherche et les concepteurs d'OAD de manière à répondre au mieux aux besoins de la profession. Cette journée, ciblée arboriculture, incorporera des expériences acquises chez d'autres cultures et pouvant être adaptées. Différents types d'outils seront abordés : de l'OAD pour le pilotage des pratiques jusqu'au diagnostic moléculaire, depuis l'aide à l'implantation de la culture jusqu'aux décisions de conservation des fruits. Les OAD en préparation aujourd'hui sont les outils de demain pour une meilleure compétitivité.

### -----Matin-----

**Animatrice :** Ellen Bouty-Drouet, Chargée de développement en innovation variétale, Végépolys

**9h45** **Accueil des participants**

**10h00** **Ouverture**

Sylvie Colleu – François Laurens: Coordinateurs du GIS Fruits

Anne-Sophie POISSON : Chargée de mission Végépolys-GIS Fruits

**10h30** Jean-Yves Cahurel : Responsable projet, IFV

*« Conception et mise au point d'un outil de raisonnement de la fertilisation azotée en cultures pérennes. »*

**10h50** Jean-Luc Régnaud: Enseignant-Chercheur, Montpellier SupAgro

*« L'imagerie drones pour caractériser l'état physiologique de variétés fruitières au champ. »*

**11h10** Xavier Crété: Responsable du programme pomme, CEHM

*« SudAgroMétéo, une expérience de réseau agro-climatique en Languedoc-Roussillon. »*

**11h30** **Pause-café**

**11h50** Damien Fumey et Evelyne Costes : Agronome modélisateur, ITK ; Chercheur, INRA

*« Des outils de recherche en arboriculture vers des outils d'aide à la décision pour des interventions stratégiques en verger. »*



- 12h10** Caroline Chatillon : Présidente, Quali plante SAS  
*« bCUBE® : OAD révolutionnaire pour la détection des maladies des plantes directement au champ. »*
- 12h30** Marie-Noëlle Brisset : Chercheur, INRA  
*« La qPFD (et dérivés) pour caractériser un état (de stimulation) de la plante. »*
- 13h00** **Pause déjeuner** (offert par le GIS Fruits)

## -----Après-Midi-----

**Animateur** : Pierre Varlet, Responsable veille technique et réglementaire, ANPP

- 14h00** Jean Le Maguet : Ingénieur d'expérimentation, IFPC  
*« Adapter la dose de produit au volume de végétation à traiter: démarche en cours pour la construction d'un Outil d'Aide à la Décision en arboriculture. »*
- 14h20** Aude Alaphilippe : Ingénieur de recherche, INRA  
*« DEXIFruits, outil d'évaluation multicritères de la durabilité des vergers. »*
- 14h40** Christophe Guizard : Responsable projet, IRSTEA  
*« Smartgrappe : l'image au service de la décision au vignoble. »*
- 15h00** Claude Coureau : Responsable technique, CTIFL/ La Morinière  
*« AppleGenie, diagnostic prédictif basé sur l'expression des gènes (gestion de la charge et du risque Bitter pit). »*
- 15h20** Claude Coureau : Responsable technique, CTIFL/ La Morinière  
*« Les indicateurs de pilotage des chambres froides. »*
- 15h40** **Pause**
- 16h00** **Table ronde** « Quels OAD pour demain »

**Animateur** : François Laurens – Ingénieur de recherche INRA, Coordinateur GIS Fruits

Pierre Varlet – Responsable veille technique et réglementaire, ANPP

Marie-Noëlle Brisset – Chercheur, INRA

Claude Coureau – Responsable technique, CTIFL/ La Morinière

Ellen Bouty-Drouet – Chargée de développement en innovation variétale, Végépolys

Jacques Joulie – Conseiller et chargé de veille en innovation technique, Blue Whale

**17h** **Clôture**

**Académie d'Agriculture de France**  
**18 rue de Bellechasse,**  
**75007 Paris**

Accessible via :

Métro: Ligne 12 Solférino

RER C: musée d'Orsay

Bus: N° 24-63-68-69-73-83-84-94

Parking: rue Solférino