



# Traque des adaptations au changement climatique mises en œuvre par des agriculteurs en grandes cultures en Alsace

Présentation pour la soutenance du stage de fin d'étude 21/09/2023

*Tiphaine BEGUIER*



Rhin Supérieur | Oberrhein

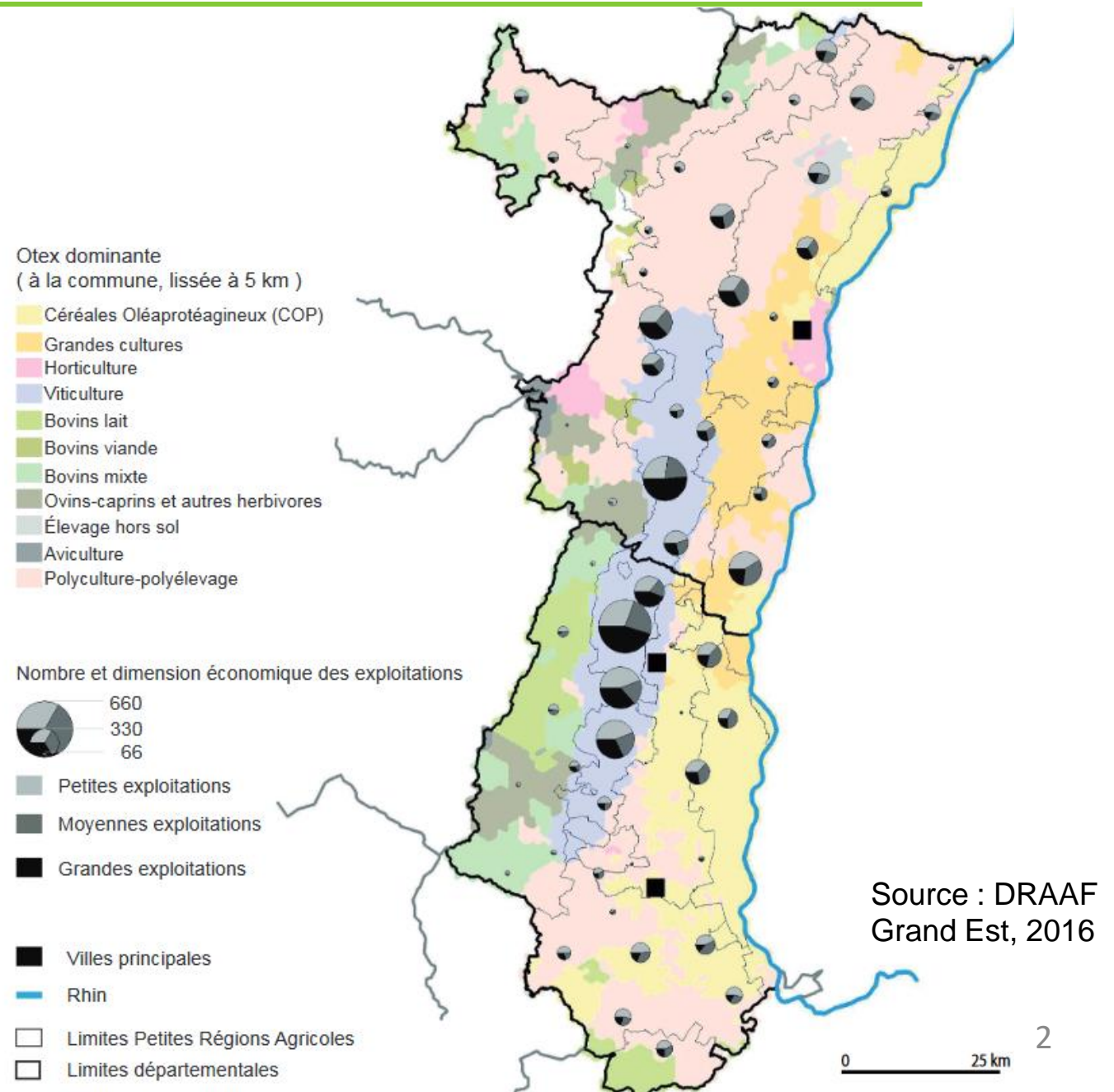
# ■ Introduction

## L'Alsace face au changement climatique : un territoire vulnérable

### ➤ Chiffres-clés sur l'agriculture alsacienne

**40%** de la SAU en culture de maïs

**60%** des exploitations produisent du maïs



# ■ Introduction

---

## L'Alsace face au changement climatique : un territoire vulnérable

### ➤ Impacts climatiques actuels

**+10 à 15%** de surfaces touchées par la sécheresse depuis 2000s

**- 15%** rendement maïs en 2022

### ➤ Changements climatiques horizon 2050

Température moyenne annuelle: **+1,5°C**  
Assèchement du sol ↗

**"LA PLANTE EST DESSÉCHÉE": EN ALSACE, LES RÉCENTES RAFALES DE VENT FONT SOUFFRIR LES CULTURES**

BFM,2023

**Sécheresse\_ De nouvelles mesures de limitation provisoire de certains usages de l'eau dans le Haut-Rhin**

Préfecture Haut Rhin,2023

**Sécheresse : 40 jours sans pluie en Alsace, du jamais-vu**

France Info, 2023

# ■ Introduction

## Agir face au changement climatique

Projet Interreg KLIMACrops



Fournir des leviers d'adaptation au changement climatique et orienter les choix stratégiques des exploitations, l'organisation des filières

### Chantier 1

#### TRAQUE A L'INNOVATION

France et Suisse  
nov. 2022 (10 mois)

Identifier et comprendre les adaptations mises en place dans les exploitations GC pour faire face au changement climatique

### Chantier 2

#### ATELIERS DE CO-CONCEPTION

France et Suisse  
janv. 2023 (1 an)

Concertation exploitants, conseillers pour établir des scénarios d'adaptation au C.C, faibles en émission de carbone.  
À l'échelle exploitation et filière; sur les deux zones d'étude à partir des fermes types

### Chantier 3

#### RÉALISATION D'ESSAIS

Allemagne, France, Suisse  
dec. 2022 (3 ans)

SWOT de pratiques  
Re-évaluation de besoin d'irrigation (maïs, soja, blé)  
Relay cropping  
Services agronomiques rendus par semis direct ou couverture du sol etc...

### Chantier 4

#### ÉVALUATION MULTICRITERES

Allemagne, France, Suisse  
sept. 2023 (2 ans)

Analyses des fermes types, des scénarios d'adaptation, des essais  
Critères économiques, sociaux, agronomiques.. pour analyser la viabilité des propositions.  
Analyses filières (frein, leviers)



# ■ Introduction

---

## L'apport d'une traque à l'innovation

« les agriculteurs ajustent en permanence leur action et leur connaissance, ils s'adaptent à des changements et parfois créent des nouveautés techniques et organisationnelles qui peuvent alors être reprises par d'autres » Goulet et al., 2008

- KLIMACrops : traque exploratoire visant à repérer, comprendre et analyser des innovations mises en place dans des exploitations grandes cultures pour faire face au changement climatique

## Problématique et axes de travail

**Quelles adaptations au changement climatique sont actuellement expérimentées et/ou adoptées par les agriculteurs grandes cultures de la Hardt et du Kochersberg ?**

- Quelles motivations des agriculteurs ?
- Quelle diversité de solution, pour quels résultats ?
- Existe-t-il des étapes clés au processus d'innovation ?

# ■ Plan

---

Introduction

## ■ **Méthodes**

→ La démarche de traque à l'innovation

## ■ **Résultats**

→ Les adaptations mises en place par l'agriculteur H01

→ Panorama général des adaptations rencontrées vis-à-vis du changement climatique

## ■ **Discussion**

→ Limites de la démarche employée et retour d'expérience

→ Valorisation de la traque dans le projet KLIMACRops

Conclusion

Sources

# ■ Méthodes

---

## La démarche de traque à l'innovation

Salembier et Meynard, 2013



Etape 1 : Cadrage de la traque

Etape 2 : Constitution de l'échantillon d'enquêtés

Etape 3 : Prise de connaissance par entretiens semi-directifs

Etape 4 : Analyses et restitution des connaissances

# ■ Méthodes

## La démarche de traque à l'innovation

Salembier et Meynard, 2013

### Etape 1 : Cadrage de la traque

#### La définition des zones d'études

##### La Hardt

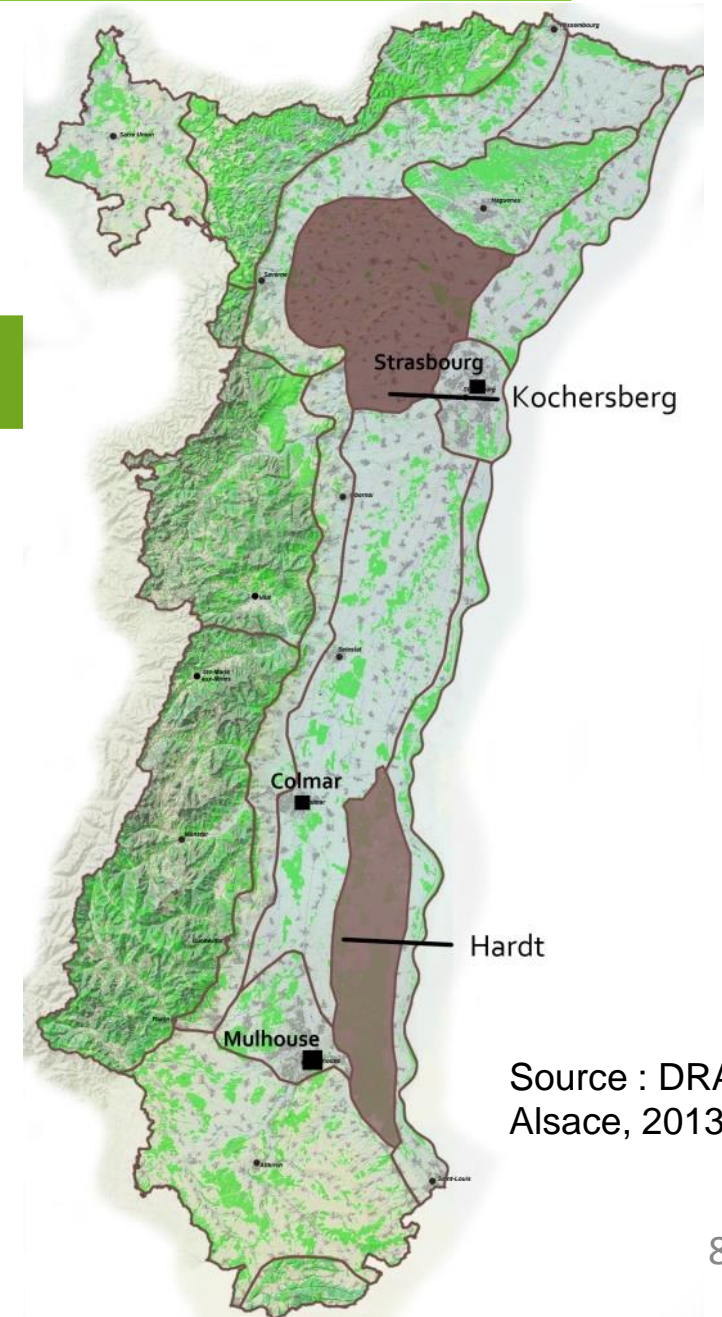
Dominante maïs grain  
Irrigation (nappe, Rhin)

Sols superficiels  
Sols limono-argilo-sableux  
RU < 60 mm pour 40 cm  
de sol

##### Le Kochersberg

Polyculture et élevage  
Non irrigué

Sols riches et profonds  
Sols limons loessique  
RU > 170 mm pour 1m de  
sol



Source : DRAAF  
Alsace, 2013



# ■ Méthodes

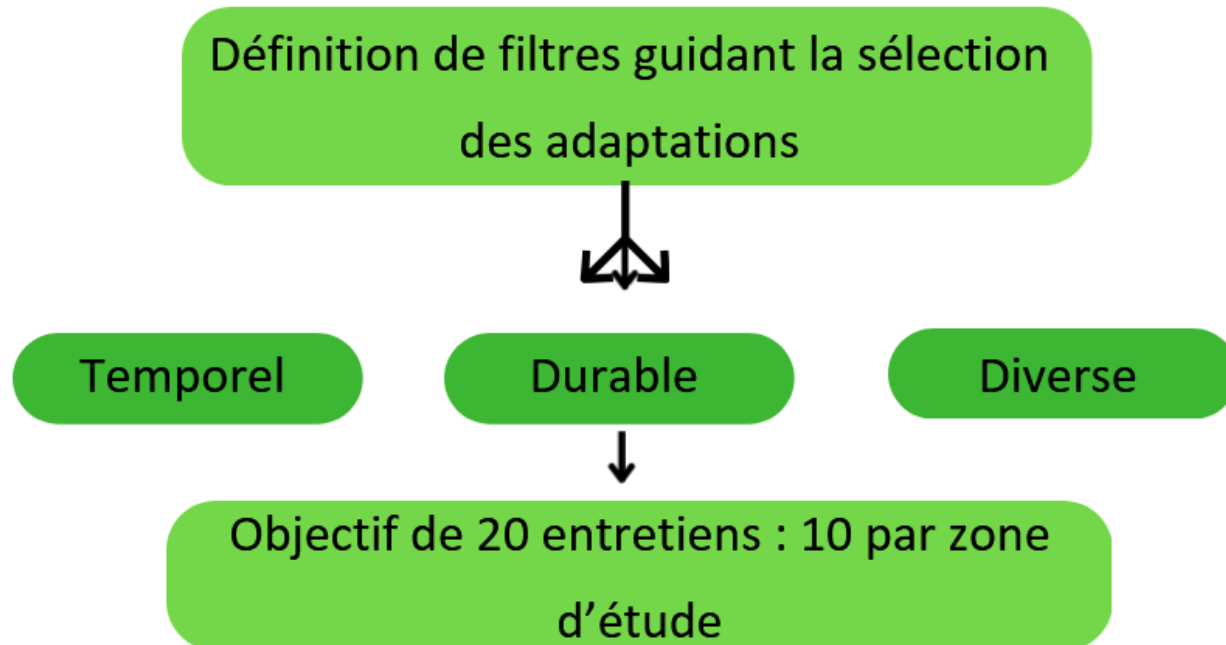
## La démarche de traque à l'innovation

Salembier et Meynard, 2013

### Etape 1 : Cadrage de la traque

#### Référentiel de travail de la traque

Meynard et al., 2016



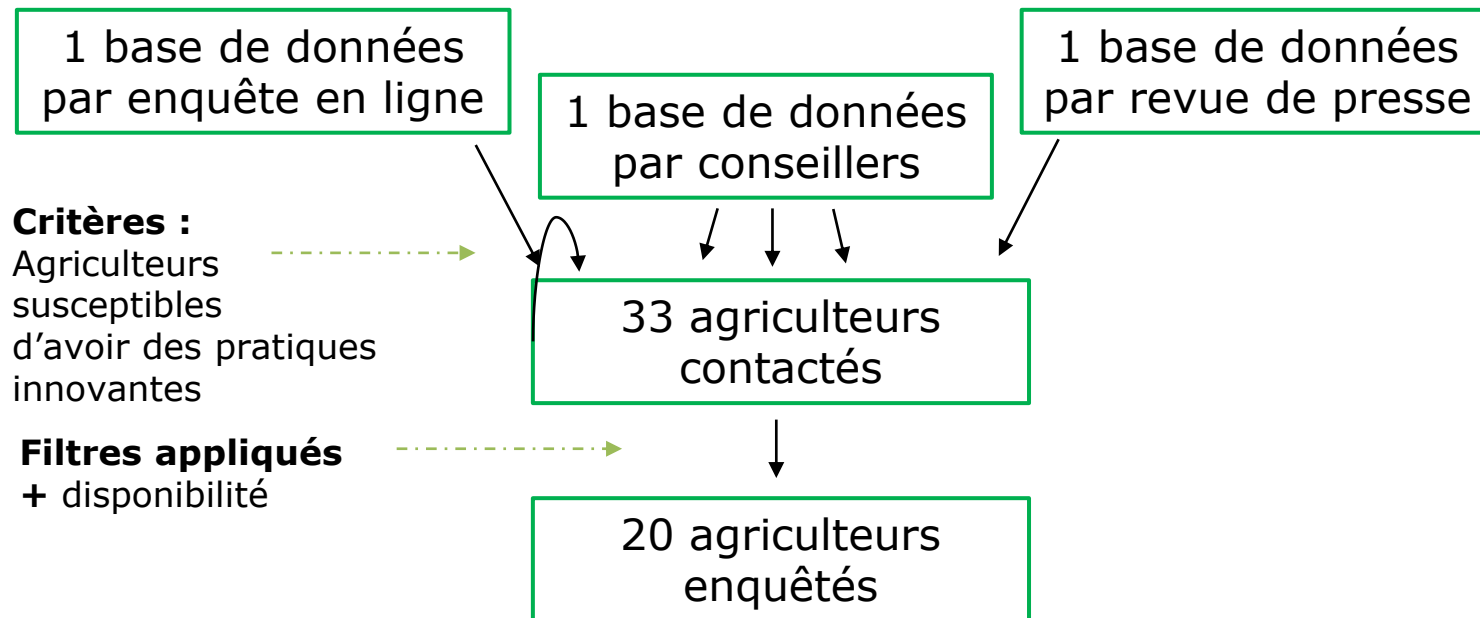
**Une adaptation :**  
une ou un ensemble  
d'actions réalisés pour  
atteindre un même objectif

# ■ Méthodes

## La démarche de traque à l'innovation

Salembier et Meynard, 2013

### Etape 2 : Constitution de l'échantillon



# ■ Méthodes

---

## La démarche de traque à l'innovation

Salembier et Meynard, 2013

### Etape 3 : Prendre connaissance par entretien semi-directif

#### **Entretien semi-directif :**

Recherche de la spontanéité pour comprendre la logique d'action sous-jacente et les motivations des exploitants agricoles

IDELE, 2012

#### Guide d'entretien en **5 axes**

- Caractéristiques générales de l'exploitation ;
- Impacts du changement climatique ;
- Description de l'adaptation ;
- Résultats attendus et satisfaction ;
- Perspectives de l'adaptation et limites ;

# ■ Méthodes

## La démarche de traque à l'innovation

### Etape 4 : Analyses et restitution des connaissances

#### Réussite des adaptations aux yeux des agriculteurs

Lairez et al., 2015 ;  
Schaub et al., 2016

Réussite	vert	orange	rouge
Agronomique	résultat très satisfaisant	résultat moyennement satisfaisant	pas de changement ou pas significatif
Environnementale	-	-	-
Économique	-	-	-
Sociale	-	-	-

#### **Ex critères :**

- Avoir un rendement > X q/ha
- Favoriser la biodiversité du sol
- Réduire la consommation de gasoil
- Réduire le temps de travail

# ■ Méthodes

## La démarche de traque à l'innovation

### Etape 4 : Analyses et restitution des connaissances

#### Performance des adaptations vis-à-vis des objectifs climatiques

		Interface Climat - Culture		Interface Climat - Sol		Irrigation
Stratégies identifiées		Évitement	Génétique	Couverture du sol	Réduction travail du sol	Efficienc de l'irrigation
Objectifs climatiques	Résistance augmentation des jours très chauds	x	x	x		x
	Résistance hausse des T° moyennes annuelles		x	x	x	x
	Résistance précipitations extrêmes			x	x	
	Résistance sécheresse	x	x	x	x	x
	Résistance vent asséchant	x	x	x	x	x

# ■ Méthodes

---

## La démarche de traque à l'innovation

### Etape 4 : Analyses et restitution des connaissances

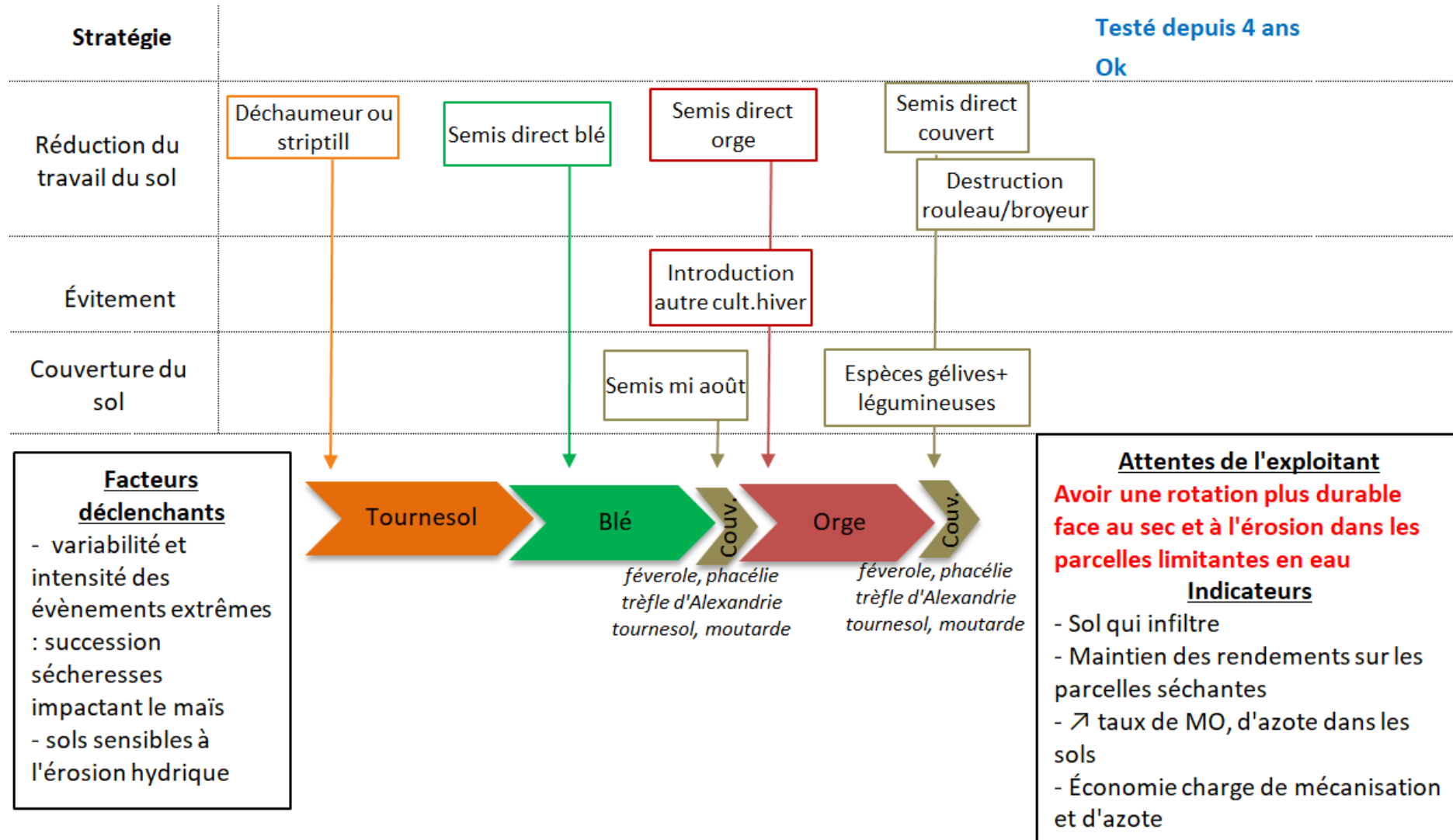
#### Fiches techniques de restitution

Restitution en fiche technique :

- Simple ;
  - Lisible ;
  - Format visuel explicatif.
- Schéma décisionnel en « arête de poisson » : cas général

# ■ Méthodes

## La démarche de traque à l'innovation



# ■ Résultats

---

## Les adaptations mises en place par l'agriculteur H01



Caractéristiques générales de l'exploitation

Impacts climatiques sur l'exploitation

Adaptations mises en place

Évaluation de la satisfaction

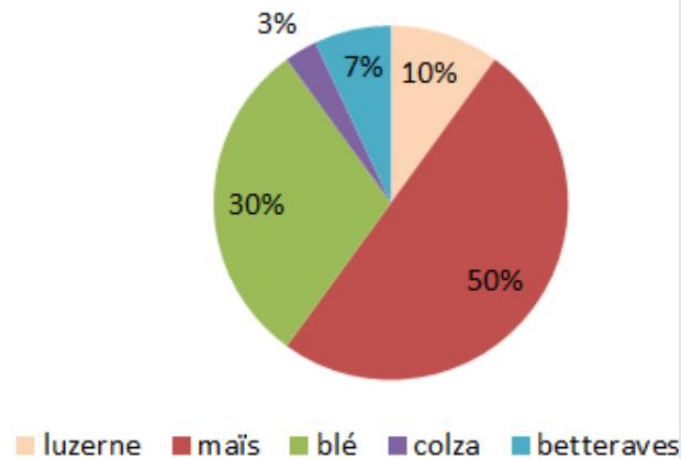


# ■ Résultats

## Les adaptations mises en place par l'agriculteur H01

### Caractéristiques générales de l'exploitation

SAU 90 ha  
2 actifs  
Conventionnel + labour,  
Irrigation sur 75% de la SAU  
Assolement :



Sols de la Hardt :  
- peu profonds, caillouteux  
- argilo-limoneux à sableux



# ■ Résultats

---

## Les adaptations mises en place par l'agriculteur H01

### Impacts climatiques sur l'exploitation

Changements climatiques ressentis  
sur l'exploitation

```
graph TD; A[Changements climatiques ressentis sur l'exploitation] --> B[Variables climatiques]; A --> C[Impacts sur l'exploitation];
```

#### **Variables climatiques**

↗ vent dès le printemps  
↗ températures sur l'année

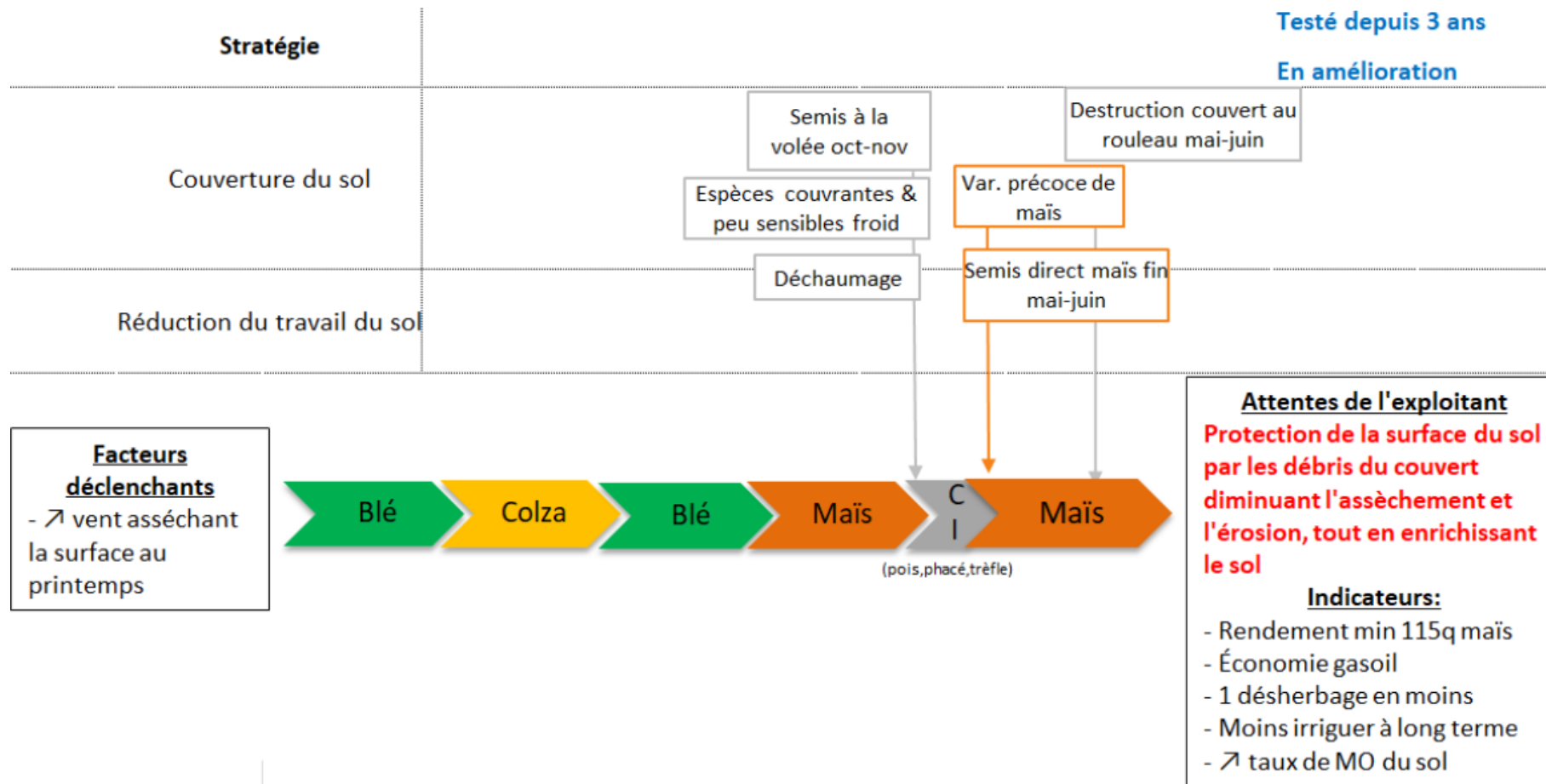
#### **Impacts sur l'exploitation**

Assèchement de la surface du sol  
↗ tours d'eau : +2/3 par rapport  
à 10 ans avant  
↗ pucerons avec les automnes  
doux impactant les rendements

# ■ Résultats

## Les adaptations mises en place par l'agriculteur H01

### Adaptation mise en place : vent asséchant au printemps



# ■ Résultats

---

## Les adaptations mises en place par l'agriculteur H01

### Évaluation de la satisfaction

#### Adaptation au vent asséchant au printemps

Réussite	résultat	Commentaires
<b>Agronomique</b>	Rendement entre 75 et 100q Le trèfle n'a pas bien levé Pas de résultat significatif sur la MO ou la fertilité du sol	Difficulté à semer le couvert rapidement après la récolte du maïs Pas le semoir adéquat pour les graines de différentes tailles
<b>Économique</b>	Moins de charge en TCS 1 désherbage de moins Pas de résultat significatif sur les quantités irriguées	Diminution des charges pas encore suffisante
<b>Environnementale</b>		
<b>Sociale</b>		

# ■ Résultats

---

## Panorama des adaptations rencontrées vis-à-vis du changement climatique

### La diversité des adaptations rencontrées selon les motivations

#### Stabilité et/ou optimisation du rendement

Citée par **90%** des agriculteurs

*« on reste des chefs d'entreprises, il faut que l'exploitation soit viable économiquement »  
(K03)*



# ■ Résultats

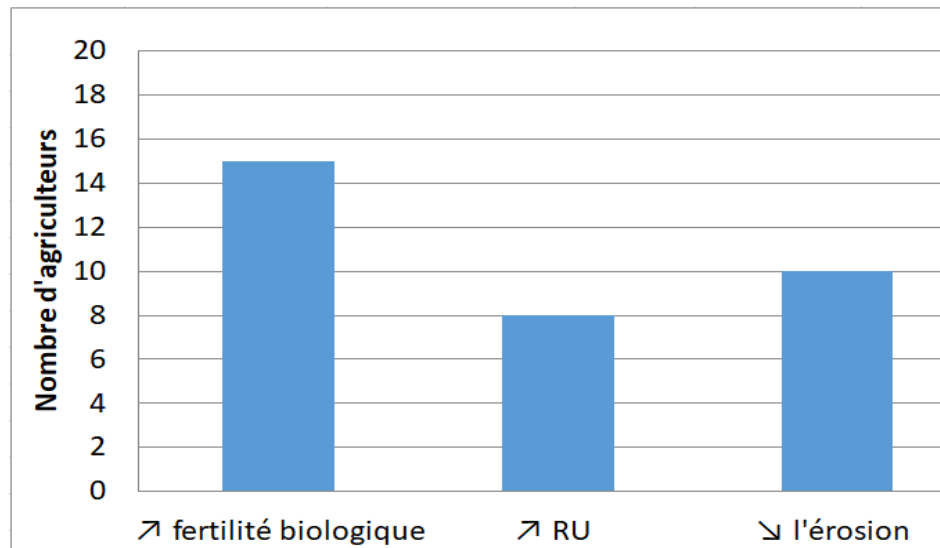
## Panorama des adaptations rencontrées vis-à-vis du changement climatique

### La diversité des adaptations rencontrées selon les motivations

#### Préservation et restauration des sols

Citée par **85%** des agriculteurs

Motivations :



Motivations :

- Résistance sécheresses
- Résistance augmentation des températures
- Résistance coulées de boues

# ■ Résultats

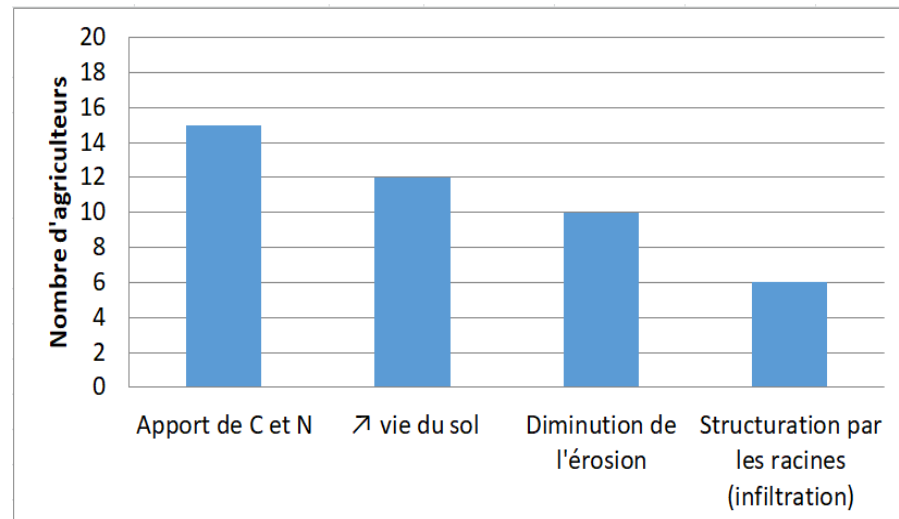
## Panorama des adaptations rencontrées vis-à-vis du changement climatique

### La diversité des adaptations rencontrées selon les motivations

#### Préservation et restauration des sols

##### Adaptations :

- Mise en place couvert multi-espèces : 70% agriculteurs



##### Adaptations :

- Réduction du travail du sol: 70% agriculteurs

85% TCS + mise en place couverts

# ■ Résultats

---

## Panorama des adaptations rencontrées vis-à-vis du changement climatique

### La diversité des adaptations rencontrées selon les motivations

#### Préservation et restauration des sols

##### Exemple adaptation performante selon les agriculteurs :

- Semis direct couvert estival de graminées & légumineuses dans la semaine post moisson
  - Destruction gel ou mécanique en avril
  - Résidus laissés au sol
- Apport MO + azote + structure du sol



Semis direct de couvert chez K10



# ■ Résultats

---

## Panorama des adaptations rencontrées vis-à-vis du changement climatique

### La diversité des adaptations rencontrées selon les motivations

#### Réduction de la dépendance en eau pendant la période estivale

Citée par **80%** des agriculteurs

Motivations :

- Réduire coûts d'irrigation (H)
- Maintenir un rendement satisfaisant (K)

Motivations :

- Résistance sécheresses
- Résistance augmentation des températures

# ■ Résultats

---

## Panorama des adaptations rencontrées vis-à-vis du changement climatique

La diversité des adaptations rencontrées selon les motivations

### Réduction de la dépendance en eau pendant la période estivale

#### Exemples adaptations performantes selon les agriculteurs :

- ↗ part de cult. d'hiver dans l'assolement
- Cult. estivales économe en eau (tournesol, pois chiche, soja..)



Pois chiche cultivé chez H02

# ■ Discussions

---



Limites de la démarche employée et retour d'expérience

Valorisation de la traque dans le projet KLIMACrops

# ■ Discussions

---

## Limites de la démarche employée et retour d'expérience

- Biais bases de données
- Le rôle des conseillers est majeur dans une traque : expertise, prise de recul

## Valorisation de la traque dans le projet KLIMACrops

- Diffusion des résultats de la traque au sein du projet: auprès des agriculteurs enquêtés, visites avec les agriculteurs de la traque suisse
- Diffusion des résultats de la traque externe, auprès d'autres agriculteurs, conseillers..

# ■ Conclusion

---

## Adaptation au changement climatique en Alsace : être résistant à la sécheresse

- ↗ part de cult. d'hiver dans l'assolement
- Maximisation de la couverture du sol
- Réduction du travail du sol

Processus d'adaptation avec des freins identifiés:

- Filière
- Sélection variétale

Affaire à suivre dans les évolutions des pratiques des agriculteurs rencontrés et leur rôle dans propagation des adaptations dans le territoire.



Sous-semis de trèfle dans le blé chez H08



Tour de plaine chez K04

# Sources

---

- DRAAF Grand Est, 2016. Atlas « une agriculture alsacienne aux multiples visages ». [En ligne]. Disponible sur : <https://draaf.grand-est.agriculture.gouv.fr/atlas-une-agriculture-alsacienne-aux-multiples-visages-a566.html>
- BFM, 2023. [En ligne]. Disponible sur : [https://www.bfmtv.com/alsace/la-plante-est-dessechee-en-alsace-les-recentes-rafales-de-vent-font-souffrir-les-cultures\\_AV-202306070623.html](https://www.bfmtv.com/alsace/la-plante-est-dessechee-en-alsace-les-recentes-rafales-de-vent-font-souffrir-les-cultures_AV-202306070623.html)
- Préfecture du Haut Rhin, 2023. Arrêté SEEEN-BRIOD-2023-002 du 10/07/2023 portant limitation provisoire de certains usages de l'eau au sein du secteur 5 de la zone d'alerte « Ried Centre Alsace ». Recueil des actes administratifs n°59-2023, 14p.
- France Info, 2023. [En ligne]. Disponible sur : [https://www.francetvinfo.fr/meteo/secheresse/secheresse-40-jours-sans-pluie-en-alsace-du-jamais-vu\\_5892448.html](https://www.francetvinfo.fr/meteo/secheresse/secheresse-40-jours-sans-pluie-en-alsace-du-jamais-vu_5892448.html)
- Goulet F., Pervanchon F., Conneau C., Cerf M., 2008. Les agriculteurs innoveront par eux-mêmes dans leurs systèmes de culture. In R. Reau et T. Doré (Eds), Systèmes de culture innovants et durables : quelles méthodes pour les mettre au point et les évaluer ? Educagri, Dijon 53-69
- Salembier C., Meynard J.M., 2013. Evaluation de systèmes de culture innovants conçus par des agriculteurs : un exemple dans la Pampa Argentine. Innovations Agronomiques 31, 27-44
- DRAAF Alsace, 2013. Atlas des paysages d'Alsace. [En ligne]. Disponible sur : <http://www.paysages.alsace.developpement-durable.gouv.fr/spip.php?article66>
- Meynard J.M., Petit M.S., Reau R., Salembier C., 2016. « Traque d'innovations dans les exploitations : Quelques réflexions méthodologiques ». In : La route du RMT SdCi – Colloque National, Paris.
- IDELE, 2012. Les enquêtes qualitatives en agriculture – De la conception à l'analyse des résultats. IDELE Collection méthodes et outils, 95p.
- Lairez J., Feschet P. et al., 2015. Agriculture et développement durable, Guide pour l'évaluation multicritère. Dijon/Versailles : Educagri éditions/Editions Quae
- Schaub A., et al., 2016. Décrire un système de culture expérimenté, pour aider à son pilotage, faciliter son analyse et communiquer. Guide méthodologique du réseau expérimental du Réseau Mixte Technologique "Système de culture innovants"