

# Décarbon'Alpes

*Copil 21 octobre 2022 à Bourg les Valence*

# Contexte

- 
- ▶ **Projet Pluriannuel : 2022 – 2024**
  - ▶ Dossier 2022
    - ▶ Dossier **2022 déposé en Mai**
    - ▶ Programmé en Juin, signature convention du projet le 12 juillet  
Dépenses éligibles jusqu'au 31 mars, factures acquittées au 30 juin
  - ▶ Dossier 2023 à déposer avant le 30 Mars, pour poursuivre

# Projet Partenaires

Décarbon'Alpes

IDELE  
USMB

1. Axe bilan C

1.1 Formation CAP  
2ER

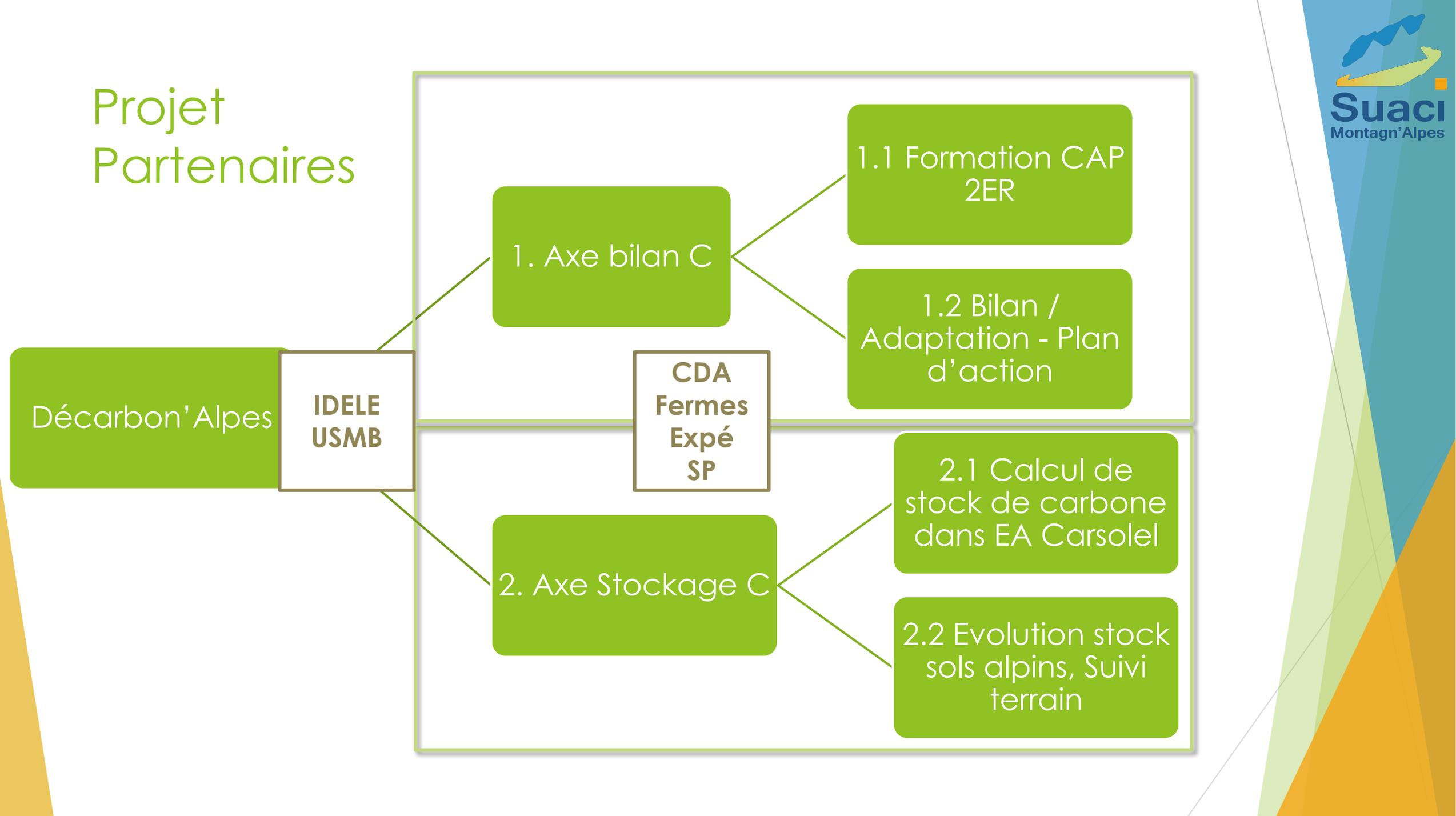
1.2 Bilan /  
Adaptation - Plan  
d'action

CDA  
Fermes  
Expé  
SP

2. Axe Stockage C

2.1 Calcul de  
stock de carbone  
dans EA Carsolel

2.2 Evolution stock  
sols alpins, Suivi  
terrain



# Partenaires du Projet

## Coordination

- SUACI : Partie Bilan Carbone
- CERAQ : Partie Stockage Carbone
- IDELE

## Chambres d'Agriculture

- CASMB, CA38, CA26, CA05 et CA04

## Services Pastoraux

- Représentation du réseau pastoral (SEA74, SEA73, ADEM) par la FAI

## Fermes expérimentales & Lycées agricoles

- Poisy
- Contamines
- Carneiane

## Recherche

- USMB
- INRAe

# Articulation sur 2 axes

## Bilan carbone



Diagnostics  
CAP'2ER



- Faire évoluer l'outil et l'adapter aux systèmes de montagne
- Créer de la donnée pastorale
- Déterminer des leviers d'actions pastorales



## Stockage carbone



Dispositif  
Modèle CarSolEl



- Mesurer les stocks de C à l'échelle du système d'exploitation
- Adapter le modèle Carsolel
- Faire des préconisations : adaptation de pratiques



**ORCHAMP**  
Observatoire spatio-temporel de la biodiversité  
et du fonctionnement des socio-écosystèmes de montagne.



# Déroulement du projet: Axe Bilan Carbone

**BILAN:** Formation CAP'2ER  
et 1ère vague diagnostics  
**2022 : 2ème semestre**

**BILAN:** Relecture et validation  
 **Informatisation et Restitution**  
**2024**



**2023**

**BILAN:** 2ème vague diagnostics  
CAP'2ER & Plans d'action  
(mutualisation des résultats) :  
Evolution de CAP'2ER

# Déroulement du projet: Axe Stockage Carbone

## 2.1 Stock de carbone / système EA

### STOCKAGE:

Identifier les EA

Enquêtes sur les pratiques  
sur 4 ou 5 îlots/ exploitations

**2022 : 2ème semestre**

**STOCKAGE:** Conseil / Leviers  
d'action par type de  
systèmes et d'îlot

**2024**

**2023**

### STOCKAGE:

Analyses de sols,  
Références stock C dans  
les systèmes alpins



# Déroulement du projet: Axe Carbone Sol

## 2.2 Evolution du Stock Modélisation

**STOCKAGE:** Validation des sites retenus (vérification des données existantes)

**2022 : 2ème semestre**

**STOCKAGE:** Evolution du modèle Carsolel □  
**Informatisation? et Restitution**

**2024**

**2023**

**STOCKAGE:** Rassembler les données Analyses et Pratiques sur 20 ans

# Modèle CarSolEl: Carbone Sols Elevage

## Objectifs

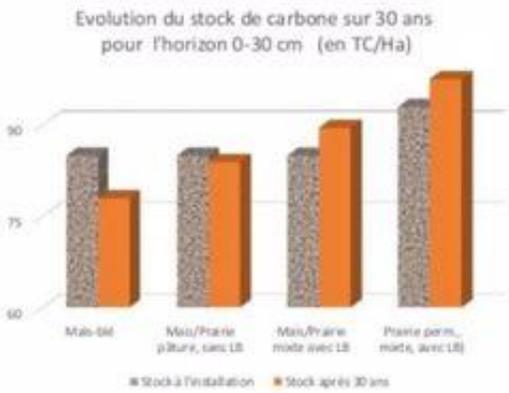
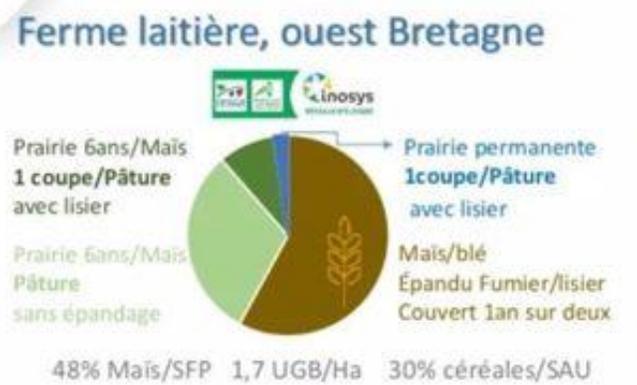
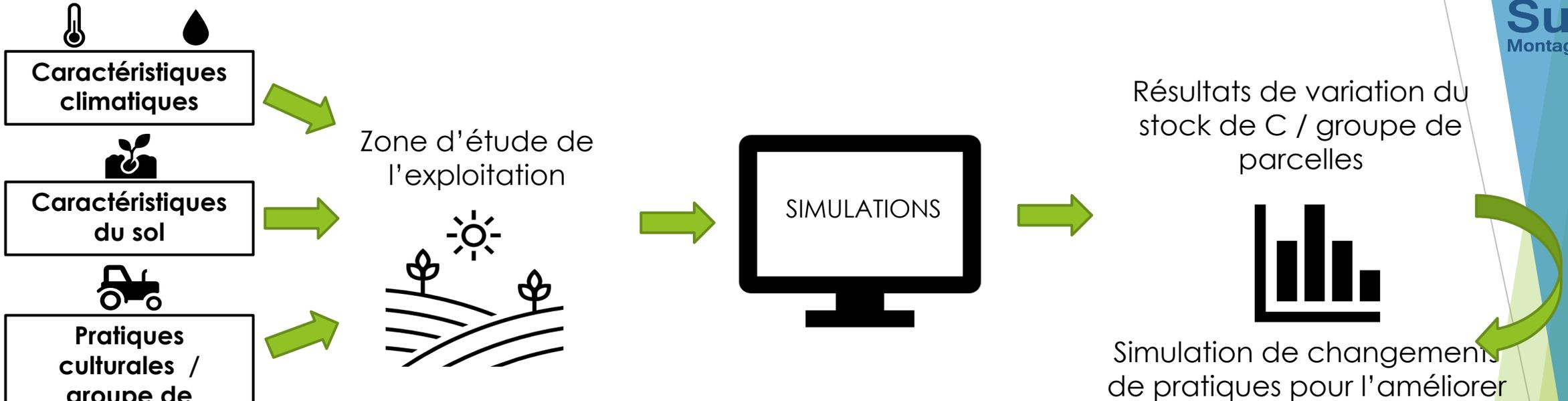
- ▶ **Estimer la variation moyenne annuelle du stock C** à moyen terme (30 ans) qui intègre les pratiques sur cultures et prairies d'une exploitation
- ▶ Être utilisable dans le cadre des **plans d'action climat** : accessibilité données, rapidité calcul, variations sur les 30 premiers cm de sol (IPCC)
- ▶ Être fiable dans **l'estimation des tendances d'évolutions des stocks de C** et représentatif d'une majorité de situations ... sans être exhaustif

L'outil n'a pas/peu été testé sur l'arc alpin, en ferme ovine, sur systèmes pastoraux...



**NÉCESSITÉ D'ADAPTER L'OUTIL CARSOLEL AUX FERMES  
D'ÉLEVAGE DU MASSIF ALPIN**

# Modèle CarSolEl: Fonctionnement



**Exemple sur une exploitation Bretonne:**

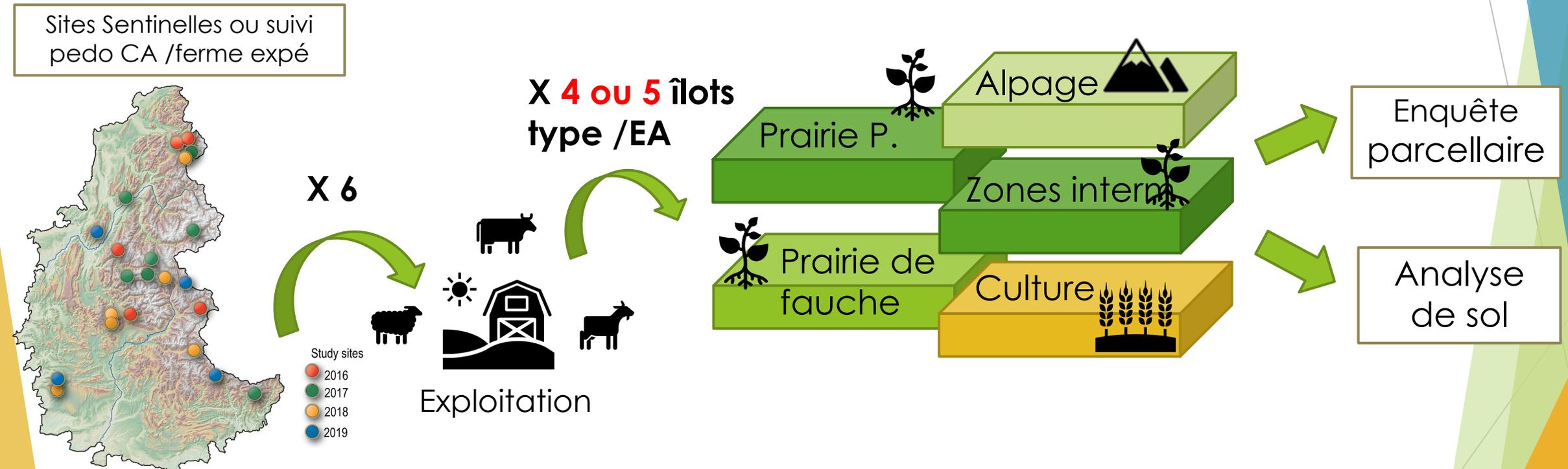
Cultures seules	Fertilité du sol se réduit malgré 100 kg N org/ha/an et cult. Interm.
Prairies temp./maïs	Fertilité maintenue en privilégiant les épandages sur fauche
Prairie permanente	Stock élevé est renforcé en fauche/pâturage avec apport de lisier

# Stockage Carbone : les actions

## 2.1 Stock de carbone / système EA

- **6 exploitations alpines** représentatives avec **4 ou 5 îlots types / fermes** (diversité de systèmes) **au 2<sup>nd</sup> semestre 2022**

Sites Sentinelles ou suivi pedo CA /ferme expé



- **Elaboration du Protocole d'enquête** : grille d'entretien (Associer les CDA et SP) **au 2<sup>nd</sup> semestre 2022**

# Stockage Carbone : les actions

## 2.1 Stock de carbone / système EA

- ▶ **Enquête sur chaque îlot** pour déterminer les systèmes d'élevage et les pratiques : **1j +** Reprise de données sur les îlots (plans de fumure, moyenne des 5 dernières années) **au 2<sup>e</sup> semestre 2022**
- ▶ **Analyse / 4 ou 5 îlots représentatifs** des systèmes d'exploitation et des types de milieux / de sols / altitudes pour estimation du stock à l'échelle de l'exploitation.
  - ▶ Protocole d'enquête à ajuster, coût estimé 700€/EA\*6\*5
  - ▶ Prélèvements de sol par les CA **au printemps 2023**
- ▶ **Préconisation/conseil de pratiques** pour maintenir les stocks de C par type de système par l'IDELE **au 2nd semestre 2023**

En 1 enquête :  
CAP2ER +  
enquête pour  
Carsolel pour 5  
îlots ?

2  
déplacements  
sur l'EA entre  
l'enquête et les  
prélèvements  
+ CAP2ER

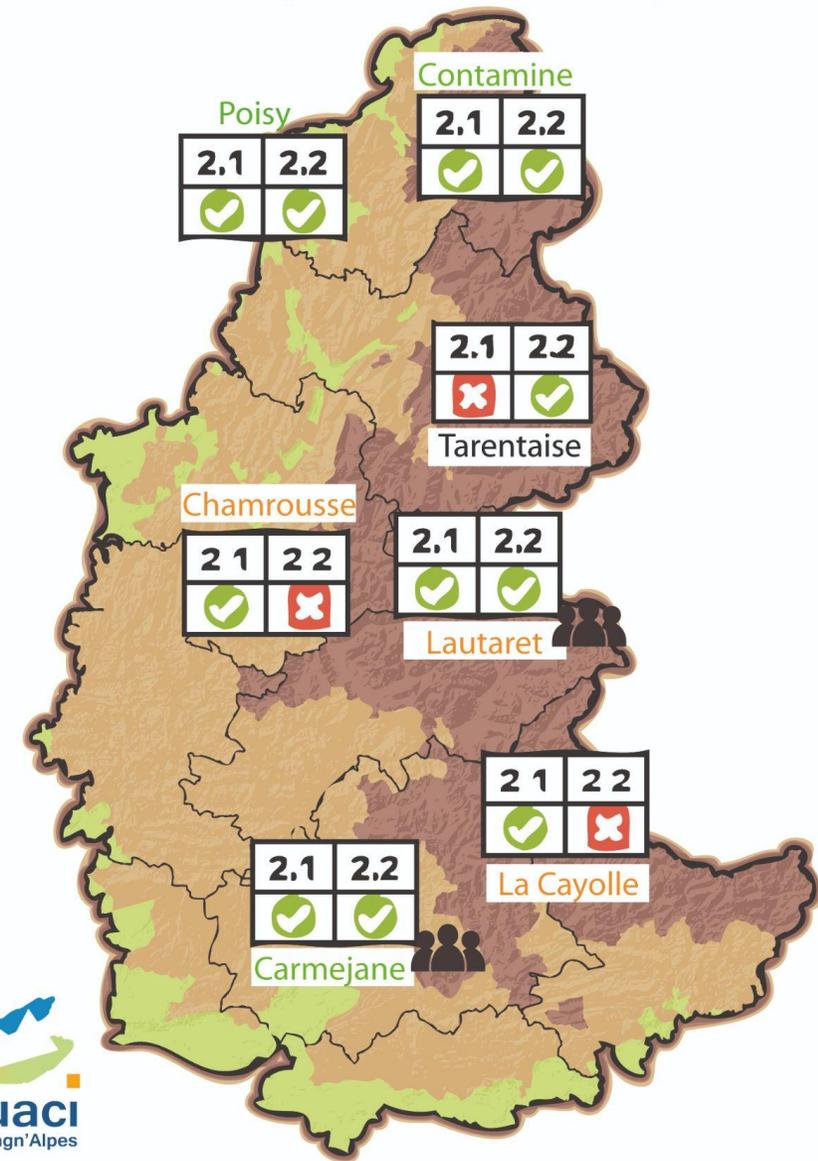
# Stockage Carbone : les actions

## 2.1 Stock de carbone / système EA

Travail basé sur des dispositifs existants  
et faisant suite à un diag CAP'2ER sur ces exploitations :

Partenaire		Action 2.1 Monographie	Action 2.2 comparaison modèle
<b>CEP Poisy 74</b>	<b>Poisy</b>	x	x
<b>EPLEFPA Contamine 74</b>	<b>Contamine</b>	x	x
<b>CASMB 73</b>	<b>Tarentaise</b>	non	x
<b>USMB 38</b>	<b>Chamrousse</b>	x	non
<b>USMB 05</b>	<b>Lautaret</b>	x	x
<b>EPLEFPA Carmejane 04</b>	<b>Carmejane</b>	x	x
<b>USMB 04</b>	<b>La Cayolle</b>	x	non

Carbon'Alpes sur le massif alpin



**3 fermes expé ou lycée agri**

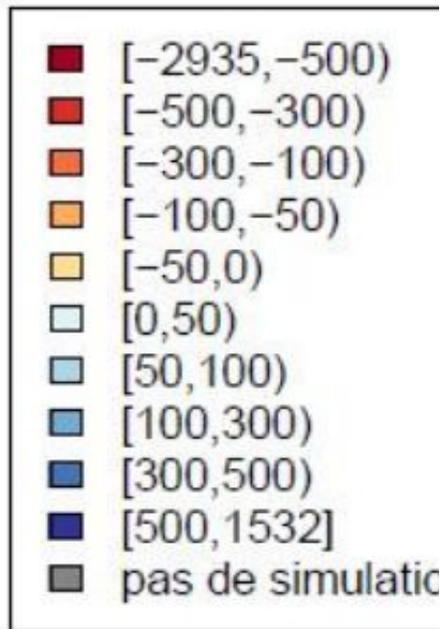
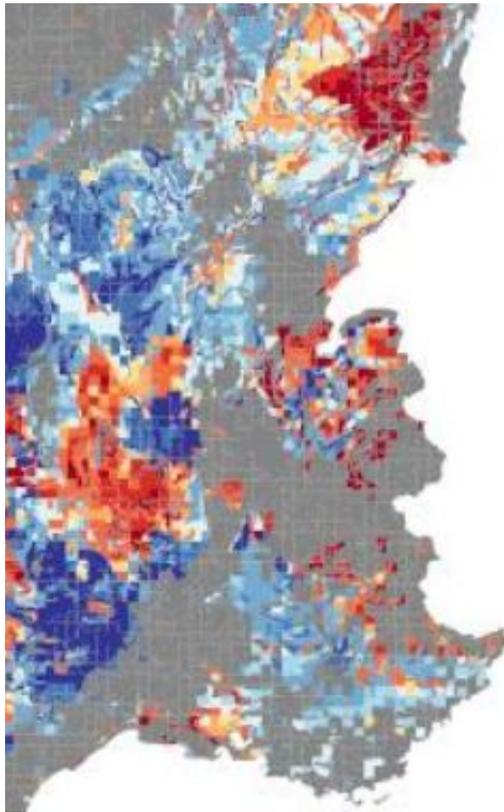
1 alpage école indiv & 1 collectif

**/ 3 sites sentinelles Orchamp**

/ 1 alpage collectif & 2 alpages indiv

# Déroulement du projet: Axe Carbone Sol

## 2.2 Evolution du Stock Modélisation



- Pasim, évolution du stock sous prairie permanentes à pratiques et climat constants Pellerin 2019

# Stockage Carbone Modélisation : les actions

Ou autre  
version slide  
suivante

Partenaire	Type de donnée à disposition
CASMB	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pratiques agropastorales (typo de végétations des PP + celles du GIS, bulletin herbe, référentiel de croissance)</li><li>- Analyses agro-pédologiques (typo de végétations des PP, projet RMQS (INRAe))</li><li>- Analyses de sol sur 20 ans en Tarentaise et Abanais</li></ul>
Poisy	<ul style="list-style-type: none"><li>- Analyses de sol (tous les 5-6ans sur cultures et prairies)</li><li>- Enregistrement des pratiques depuis 10 ans et de la pousse de l'herbe (sur pâtures)</li></ul>
Contamine	<ul style="list-style-type: none"><li>- Analyse de sols sur prairies à <i>confirmer</i> ?</li></ul>
CA38	<ul style="list-style-type: none"><li>- Suivis de la pousse de l'herbe</li></ul>
CA26	<ul style="list-style-type: none"><li>- Suivis de la pousse de l'herbe</li></ul>
CA05	<ul style="list-style-type: none"><li>- Analyses de sol sur prairies</li><li>- Site du Lautaret RMQS sur prairies de fauche</li></ul>
Carmejane	<ul style="list-style-type: none"><li>- Analyses de sol depuis 20 ans sur cultures et PT</li><li>- Cahier de pâturage</li><li>- Alpage collectif depuis 5 ans</li></ul>

# Stockage Carbone : les actions

## 2.2 Evolution du Stock Modélisation

- ▶ **Rassembler et Consolider l'historique des données / sites suivis (Analyses de sols et pratiques d'élevage) 2023**
  
- ▶ **Envoi des données** de pratiques d'élevage et de sols sous Excel à l'Idèle
  - **Simulation CarSolEI** pour réaliser le bilan et estimer l'évolution du stock C par l'IDELE
  - **Affinage du Modèle** (+comparaison avec Pasim) **2nd semestre 2023**
  - **Faire tourner Pasim si le modèle ne coïncide pas ?**
  
- ▶ **Restitution Générale : Séminaire 2024**

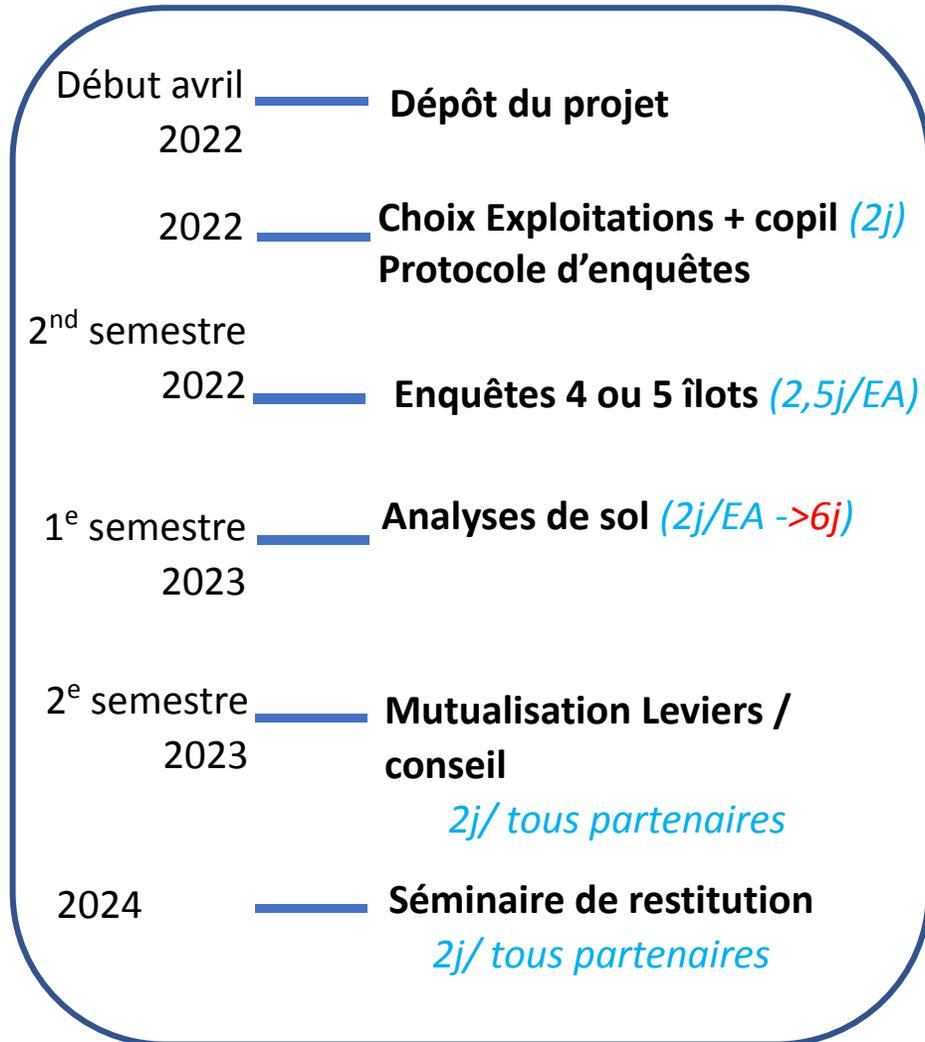
# Stockage Carbone : les actions

## 2.2 Evolution du Stock Modélisation

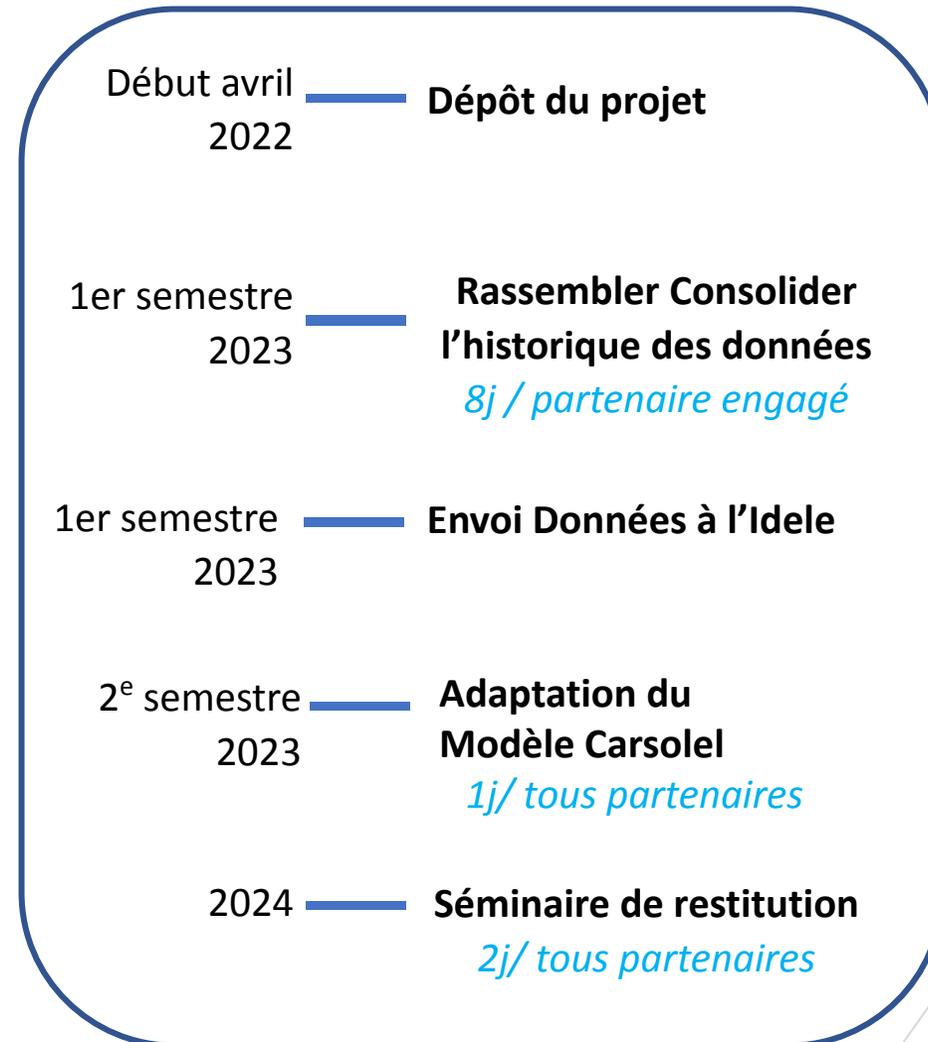
Partenaire	Suivis de la pousse de l'herbe	Analyses de sol	Enregistrement des pratiques
Poisy (8 parcelles suivies)	<i>Sur la partie Pâture VL</i>	tous les 5-6 ans sur cultures et prairies	depuis 10 ans (même plus)
<i>Contamine</i>	-	<i>sur prairies à confirmer</i>	-
CASMB	Pousse de l'herbe (sur pâtures)	Analyses de sol sur 20 ans en Tarentaise et Albanais	Pratiques agropastorales Plan de fumure
Carmejane (15 parcelles suivies)		Depuis 20 à 30 ans ans sur cultures et PT	Cahier de pâturage Alpage collectif depuis 5 ans dans alpages sentinelles (suivi des pratiques sur 10 ans) Suivi sur les parcours
UBSM (jardin alpin)		Site du Lautaret RMQS sur prairies de fauche	-

# Stockage Carbone : les actions

## 2.1 Stock de carbone / système EA



## 2.2 Evolution du Stock Modélisation



*1j Copil/an + 1j relecture livrables*

# Axe Bilan Carbone / CAP'2ER

*Copil 21 octobre 2022 à Bourg les Valence*

# Rappel des tâches et attendus

- ▶ Objectifs de l'action
  - ▶ Faire évoluer l'outil et l'adapter aux systèmes de montagne
  - ▶ Créer de la référence pastorale
  - ▶ Etablir des plans d'action / identifier des leviers alpins
  
- ▶ Tâches de l'action Bilan Carbone
  - ▶ 1.1 – Formation à l'outil CAP'2ER
  - ▶ 1.2 – Réalisation des diagnostics CAP'2ER / Bilan, analyse des résultats et synthèse des évolutions de l'outil
  
- ▶ Livrables attendus
  - ▶ Note sur les besoins d'évolution de l'outil
  - ▶ Résultats et analyse des leviers identifiés
  - ▶ Bilan Carbone de la diversité de systèmes agropastoraux

# Définition des livrables pour le bilan carbone

- ▶ Diagnostic CAP'2ER Niveau 2 : résultats sous format pdf
- ▶ Liste des leviers d'action / plan d'action
  - ▶ On ne va pas jusqu'à la construction d'un plan d'action → ok ?
  - ▶ Mais liste des leviers identifiés → ok ?
    - ▶ Remplir la dernière page de la présentation des résultats CAP'2ER Niveau 2 avec liste précise des leviers identifiés.



87176146

Ferme du Mourier - 2021



### PLAN D'ACTION

**Objectifs et contraintes de l'éleveur**

**DANS LE CONTEXTE ACTUEL**

Choix 1

Choix 2

Choix 3

**QUELS SONT LES CONTRAINTES LIÉES À VOS SURFACES :**

Choix 1

Choix 2

Choix 3

**QUELS SONT LES CONTRAINTES LIÉES AU TROUPEAU ET AU BÂTIMENT :**

Choix 1

Choix 2

Choix 3

### Objectifs et attentes de l'éleveur

#### POINTS FORTS

#### POINTS D'AMÉLIORATION

### Choix de leviers d'action

#### CULTURES :

- Raisonner et ajuster la fertilisation azotée
- Optimiser la fertilisation minérale des surfaces dédiées au lait
- Valoriser de manière optimale les déjections
- Planter des légumineuses dans les prairies temporaires
- Introduire de la luzerne dans la rotation
- Planter des légumineuses à graine dans la rotation
- Augmenter la part de prairies permanentes
- Allonger la durée des prairies temporaires
- Planter des haies
- Planter des couverts végétaux d'inter-culture - engrais vert

# Bilan Carbone : les actions

## ▶ 1.1 Formation CAP'2ER:

- ▶ 1 session de formation **à l'automne 2022 : 2,5j** (dont 2j en présentielle)
- ▶ Point sur les spécificités liées aux systèmes montagne

Partenaire	Nombre de personnes
CASMB	0
CA38	1 en BVA
CA26	1 en BVA et BVL
CA05	1 en OVV
CA04	1 OV CL

# Diagnostics CAP'2ER : travaux à compléter

**CAP'2ER** Clavreul - 2013 Niveau I

BOVINS VIANDE

Diagnostic CAP'2ER® réalisé par : Sindy (Institut de l'Élevage) - 20/02/2014

### MON ATELIER VIANDE

Système de référence : **NE de jeunes bovins avec achats**

**MON TROUPEAU**

Nombre UGB	Vaches allaitantes	Age au 1 <sup>er</sup> vêlage	Production de viande	Taux de finition	Chargement apparent
30	30	29,0 mois	30 kgv/UGB	30 %	1,2 UGB/ha SFP viande

**MES SURFACES**

SAU viande	SFP viande	Prairies permanentes	Prairies temporaires	Linéaires de haies	Pression en azote organique
134 ha	125 ha	42 ha	77 ha	11 400 mètres	120 kg N/ha viande

**Intrants consommés par l'atelier**

Azote minéral 50 kg N/ha SAU viande	Carburant 134 L/ha SAU viande
Concentrés 202 kg brut/UGB	Electricité 285 kWh/UGB

**Contributions positives de mon atelier**

Potentiel nourricier* 2 235 personnes/an	Stockage de carbone Je stocke 153 217 T de carbone/an
Biodiversité J'entretiens 156 ha de biodiversité	

**MON EMPREINTE CARBONE**

#### Empreinte carbone nette

17% de mes émissions de GES sont compensées par le stockage de carbone

10,5 kg eq. CO<sub>2</sub>/kgv\*\*

**Emissions brutes de GES\***

18,9 kg eq. CO<sub>2</sub>/kgv\*\*

**Stockage de carbone**

8,4 kg eq. CO<sub>2</sub>/kgv\*\*

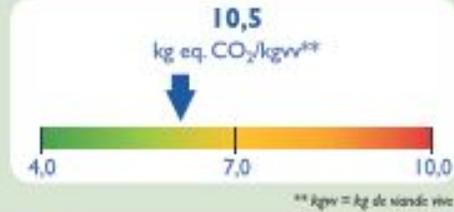
Diagnostic Cap'2ER® Niveau I - Version 2.0 du 01/07/2017

## MON EMPREINTE CARBONE

### Empreinte carbone nette

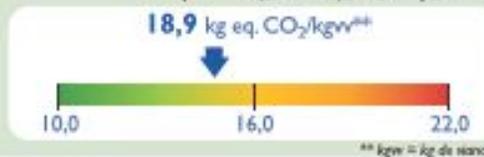
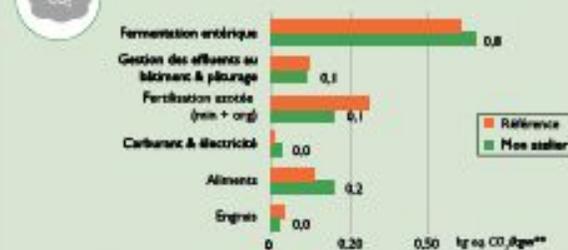


17% de mes émissions de GES sont compensées par le stockage de carbone

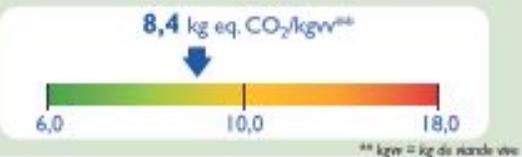


\* GES : Gaz à Effet de Serre

### Emissions brutes de GES\*



### Stockage de carbone



Comparaison par rapport à un système bovin viande équivalent

Diagnostic Cap'2ER® Niveau I - Version 2.0 du 01/07/2017

# Bilan Carbone : les actions

## ► 1.2 Réalisation de diagnostics CAP2ER :

- 1,5 à 2 j/EA, pour 2022 (31 mars 2023)
- Accompagnement par l'IDELE pour la réalisation des diag et identification des leviers,
- Accompagnement de la FAI de quelques diagnostics en Isère ou autres ?

Nombre d'exploitations	Type production	Département
3, dont 1 Tarentaise & Contamine ( +Poisy)	4 BVL	73 / 74
5 en Chartreuse + Chamrousse	2 BL / 2 BVA / 1 mixte 1 OVV	38
4 (veau Baronnies, Dieulefit)	BV	26
4 dont Lautaret	1OV /1 BL / 2BV	05
1 GP La Caillol ( +Carnejane)	2 OVV +5 OVV Greensheep	04



Lien Axe Stockage pour le choix des EA:

- 3 EA Sentinelles
- Alpages
- 4 EA suivi pédo prairie

**Total 25 EA : 6 BL / 6 BV / 8 OVV / 1 OV OV / 2 Caprin mixtes**

- Réunions à mi-parcours avec tous les partenaires CDA + SP (FAI) 6 ou 7 Décembre ?
- Réalisation de la suite des diagnostics X2 en 2023 (compléments types selon besoins)

# Bilan Carbone : diversité des systèmes agropastoraux

- ▶ Types de systèmes ?
  - Systèmes de montagne : prairies
  - Systèmes d'alpage
- ▶ Types de transhumances
  - Grands transhumants et élevages locaux de montagne avec transhumance verticale, transhumance inverse, transhumance à pied ou en camion
- ▶ Degré de pastoralité

Systèmes agro-pastoraux avec degré de pastoralité, % de surface pastorale,  
**Pastoraux purs, et/ou alpagistes purs ?**
- ▶ Types de surfaces pastorales

Alpage individuel et/ou collectif  
Zones intermédiaires
- ▶ Prise ou Mise en pension : à prendre en compte dans les bilans
- ▶ Ne permet pas de créer une référence par système mais précise l'approche pastorale

# Bilan Carbone : échantillon

## ► Productions Filières

Taille troupeau : 7 petits / 12 moyens / 5 grands

## ► Alpages / Collectifs

14 exploitations / 24 avec Alpage, 58%  
dont 11 alpages collectifs, 46%

## ► Zones intermédiaires

17 exploitations avec Zones intermédiaires, 71%

## ► Types de transhumance

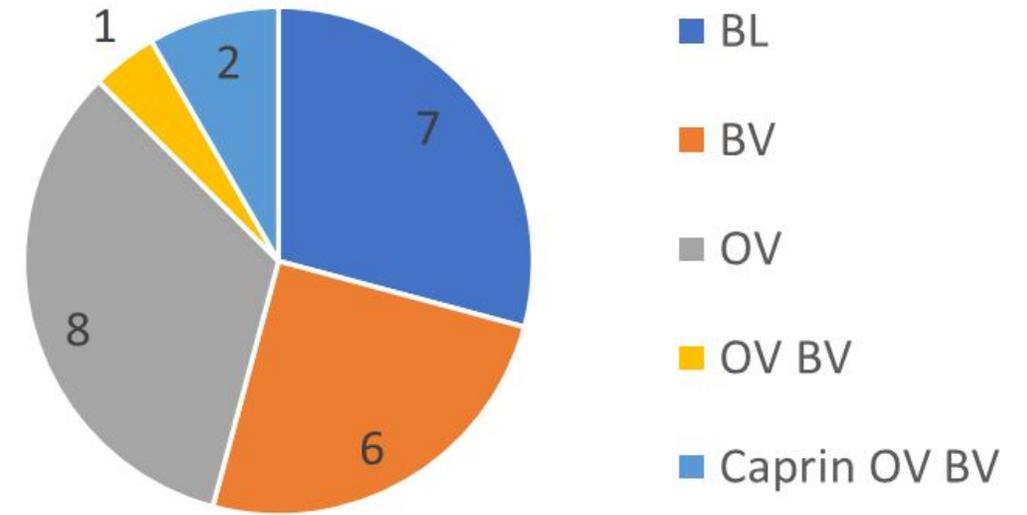
15 sur 24 transhument, 62,5%

## ► Degré de pastoralité fort

14 fort / 7 moyen / 1 faible

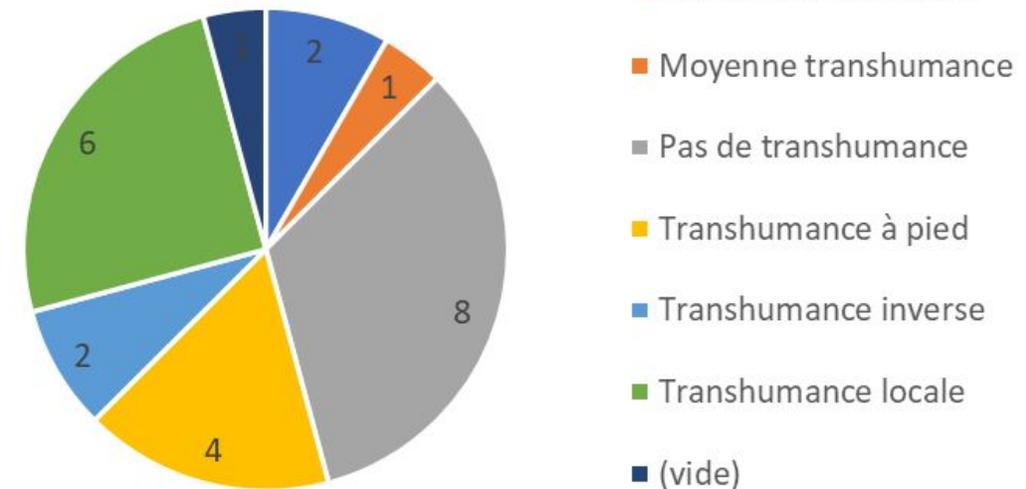
Fort (>70% SAU), moyen (40 à 70%), faible (<40%)

## Productions



## Nombre de Localisation

## Type de transhumance ?...



# Bilan Carbone

## Identification des spécificités pastorales alpines

- ▶ Points identifiés lors du dépôt du projet ou au cours des formations à l'outil CAP'2ER
- ▶ Au niveau de la collecte des données
  - ▶ Prise en compte des mises en pension → peut-être mieux préciser la façon de procéder dans le guide de collecte des données
  - ▶ Prise en compte des surfaces pastorales : détail entre surfaces pastorales individuelles et surfaces pastorales collectives → à re-travailler
  - ▶ Transhumances ?
  - ▶ Ajout de l'affouragement en vert dans l'alimentation des animaux (ok, fait)
  - ▶ Choisir la provenance des aliments : très difficile et complexe; nécessité d'avoir des informations plus précises
  - ▶ Pouvoir renseigner les systèmes de groupement pastoral

# Bilan Carbone

## Identification des spécificités pastorales alpines

- ▶ Points identifiés lors du dépôt du projet ou au cours des formations à l'outil CAP'2ER
- ▶ Au niveau de la méthodologie de calculs des impacts
  - ▶ Indicateurs liés à la productivité /L lait ou kg de viande ? /ha
  - ▶ Améliorer l'évaluation du stockage de carbone des prairies, des surfaces pastorales et prendre en compte le stockage de carbone des autres éléments agroécologiques (cf action 2 de ce projet)
- ▶ Au niveau du périmètre de l'outil
  - ▶ Prendre en compte les ateliers petits ruminants en Niveau 2 (ok, fait)
  - ▶ Prendre en compte les ateliers de transformation (filière laitière) : reportée sur 2023