« Mission ÉCOPHYTO »
Un outil de co-conception pour accompagner le changement

1 - Les enjeux / Attentes
2 - Présentation de l'outil
3 - Retour Tests Agriculteurs / Etudiants
4 - Evolutions 2014
    -Partenariat ESA
    -Evolution des cartes
5 - Préalables fondamentaux
6 - Projets d'évolution 2015

1. Les Enjeux / Les Attentes

Agriculteurs / Etudiants

Humains

Mission ÉCOPHYTO

Humain

- Changement de posture
- Echanges d'expérience avec d'autres
- Appropriation des alternatives

1. Les Enjeux / Les Attentes

Agriculteurs / Etudiants

Pragmatiques

Mission ÉCOPHYTO

Humain

Pragmatique

- Partage des pratiques des « Economes et Performants »
- Bonne visualisation des pratiques
- Application des propositions
- Changement de posture
- Prises de recul
- Echanges d'expérience avec d'autres
- Appropriation des alternatives
- Evaluation directe de l'impact des changements prévus

1. Les enjeux / Les attentes

Agriculteurs / Etudiants

Techniques

Humain

Pragmatique

Technique

Mission ÉCOPHYTO

- Partage des pratiques des « Economes et Performants »
- Bonne visualisation des pratiques
- Application des propositions
- Prises de recul
- Changement de posture
- Intégration des atouts / Contraintes
- Champ des propositions élargi / Nouvelles voies d'améliorations
- Echanges d'expérience avec d'autres
- Des échanges sur les alternatives
- Pas limitant sur les pratiques
- Appropriation des alternatives
- Evaluation directe de l'impact des changements prévus
- Des apports techniques sans expert

2. Présentation de l'outil

Origine et enjeux

Contexte

- Des ateliers de co-construction DEPHY HB en place (10 EA engagées en PE - 8 SCEP ECOPHYTO sur 10)
- Des freins :
  - Prise de position des agriculteurs,
  - Nécessité d'apporter des compléments techniques rapidement mobilisables.

= > Quelles alternatives ?

2. Présentation de l'outil

Un outil d'animation

Déroulement d'1 séance

Etape 1 / Amont

- Diagnostic d'exploitation
- Décrire précisémet le SdC
- **Identifier atouts et contraintes du SdC, de l'exploitant**
- **Poser les objectifs à atteindre**

- Repérer dans les groupes ceux qui les ont déjà atteint
- Intégrer le SdC décrit dans l'outil Stephy*

- Distinguer AGRI / ETUDIANTS

2. Présentation de l'outil

Un outil d'animation

Calculateur « Stephy »

Ce calculateur a été conçu avec le soutien financier de l'ONEMA et du plan ECOPHYTO 2018.

utilisateur : Céline

Vos espaces de travail :

SdC Combrand

Gestion des utilisateurs

Description des systèmes de culture

Evaluation des systèmes de culture

Paramètres

Systèmes de culture disponibles :

Maïs ens - Blé tendre
SDC1 La Gorère
SDC2 La Gorère
SDC3 La Gorère
SDC nv la Gorère
SDC1 b La Gorère

Information requise
Information facultative
Information complétée

Nom du système de culture : SDC3 La Gorère

Contexte de prix d'achat des fertilisants : Moyen

Contexte de prix de vente de la récolte : Moyen

	Année 1 : Luzerne	Année 2 : Maïs Grain	Ann
	Luzerne	Maïs Grain	Tou
MODE DE GESTION DE L'INTERCULTURE PRÉCÉDENTE :			
Post-moisson :			
Broyage ou rebroyage des pailles chaumes :	Non	Non	Non
Implantation éventuelle d'une culture intermédiaire (ou repousses) :			
Culture intermédiaire semée (ou repousses) :	Sol nu	Sol nu	Sol nu
Matériel utilisé :	Semoir céréales en comb	sans objet	sans o
Mode de destruction de la culture intermédiaire :	Travail du sol	sans objet	sans o
Préparation du semis de la culture :			
Désherbage chimique en interculture :			
IFT :	0.0	0.0	0.0
Nombre de passages :	0.0	0.0	0.0
	Voulez-vous modifier cette valeur pour le calcul ?	Voulez-vous modifier cette valeur pour le calcul ?	Vou val
Charges : (€/ha)	0.0	0.0	
Travaux du sol entre récolte du précédent et semis de la culture :			
Labour :	Oui	Oui	Oui
Travaux superficiels (-15cm de profondeur (nbre pass.)	2	3	3
Décompactage :	Non	Non	Non
Rouleau (mettre non si semis en combiné) :	Oui	Oui	Non
SEMIS DE LA CULTURE PRINCIPALE :			

2. Présentation de l'outil

Un outil d'animation

Déroulement d'1 séance

Etape 2 / SdC et Objectif à atteindre

- Réunir 4 à 5 agriculteurs autour d'une table 6 ETUDIANTS
- L'agriculteur décrit son exploitation et son SdC
  (+ atouts / contraintes et Objectifs)
- Positionner le SdC sur le plateau
- Positionner les interventions (H, F, I, méca…)

- Fixer l'objectif à atteindre

2. Présentation de l'outil

Un outil d'animation

Déroulement d'1 séance

Etape 3 Construction d'un nouveau SdC

- A tour de rôle, les agri font des propositions de modification du SdC dessiné
  Tour 1 Expériences personnelles
  Tour 2 A partir des cartes action
- Chaque proposition est discutée puis positionnée sur le plateau
- A la fin des 2 tours, intégrer les éléments à l'outil calculateur

- Projeter les résultats obtenus
- Discussions / Planning modifications

2. Présentation de l'outil

Un outil d'animation

Destinataires de l'outil / Structures Impliquées

	V Test		V 2014		V 2015 +
Agriculteurs PE / GC	ÉCOPHYTO DEPHY	PC	ÉCOPHYTO DEPHY EcoRessources Cultivons + économe & performant	PC PdL Centre	Ferme France
Etudiants Public Agricole	ÉCOPHYTO DEPHY	PC	ÉCOPHYTO DEPHY EcoRessources Cultivons + économe & performant	PC PdL Centre	Ingénieurs / BTS / Bac pro / Lycée Agricole / MFR
Techniciens Animateurs	ÉCOPHYTO DEPHY	PC	ÉCOPHYTO DEPHY EcoRessources Cultivons + économe & performant	PC (IR /IT) PdL Centre	Tous

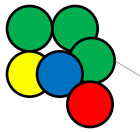
2. Présentation de l'outil

Un outil d'animation

Un exemple (cartes ancienne version)

Des cartes « Cultures »

Des pions « Phyto »



ITK

Des cartes « Action »

En réalisant différents mélanges de variétés, on obtient un couvert qui assurera une couverture maximale du sol.

Particularité propre à chaque variété :

Variétés	Particularités	Conséquences
Moutarde, tournesol, féverole, radis, avoine fourragère	Effet « tuteur »	Structure le mélange
Avoine, orge, phacélie, sarrasin, moutarde, navette	Effet « couvrant »	Occuperont l'espace entre les tuteurs
Vesce, pois, gesce, sarrasin	Pousse en « vrille »	Profiteront des tuteurs pour s'élever verticalement
Seigle, trèfle incarnat, d'Alexandrie	Effets « fonds de couches »	Couvriront le sol

Il est possible d'implanter un couvert comprenant différentes espèces :

Proposition de mélange :

Ce couvert disposera d'effets +, qu'un couvert « pur» ne pourra pas apporter.

Trèfle Violet 2ans/ Maïs / Tourn / Blé T /Lupin

Obj IFT < 1,3

Luzerne 4 ans/ Maïs / Tourn / Blé T /Lupin-Trit

IFT total = - 42,2 %

Produit Brut = + 8%

Charges Opérationnelles = - 7%

2. Présentation de l'outil

Un exemple

Indicateurs	Unité	SDC1 b La Gorère (réf.)	SDC nv la Gorère	*SDC nv la Gorère (% à la réf.)*
Mobilisation paramétrage usager		Non	Non	Non
Traitement des semences	%	**80**	**83,3**	4%
IFT total		**1,5**	**0,8**	- 42,2 %
IFT herbicides		1,2	0,7	- 43,1 %
IFT insecticides		0	0	
IFT fongicides		0,3	0,1	- 69,1 %
IFT autres		0	0,1	
Coût énergétique	GJ/ha	**8**	**8,4**	9%
Efficience énergétique		**12**	**11,8**	-1%
Bilan Bascule	kg d'N /ha	**51**	**48,9**	-5%
Produit brut	€/ha	**770**	**831,2**	8%
Charges opérationnelles	€/ha	**324**	**301,6**	-7%
Charges phytosanitaires herbicides	€/ha	68	39,2	-43%
Charges phytosanitaires insecticides	€/ha	0	0	
Charges phytosanitaires fongicides	€/ha	10	2,9	-72%
Charges phytosanitaires autres	€/ha	0	2,1	
Charges engrais	€/ha	147	160,7	10%
Charges semences	€/ha	99	96,8	-2%
Charges de mécanisation et de main d'oeuvre	€/ha	**383**	**353,1**	-8%
Marge directe	€/ha	**62**	**176,5**	183%
Nombre de passages		**10,2**	**9,3**	-8%
Nombre de passages : Pulvérisation		1,4	1,2	-17%
Nombre de passages : travaux mécaniques		3,6	3,2	-12%
Temps de passage	h/ha	**5,9**	**5,3**	- 10,4 %
Temps de passage : Pulvérisation	h/ha	0,2	0,2	
Temps de passage : W mécaniques	h/ha	3,1	2,5	- 17,9 %

3. Retour Tests

Tests Agriculteurs

/ Participants :

- PE (lapins, Volailles, BV, BL, caprins, porcs),
- GC

/ Objectifs fixés :

- Réduction d'IFT (direct en % ou sous jacent)
- Autonomie Alimentaire
- Stabilité du revenu, maintien de l'emploi salarié
- Améliorer le taux de protéines
- Passer en AB
- Allonger la rotation
- Maîtriser l'enherbement
- Limiter le W du sol

/ 4 participants en moyenne (de 2 à 6)

/ Majoritairement via DEPHY + projet Sol / BV

/ Des besoins de compléments cartes Cultures / Actions intégrés dans la version 2014

3. Retour Tests

Eléments d'analyse / Agriculteurs

+++	/!\
-Très riche (malgré réticences) ++ - Permet d'envisager les évolutions du système dans son ensemble - Nombreux échanges +++++ - Pas limitant…(SD) - *Expérience très positive, prises de notes* - *Construction / transmission ++* - *Très apprécié (bénéficiaire ET participants) ++* - *Intérêt réel du tableau à feutre + magnets + post-its* - *Visibilité sur le SdC à mettre en œuvre +++* - *Conversion en bio plus tôt que prévu ?! ++* *« C'est plus efficace que du conseil pur votre truc!… »* *« On devrait tous avoir ce jeu chez nous !!! » pour réfléchir aux rotations et aux ITK à tête reposée (pendant l'hiver par exemple).*	- Binôme important, - Attention aux réticences au changement - Fixer des objectifs ambitieux - Gestion du temps - Placer l'Obj au centre - A refaire juste avant les semis

Satisfaction moyenne : 4,125 / 5

3. Retour Tests

Tests Etudiants

/ Participants :

- BTS PA, PV, ACSE
- Ingénieurs

/ Objectifs fixés :

- Passer en AB
- Allonger la rotation + légumineuses
- Réduire l'IFT, T ou H

/ 16 participants en moyenne (de 9 à 32)

/ Modules :

Système de Cultures
Certiphyto
Fonctionnement d'un agroécosystème
Conduite de systèmes biotechniques
Construction d'un système biotechnique innovant
Cycle Ingénieurs agro

/ Des besoins de compléments Cartes Cultures / Actions intégrés dans la version 2014

3. Retour Tests

Eléments d'analyse / Enseignement

Mission ÉCOPHYTO

Un support pédagogique très pertinent

Enseignants	- Richesse pédagogique, - Activité pluridisciplinaire évidente - Nb notions abordées (SdC, ITK, stratégies, impacts des systèmes…) - Large portée de l'outil (caractérisation, évaluation, adaptation, évolution, innovations…) - Non limitant (outil + calculateur) - Format dynamique / efficace - Situation Réelle / Lien au terrain - Excellent support d'applications multiples, - Possibilité de co-construction de savoirs pluridisciplinaires régionalisés, - Approche systémique -Retour très positif des élèves.	- Anticipation Nécessaire dans le plan de formation -Tps nécessaire pour l'appropriation des leviers - A refaire ! -En mode "challenge » ? - Questions préalables à poser à l'agriculteur -Taille plateau - (Posture)
Etudiants	-Forte motivation / dynamique -Meilleure visualisation / compréhension du SdC -Appréhension de la compléxité	-Pré-requis -Liberté de propositions ?

Satisfaction moyenne : 4 / 5

4. Evolutions de l'outil

Utilisation et évolution

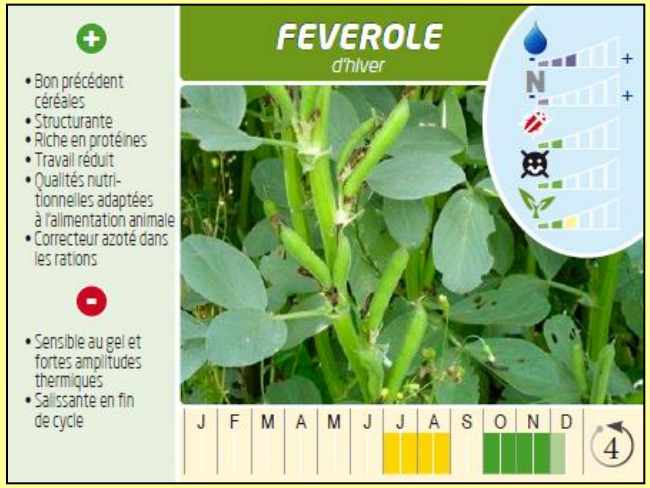
Evolutions des cartes « cultures »

Version 2013

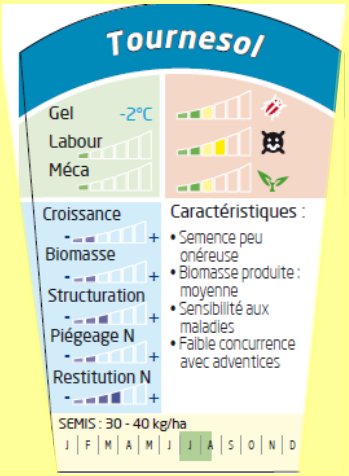
Des cartes « Cultures »

Version 2014

60 cartes « Cultures »



30 cartes « Intercultures »



4. Evolutions de l'outil

Etudiants ESA 5ème Année DA Agrecina

/ Etablissement d'un cahier des charges

Obj : construire un outil d'animation visant à aider les agriculteurs dans leur démarche de changement de système de culture économes en intrants

/ Mission

Elaborer des supports d'information technique pour argumenter lors des séances

/ Proposition de cartes « Actions »

- « Lutter contre »
- « Leviers » à actionner

/ Temps de W en 2 étapes (collectif et individuel)

Identification / Sélection des Bioagresseurs
Construction des cartes / groupe

Identification / Sélection des principaux leviers identifiés
Construction des cartes / individuel

4. Evolutions de l'outil

Utilisation et évolution

Evolutions des cartes « action »

Version 2013

Des cartes « Action »

En réalisant différents mélanges de variétés, on obtient un couvert qui assurera une couverture maximale du sol.

Particularité propre à chaque variété :

Variétés	Particularités	Conséquences
Moutarde, tournesol, féverole, radis, avoine fourragère	Effet « tuteur »	Structure le mélange
Avoine, orge, phacélie, sarrasin, moutarde, navette	Effet « couvrant »	Occuperont l'espace entre les tuteurs
Vesce, pois, gesce, sarrasin	Pousse en « vrille »	Profiteront des tuteurs pour s'élever verticalement
Seigle, trèfle incarnat, d'Alexandrie	Effets « fonds de couches »	Couvriront le sol

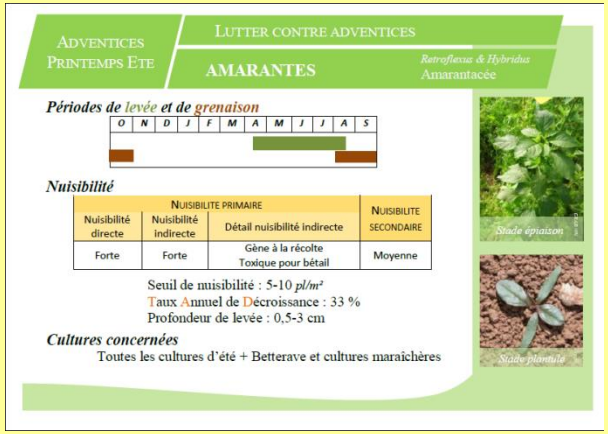
Il est possible d'implanter un couvert comprenant différentes espèces :

Proposition de mélange :

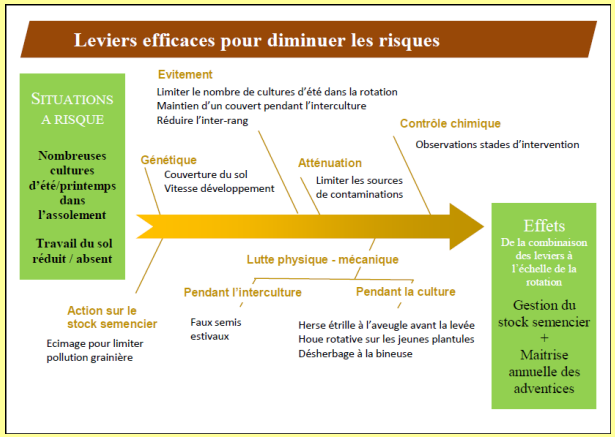
Ce couvert disposera d'effets +, qu'un couvert « pur» ne pourra pas apporter.

Version 2014

Des cartes « Lutter contre »



Des cartes « Leviers »



Des cartes « Objectif visé »

4. Evolutions de l'outil

De nouveaux éléments mobilisables

Les cartes « Lutter Contre » / Bioagresseur

60 cartes
Lutter Contre

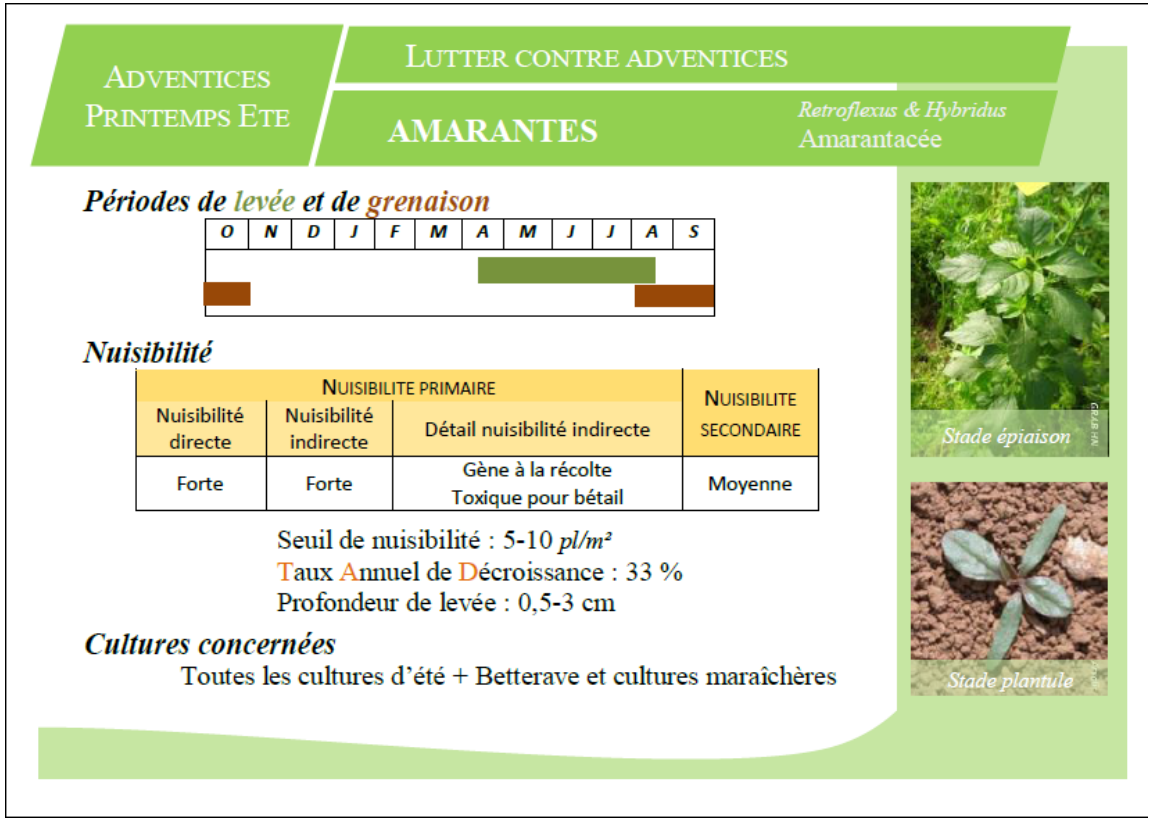
Eléments du cycle

+

Nuisibilité

+

Cultures concernées / Symptômes Observés



ADVENTICES PRINTEMPS ETE

LUTTER CONTRE ADVENTICES

AMARANTES

Retroflexus & Hybridus
Amarantacée

Périodes de levée et de grenaison

O	N	D	J	F	M	A	M	J	J	A	S

Nuisibilité

NUISIBILITE PRIMAIRE			NUISIBILITE SECONDAIRE
Nuisibilité directe	Nuisibilité indirecte	Détail nuisibilité indirecte	
Forte	Forte	Gène à la récolte Toxique pour bétail	Moyenne

Seuil de nuisibilité : 5-10 *pl/m²*
Taux Annuel de Décroissance : 33 %
Profondeur de levée : 0,5-3 cm

Cultures concernées
Toutes les cultures d'été + Betterave et cultures maraîchères

Stade épiaison

Stade plantule

4. Evolutions de l'outil

De nouveaux éléments mobilisables

Les cartes « Lutter Contre » / Leviers

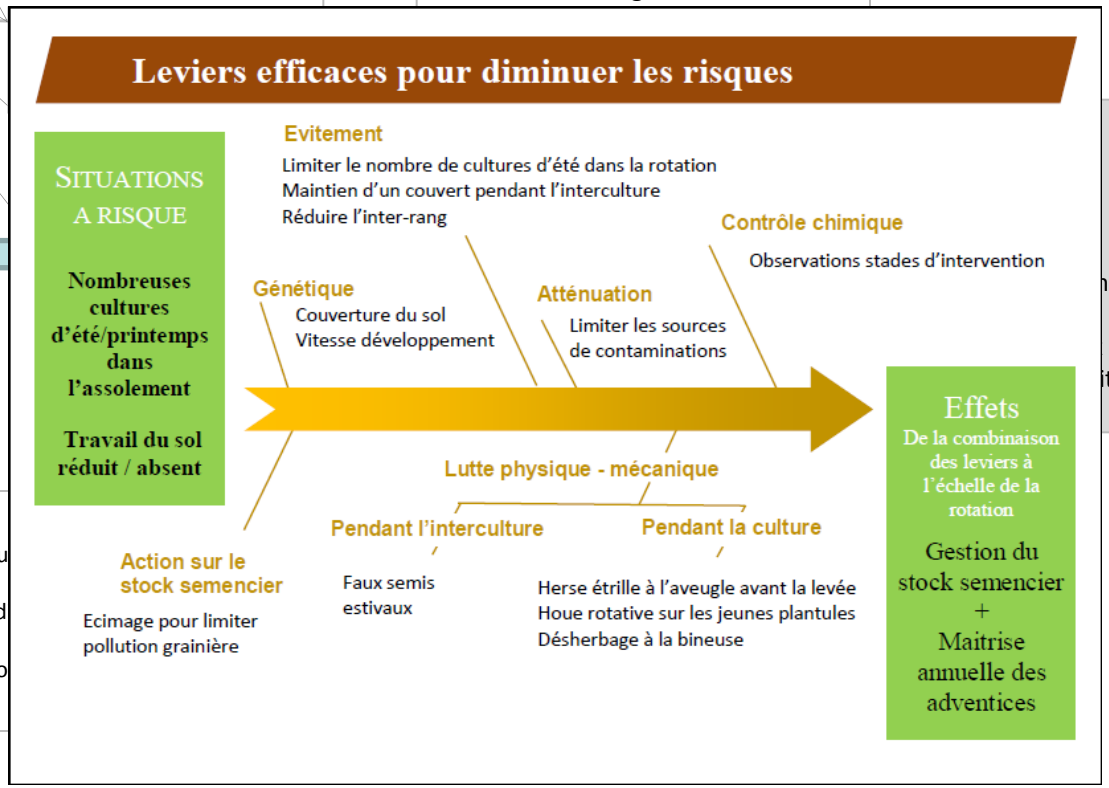
Au Verso

Contrôle chimique
- **Désherbage chimique** à plusieurs stades des adventices et de la culture selon salissement en préventif et en curatif
- **Pas de désherbage** d'automne sur

Evitement
- **Couverture du sol** entre 2 cultures d'été
Densité de semis.-

Inoculum
- Conduite intégrée qui tient compte des conditions pédoclimatiques. Obligations de résultats et de 0 adventices pour ne pas diminuer la valeur du produit commercialisé (contratcualisation).
Possibilité de remplacer une partie du désherbage chimique par du désherbage mécanique, notamment sur sarclées d'été.

Contrôle génétique
- choix de variétés vigoureuses au limiter les concurrences.
- choix de variétés à épiaison tard pour les associations
Mélange de variétés pour une bo du sol



dans

nes

iter

4. Evolutions de l'outil

De nouveaux éléments mobilisables

Les cartes « Leviers » / Identification

35 Cartes Leviers

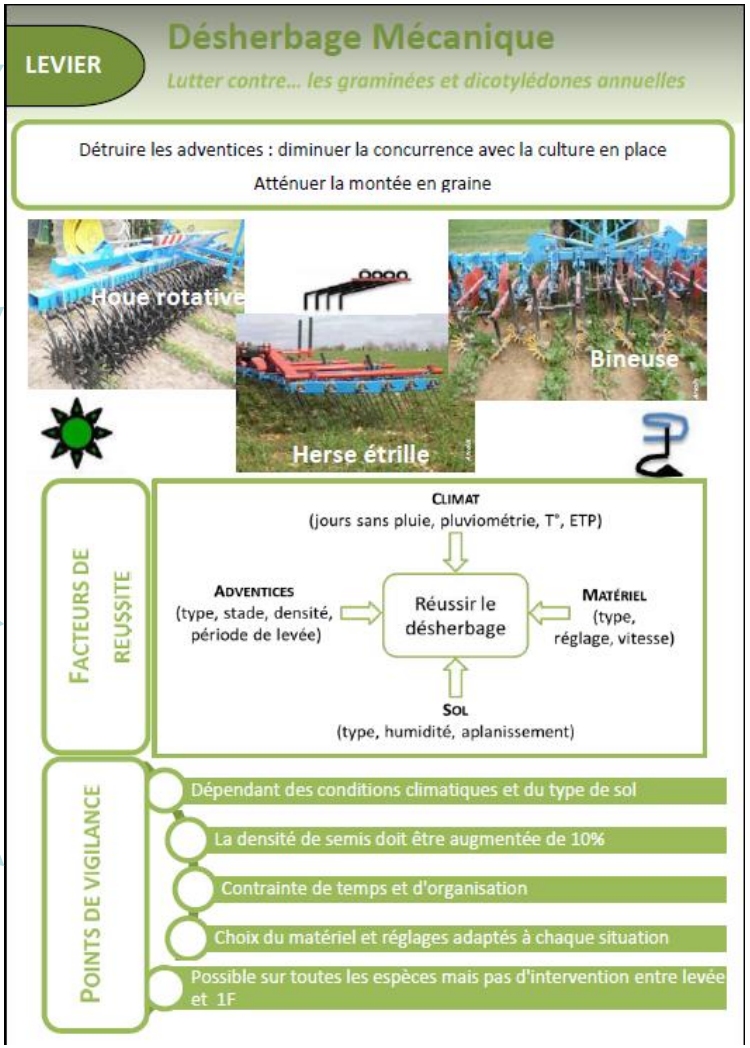
Au Recto

// 1 Titre explicite

// 1 illustration représentative

// Facteurs de réussite

// Points de vigilance



4. Evolution de l'outil

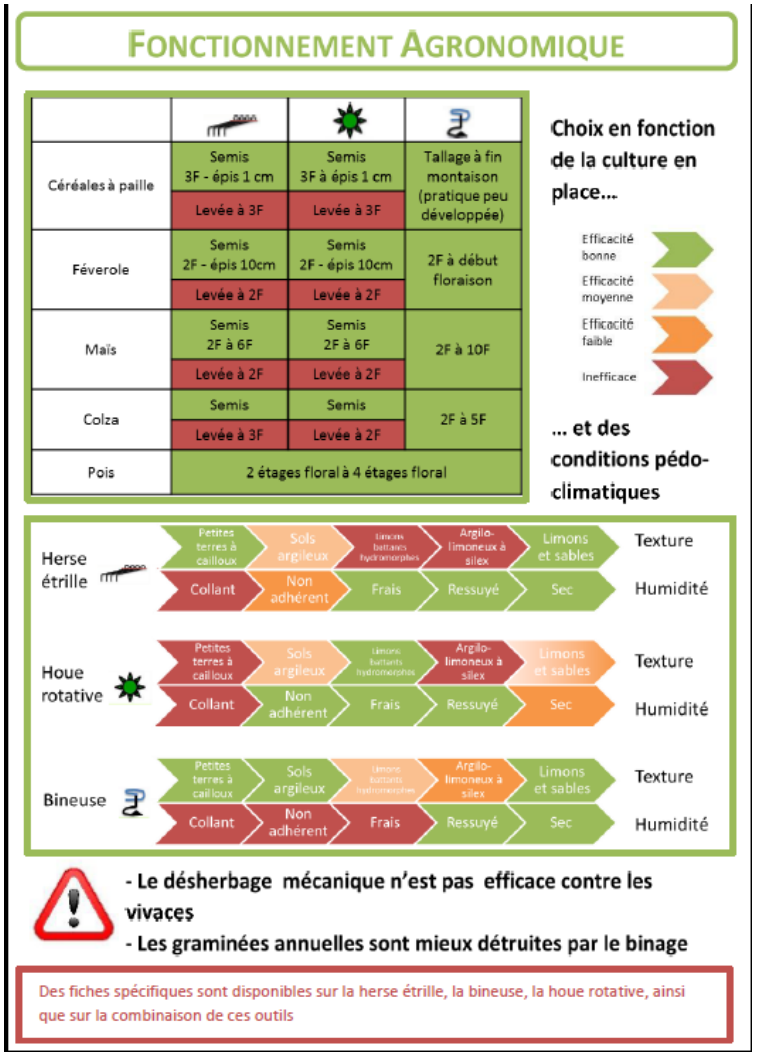
De nouveaux éléments mobilisables

Les cartes « Leviers » / Action

Au Verso

Fonctionnement agronomique

Des éléments techniques pour maximiser son efficacité (dates d'utilisation, contexte pédo-climatique favorables,…)



4. Evolution de l'outil

De nouveaux éléments mobilisables

Un autre exemple de carte Levier

LEVIERS

COMBINER LES OUTILS DE DESHERBAGE MECANIQUE

	Avantages	Points de vigilance
Bioagresseurs	Agir aux différents stades des adventices et de la culture Faire **lever puis détruire** les adventices avec des **outils différents** Réduire la pression des **ravageurs** : ➢ éliminer les adventices hôtes ➢ travailler le sol	**Ineff** **Nettoy** **de co** **transp**
Application	Possibilité de choix des outils selon contraintes	Techn Nécess **écarter**

Fonctionnement agronomique du levier et efficacité

Outils mobilisables selon le stade de la culture *Céréales d'hiver*

Semis → Levée - 1 feuille → 2-3 feuilles → Tallage → Début montaison – épi 1cm → 2 noeuds - épiaison → Stade de la culture

Intervention déconseillée

Complémentarité des outils

Stades des adventices lors de l'intervention

	Germ	Cot	1F	2F	3F	>3F
Bineuse						
Herse étrille						
Houe rotative						

Types d'adventices présentes

	Herse étrille	Houe rotative	Bineuse
Dicotylédones annuelles			
Graminées annuelles			
Vivaces			

Stratégies de combinaisons des outils

1. Passages multiples de **herse étrille** et/ou **houe** rotative aux **stades précoces** de la culture
2. Privilégier la **bineuse** en **dernière intervention** avec le **stade des adventices** comme élément déterminant de l'efficacité du désherbage

Culture/Adventices — Type de sols
Conditions pédoclimatiques — Matériels disponibles

Pour plus de précisions sur l'utilisation des outils, se référer aux fiches *Leviers Herse étrille, Houe rotative* ou *Bineuse*

Des préalables fondamentaux identifiés

		Agriculteurs	Etudiants
Configuration		1 Agriculteur « **Accueillant** » + 5 Agriculteurs **« Contributeurs »** (>3) « choisis » (objectifs à atteindre)	1 Agriculteur **« Accueillant »** / groupe ou 1 SdC Concret + 6 Etudiants **« Contributeurs »**
Animation « Assumer »		2 Animateurs : 1 « **Maître du jeu** » + 1 « **Calculateur** »	2 Animateurs : 1 « **maître du jeu** » + 1 « **Enseignant** » 1 « **Calculateur** » : 1 binôme d'étudiants
Amont	**Pré-requis**	⇨ **½ j. mini avec l'agriculteur** (diagnostic d'exploitation + SdC) Contexte + atouts + contraintes + objectifs à atteindre + bioagresseurs (Exploitation + SdC) Identifier le SdC sur lequel travailler (/type de sol, / type de contrainte…)	**Anticiper dans le plan de formation** **Notions préalables** : SdC / ITK / IFT / Rotation / leviers agronomiques // **Formule A** / **Reconception** : 1 exemple concret / Réel / Cas type // **Formule B** / **Conception innovante** : A partir d'un ensemble de cultures déterminées par le besoin (marché, alimentation du troupeau…) Dans les 2 formules, définir type de sol / SdC / ITK…
	Option + Calculateur	Intégrer le SdC de référence dans l'outil avant le jour J	Prévoir un temps avec les élèves pour s'initier à l'utilisation de l'outil
	Méthode	**Bien présenter la méthode**	**Intégrer au plan de formation**
Animation	**Temps d'animation**	**3h effectives**	**3h ? fonction du niveau**
	Option +	Visite de parcelles	
	Lancement	Repréciser la méthode et le rôle de chacun	
	Présentation Exploitation + SdC	/ l'agriculteur (contexte + objectifs) Les contributeurs notent (atouts + contraintes)	/ l'agriculteur. Si absent : / l'animateur ou l'enseignant (atouts + contraintes + objectifs)
	Gestion des freins	Prévoir le temps pendant lequel l'accueillant n'intervient pas ou est en retrait (mais présent).	Prévoir 1 tps pendant lequel les étudiants peuvent être « libres » des freins de l'accueillant (présent ou non).

6. Projet d'évolution

Général / Commission ME

Consolidation
Elargissement ME IR
Adaptations
Préparation au déploiement

PhaseTests
ME 2015
Agriculteurs
Etudiants

Lancement
nouveaux IR

9/07
Point sur les tests 2015
Echanges
Propostions Adaptations

29/09
Validation des propositions de modifications des cartes
Relectures

01/12
Echanges
Préalables fondamentaux
Transfert de l'outil

Outil finalisé
Distribuable

6. Projet d'évolution

Enseignement / Action 16

Elargissement
Binômes Animateurs / 5 Enseignants
Adaptations
Fiches de capitalisation

Mai 2015
Lancement avec les enseignants
Action 16

Sept. / Nov. 2015
Tests binômes Animateurs ME Enseignants Action 16
+ Prépa fiches de capitalisation

01/12
Echanges
Préalables fondamentaux
Transfert de l'outil
Fiches de capitalisation

Outil finalisé
Distribuable

6. Projet d'évolution

Enseignement / ESA

Elargissement
Gestion de l'N à l'échelle du SdC
Adaptations

Avril Mai 2015

Travail sur la demande à formuler aux étudiants

Sept / Nov 2015

Cahier des charges

W avec les étudiants

01/12

Echanges

Préalables fondamentaux

Transfert de l'outil

Outil finalisé
Distribuable

CIVAM HAUT BOCAGE

RÉSEAU AGRICULTURE DURABLE

ÉCOPHYTO DEPHY Réseau de Démonstration, Expérimentation et Production de références sur les systèmes économes en pHYtosanitaires

EcoRessources Cultivons + économe & performant