



LES Bio Thémas

Adaptation et résilience au changement
climatique : le cas de systèmes herbagers
spécialisés AB du Massif Central

Célia Boivent
INRAE

INRAE



Les Bio Thémas

Contexte

Un contexte de production instable

INRAE

LES **Bio**
Thémas

Le système herbager ruminant spécialisé AB est soumis à une
conjonction de risques et d'aléas

Fonctions

Produire une alimentation
correspondant aux normes
sociétales

Assurer un revenu à la
cellule de travail



Risques



Evolution des systèmes

Quelles adaptations ?

Un événement



Un contexte de production instable

Le concept de résilience au service des systèmes d'élevage

INRAE

Les Bio
Thémas

Un cadre d'analyse :

La résilience



« La capacité des systèmes à absorber les perturbations et à se réorganiser tout en subissant des changements, de manière à continuer de remplir les mêmes fonctions »

(Walker et al. 2004)

- La dynamique du système au cours et après une perturbation
 - La trajectoire pluriannuelle

Un événement



La résilience

De quoi et à quoi ?

(Carpenter et al. 2001)

→ De l'exploitation

→ Aux **alés climatiques**

Valeur ajoutée

Richesse créée au cours d'un exercice moins les biens et services extérieurs acquis auprès d'un tiers

Production - consommations intermédiaires



Assurer un revenu à la cellule de travail

Approvisionner les systèmes alimentaires

Données climatiques

Des données climatiques appariées aux fermes de l'échantillon



Aléa climatique



Présenter

Le fonctionnement
des systèmes
d'élevages de
l'échantillon



Quantifier

L'incidence des
aléas climatiques
sur la résilience
des exploitations



Déterminer

Les adaptations
des pratiques
agricoles et des
facteurs de
productions



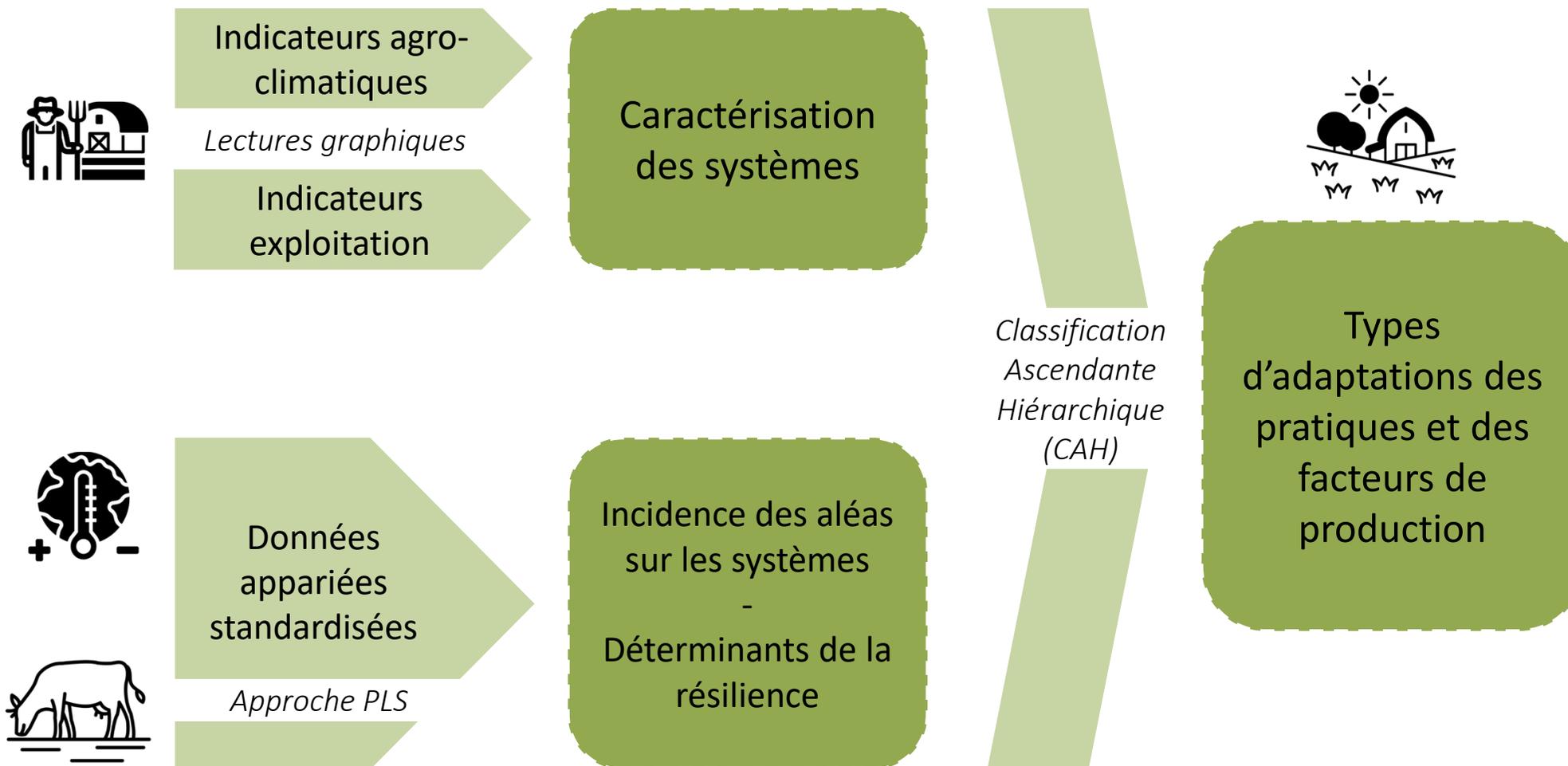
Situer

Situer les élevages
de l'échantillon
face aux types
d'adaptations



Les Bio Thémas

Matériel et méthodes

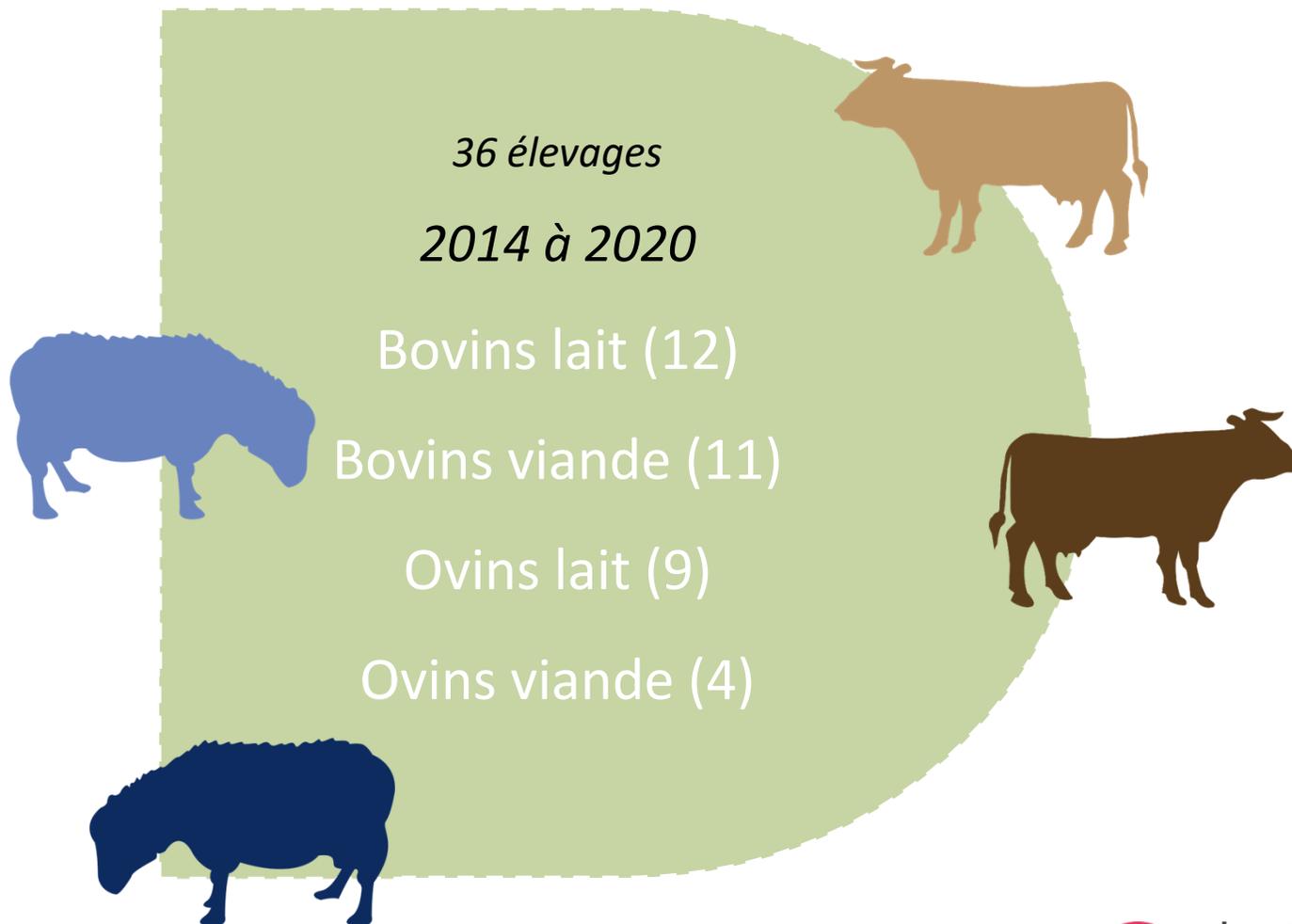


Contexte > Une méthodologie originale

INRAE

LES **Bio**
Thémas

Données mobilisées : **données d'exploitation**

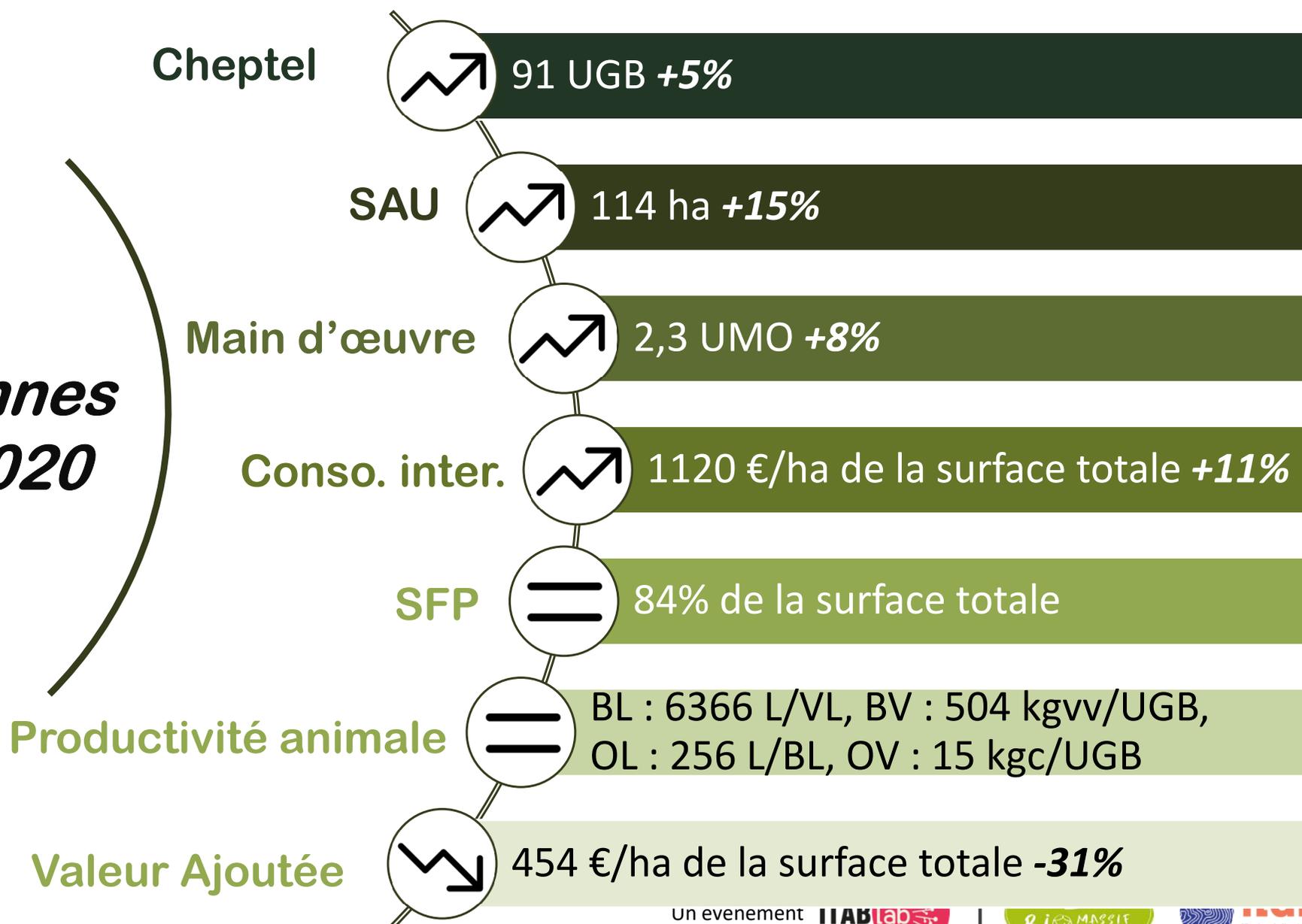


Un événement



Données mobilisées : **données d'exploitation**

**Moyennes
EN 2020**



Données mobilisées : **données climatiques**

Données Météo France

247 stations : °C max, °C min, pluviométrie

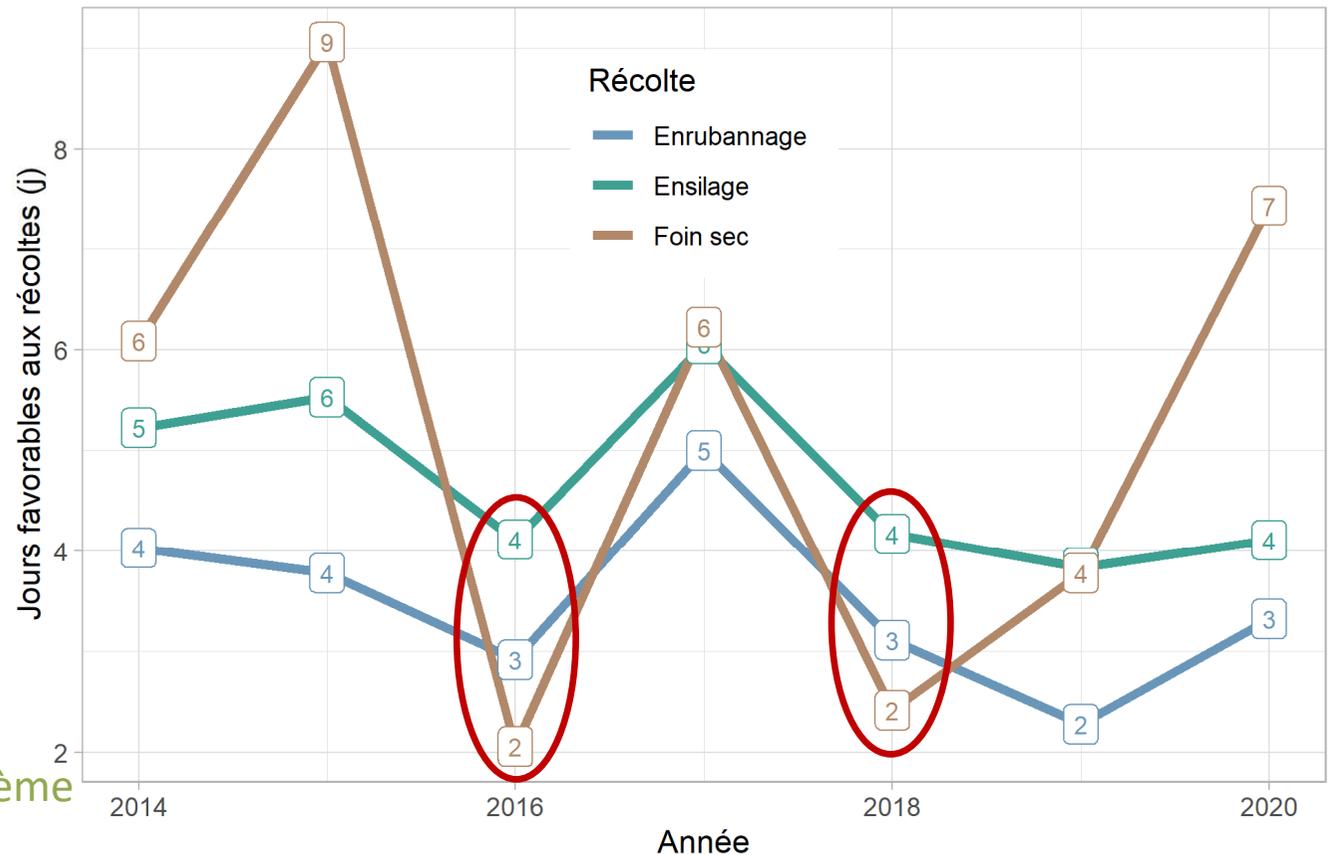
Indicateurs agro-climatiques
appliqués aux fermes

AP3C

Aléa climatique

Mise en danger de la pérennité du système

Evolution moyenne du nombre de jours favorables aux récoltes d'herbe
Entre 2014 et 2020



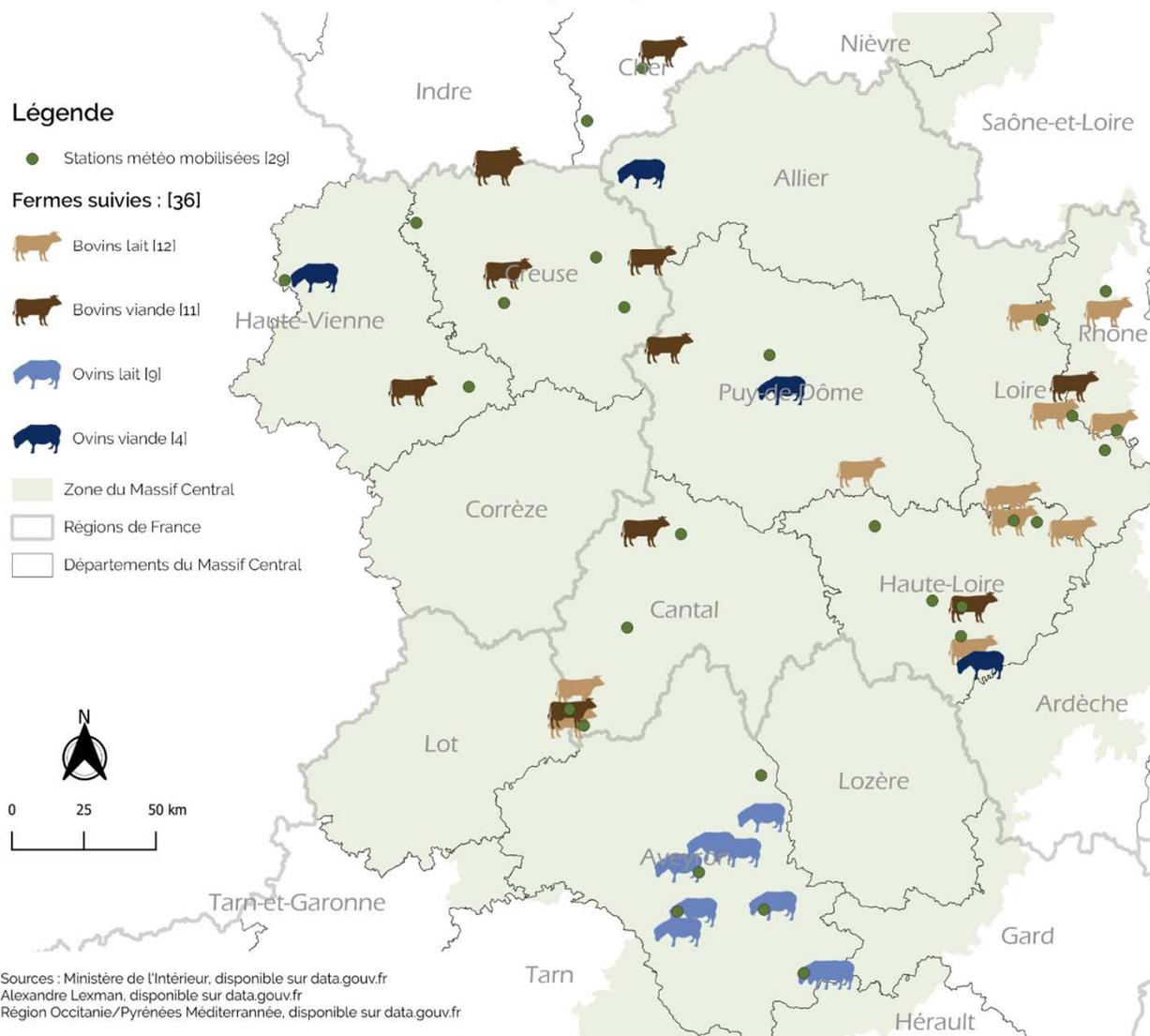
Peu de tendances, des variabilités

- 2016 année difficile (journées très chaudes en été)
- 2018

Données mobilisées : **données appariées**

Elevages de l'échantillon Bioréférences et stations météorologiques mobilisées

2014-2019 et 2014-2020



Célia Boivent - 2022

Données mobilisées : **données appariées**



Variables **agro- climatiques**

Risque de gel début printemps (*jours*)

Risque d'échaudage thermique du maïs, en été (*jours*)

Récolte en foin sec (*jours*)

Récolte en enrubannage (*jours*)

Etat hydrique en fin d'été/automne (*Pluvio/ETP*)

Quantité de concentrés produits (*tMS/UGB*)

Rendements des cultures annuelles de grains (*q/ha*)

Quantité de fourrages produit (*tMS/UGB*)

Part du maïs ensilage dans les fourrages récoltés (%)

Rendements première coupe herbe (*tMS/ha*)

Quantité d'aliments achetés (*tMS/UGB*)

Quantité de fourrages achetés (*tMS/UGB*)

Quantité de fourrages consommés (*tMS/UGB*)

Quantité de concentrés consommés (*tMS/UGB*)

Quantité d'herbe valorisée au pâturage (*tMS/UGB*)

Productivité animale (*L/VL ou kgc/UGB ou L/BL ou kgvv/UGB*)

Taille du cheptel (*UGB*)

Valeur ajoutée brute d'exploitation (*€ 2020/ha ST*)



Variables **exploitation**

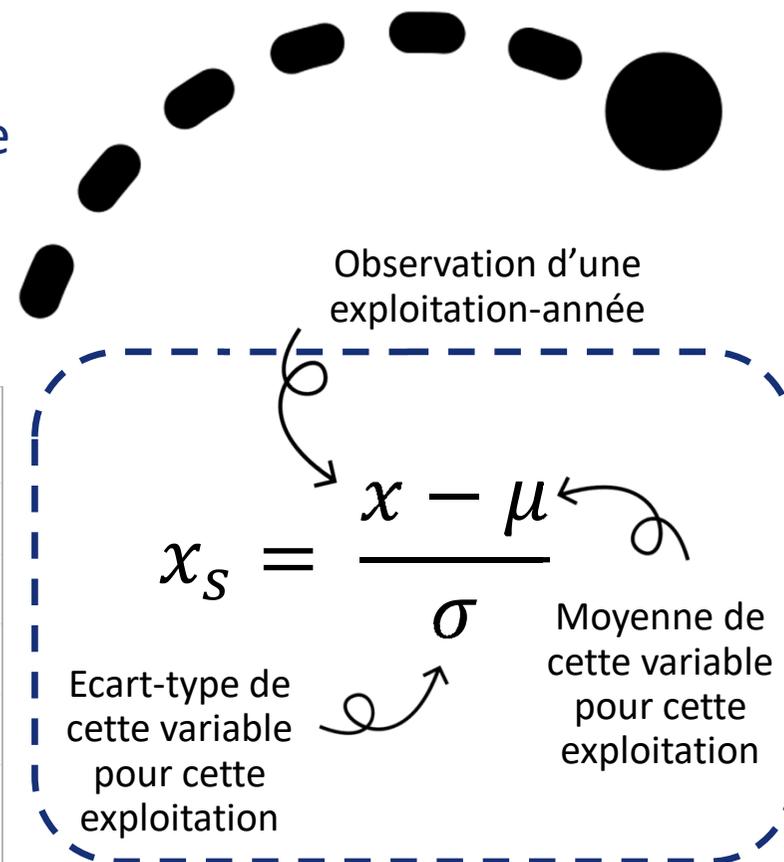
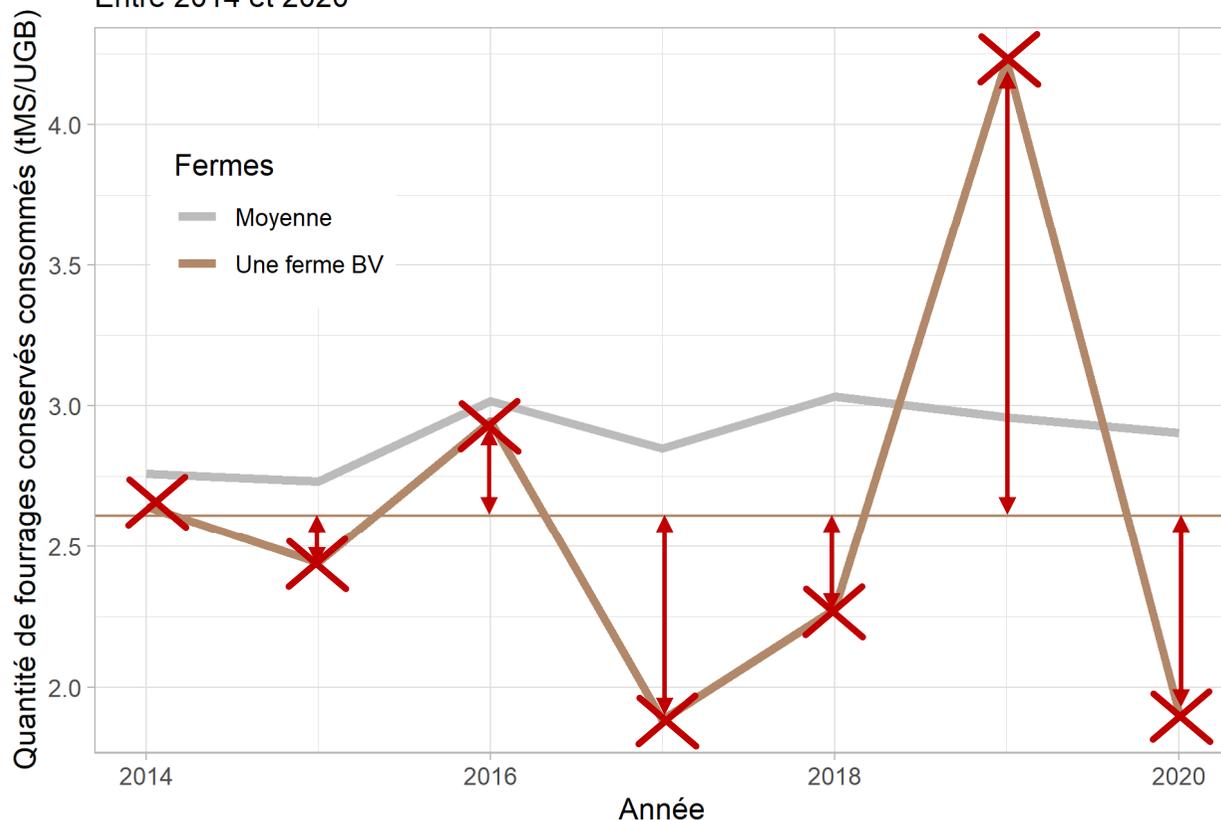
Standardiser

Par rapport à chaque exploitation

→ Pour exprimer la dynamique du système

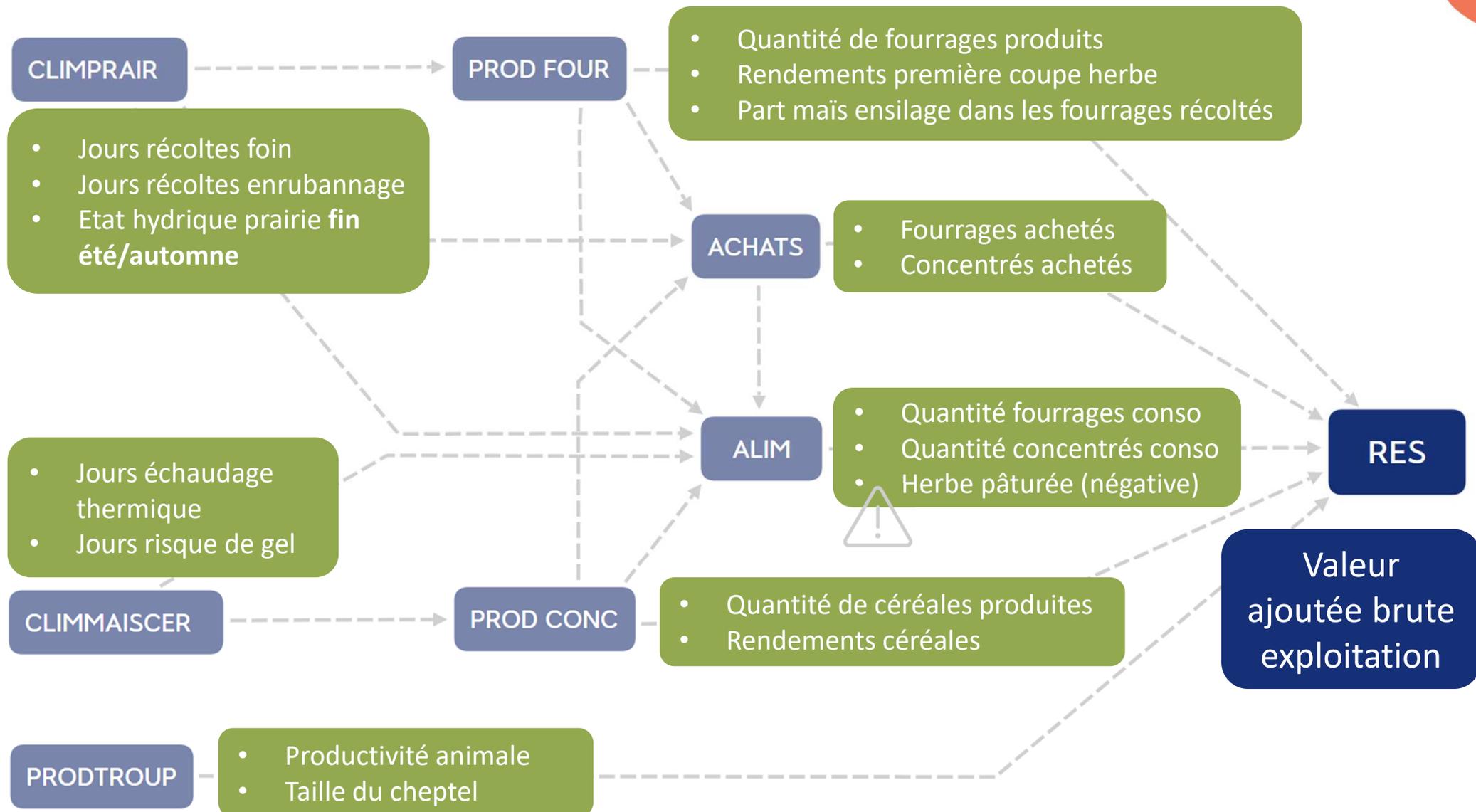
→ Comparer les données

Evolution de la quantité de fourrages conservés consommés
Entre 2014 et 2020



Contexte > Une méthodologie originale

L'approche PLS comme convergence des intérêts

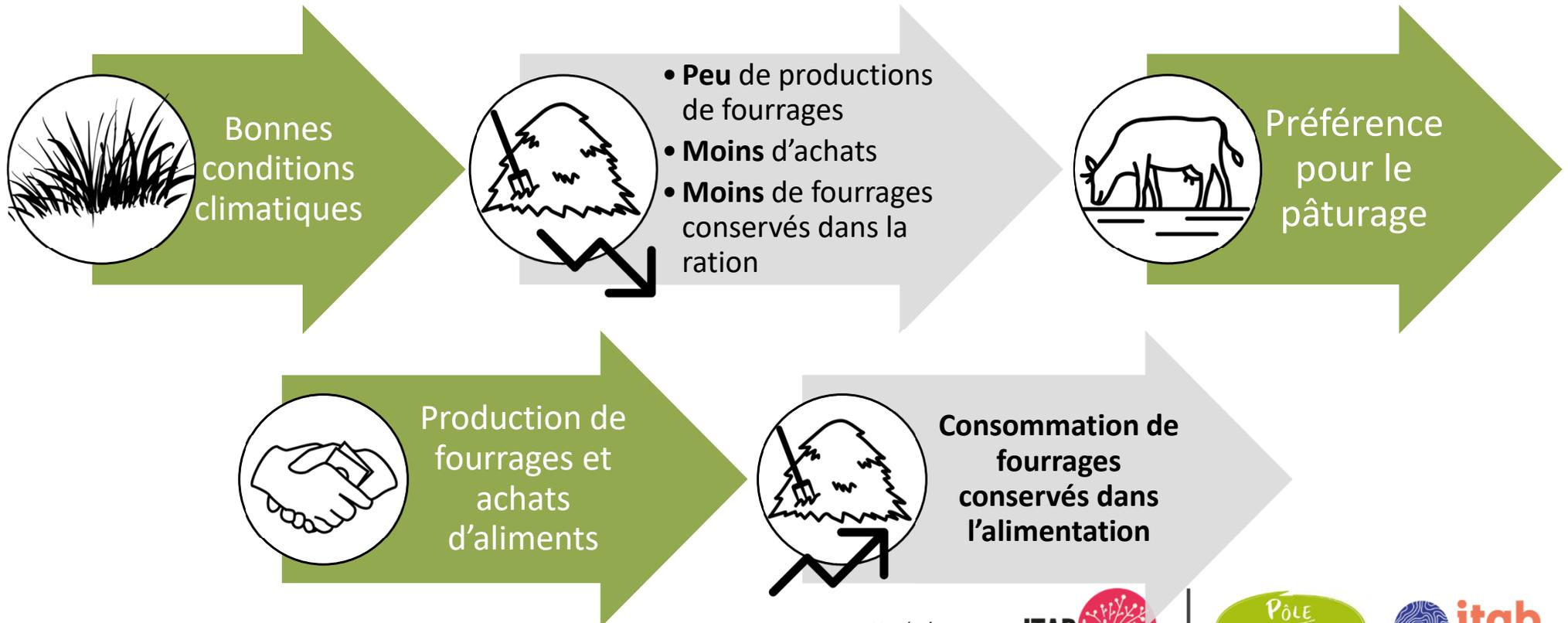
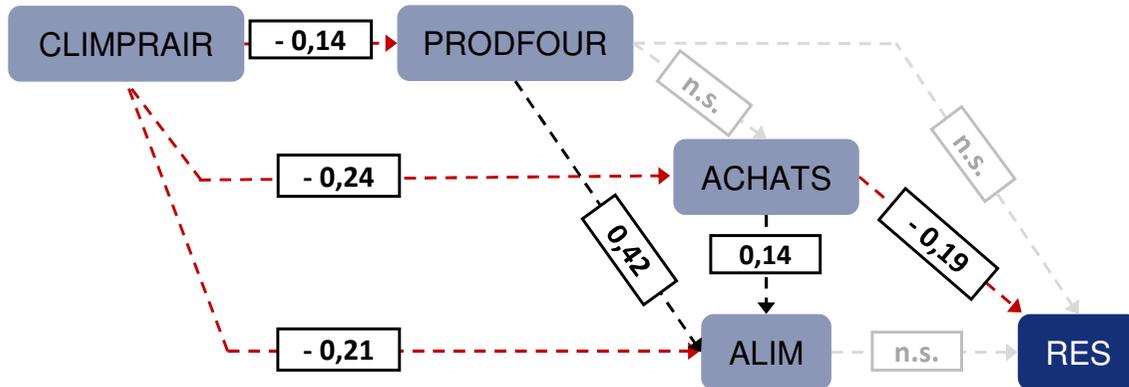




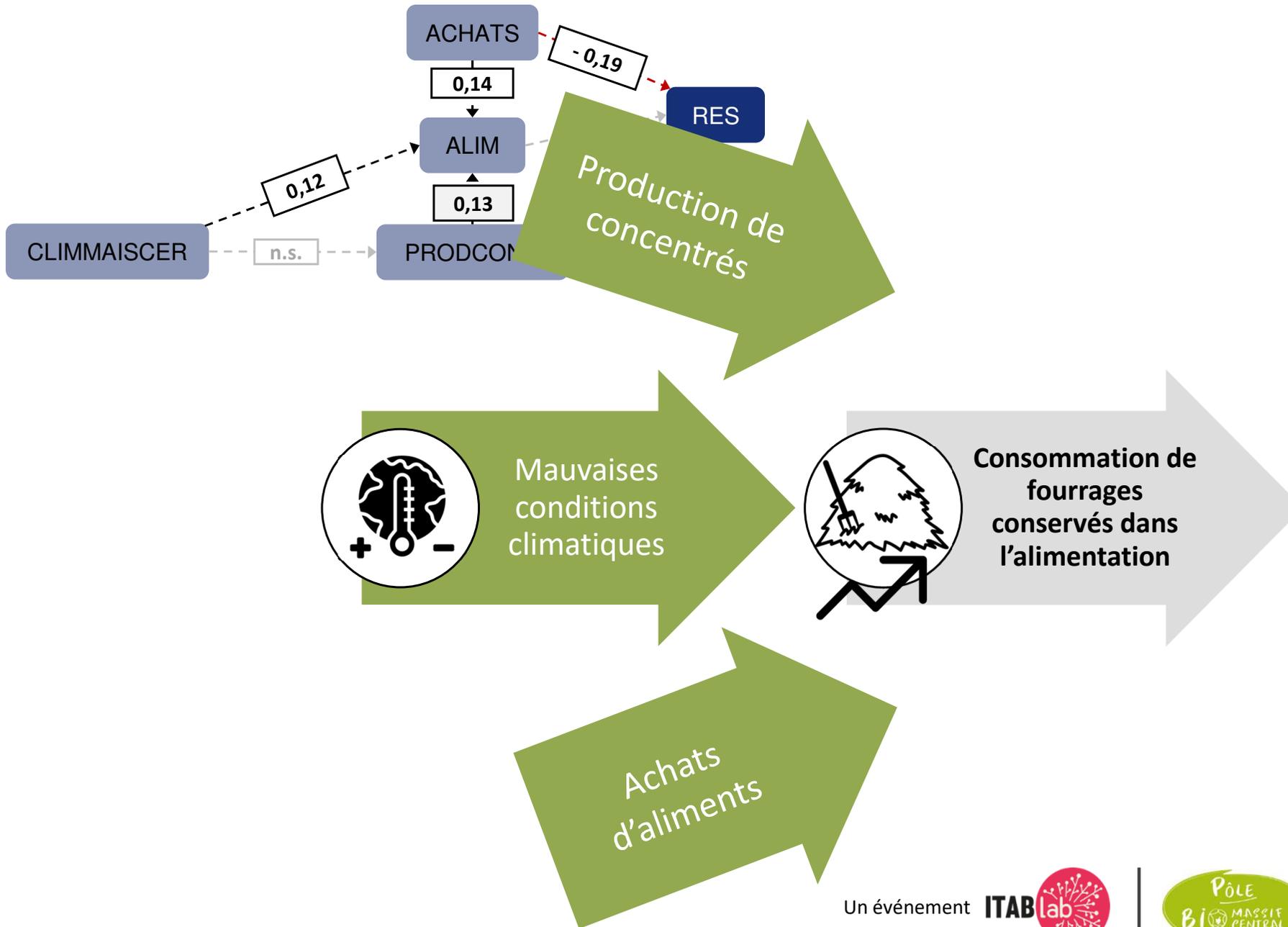
Les Bio Thémas

Résultats et discussion

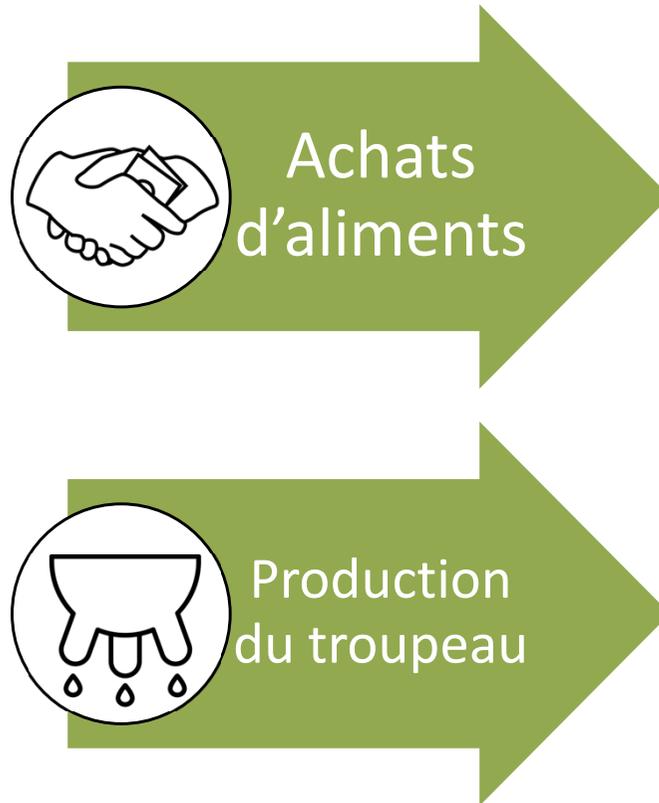
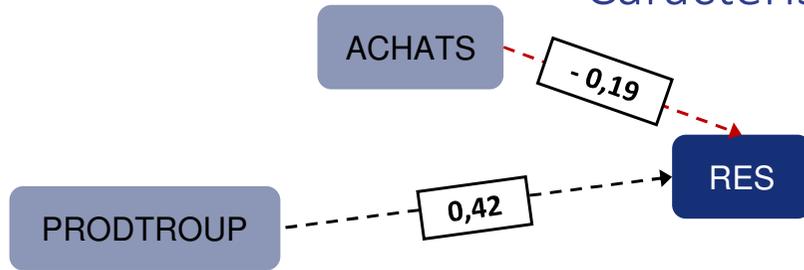
Caractérisation et fonctionnement des systèmes



Caractérisation et fonctionnement des systèmes



Caractérisation et fonctionnement des systèmes

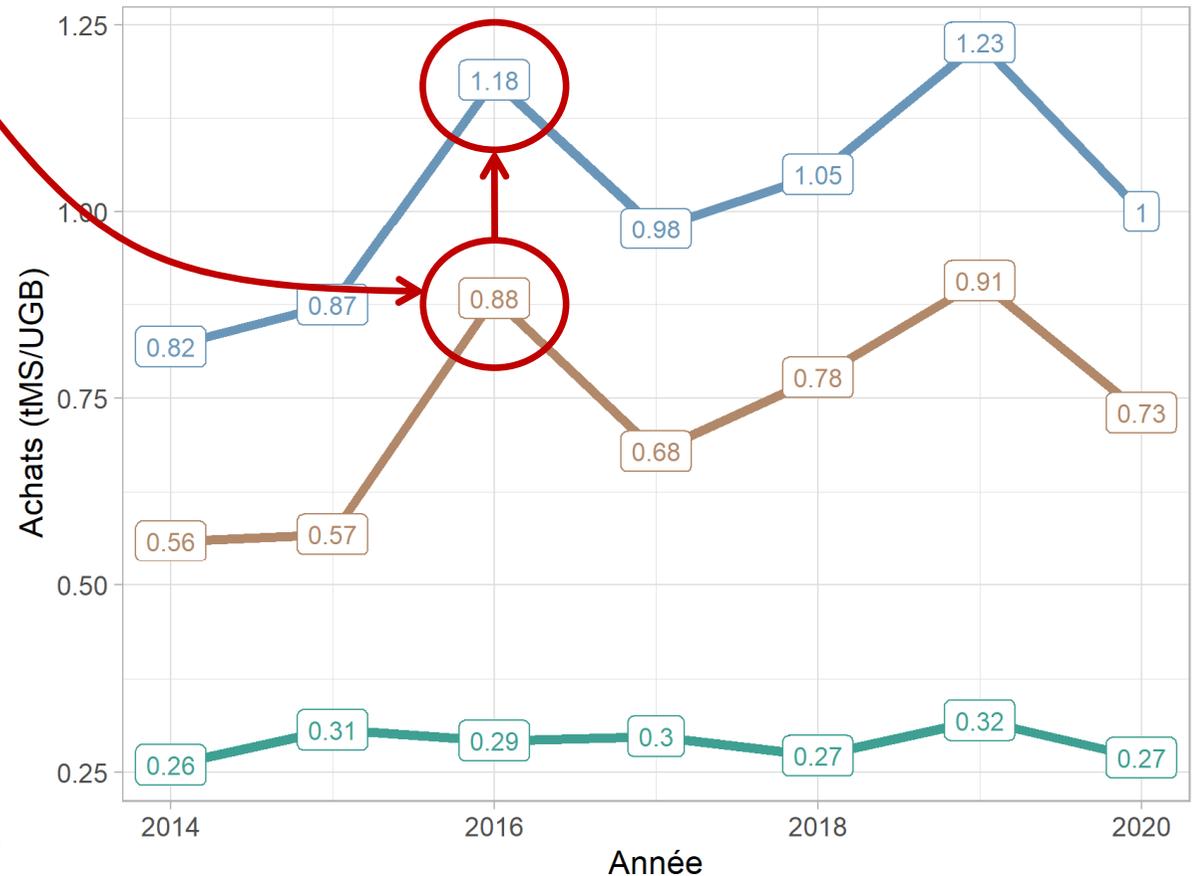


Ajustement par les fourrages



- Les variations des achats proviennent surtout de variations des fourrages
- Le niveau de concentrés achetés reste stable, de même que sa consommation

Evolution moyenne de la quantité d'aliments achetés
Entre 2014 et 2020, toutes productions confondues



Catégorie

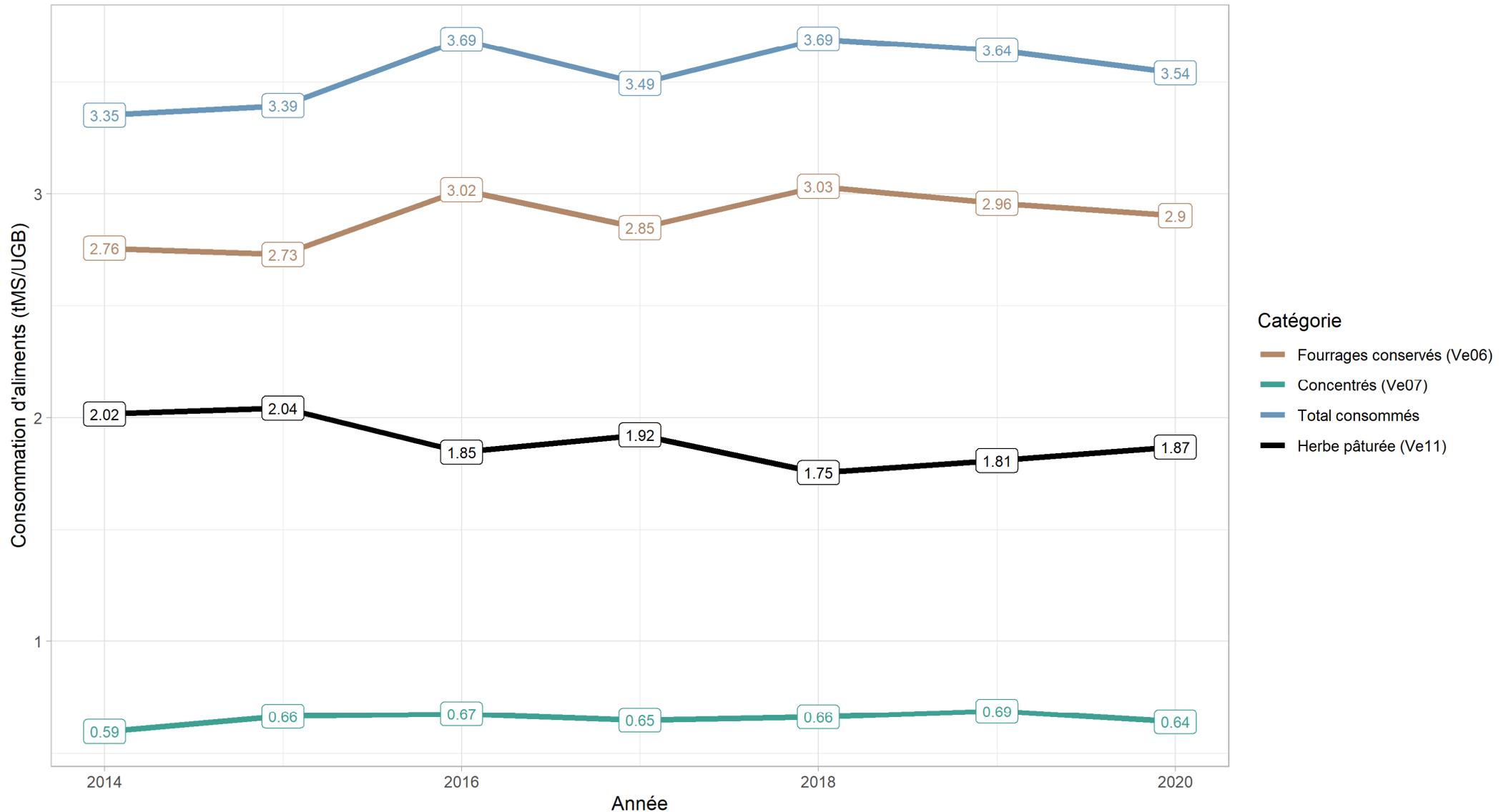
— Fourrages conservés (Ve03)

— Concentrés (Ve02)

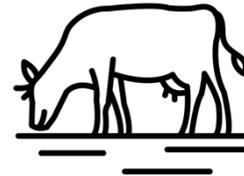
— Total achetés (Ve01)

Caractérisation et fonctionnement des systèmes

Evolution moyenne de la quantité d'aliments consommés
Entre 2014 et 2020, toutes productions confondues

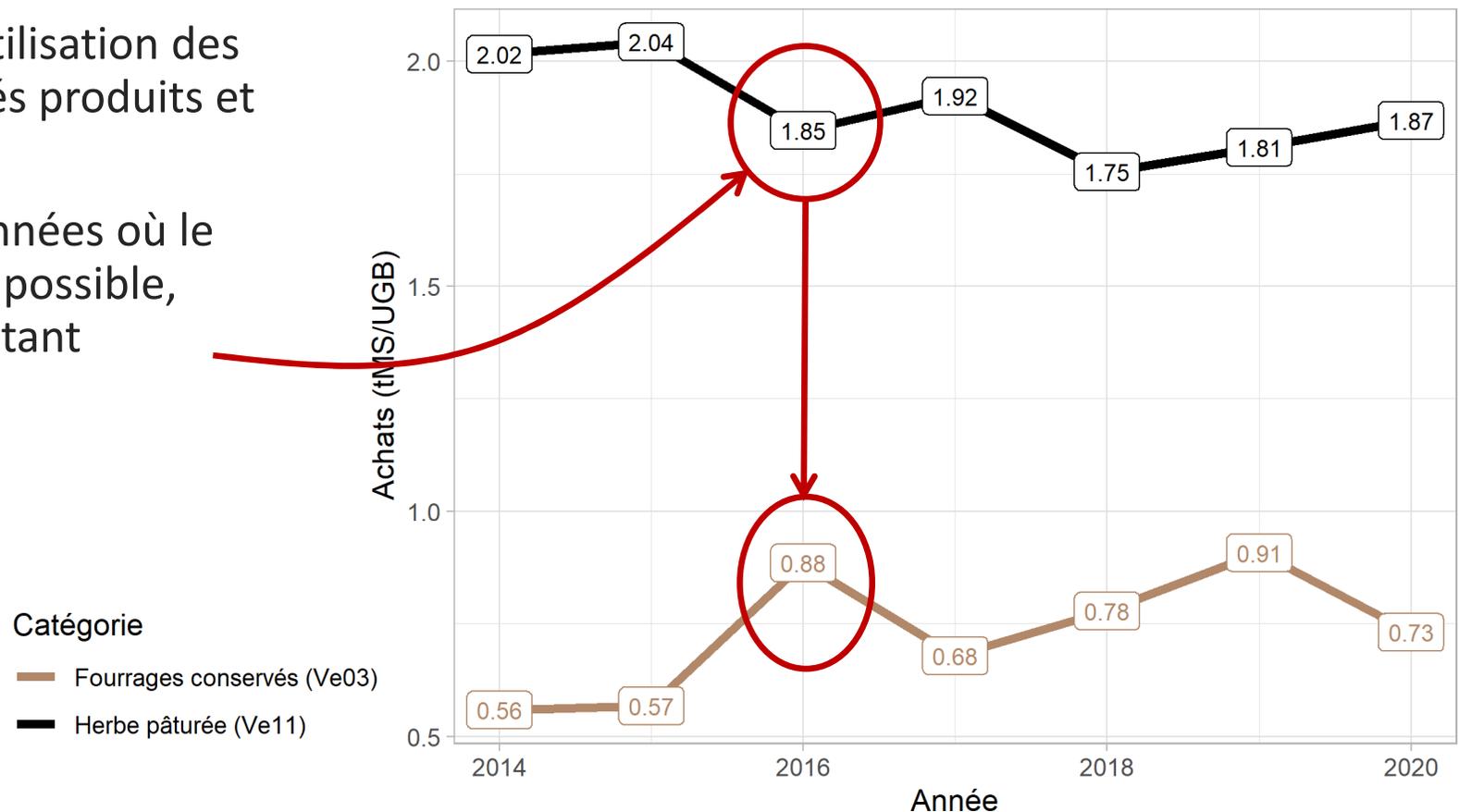


Priorité au pâturage



- Dès que possible : pâturage
- Pâturage limite l'utilisation des fourrages conservés produits et achetés
- En revanche, les années où le pâturage n'est pas possible, compense en achetant

Evolution moyenne de la quantité d'aliments achetés
Entre 2014 et 2020, toutes productions confondues

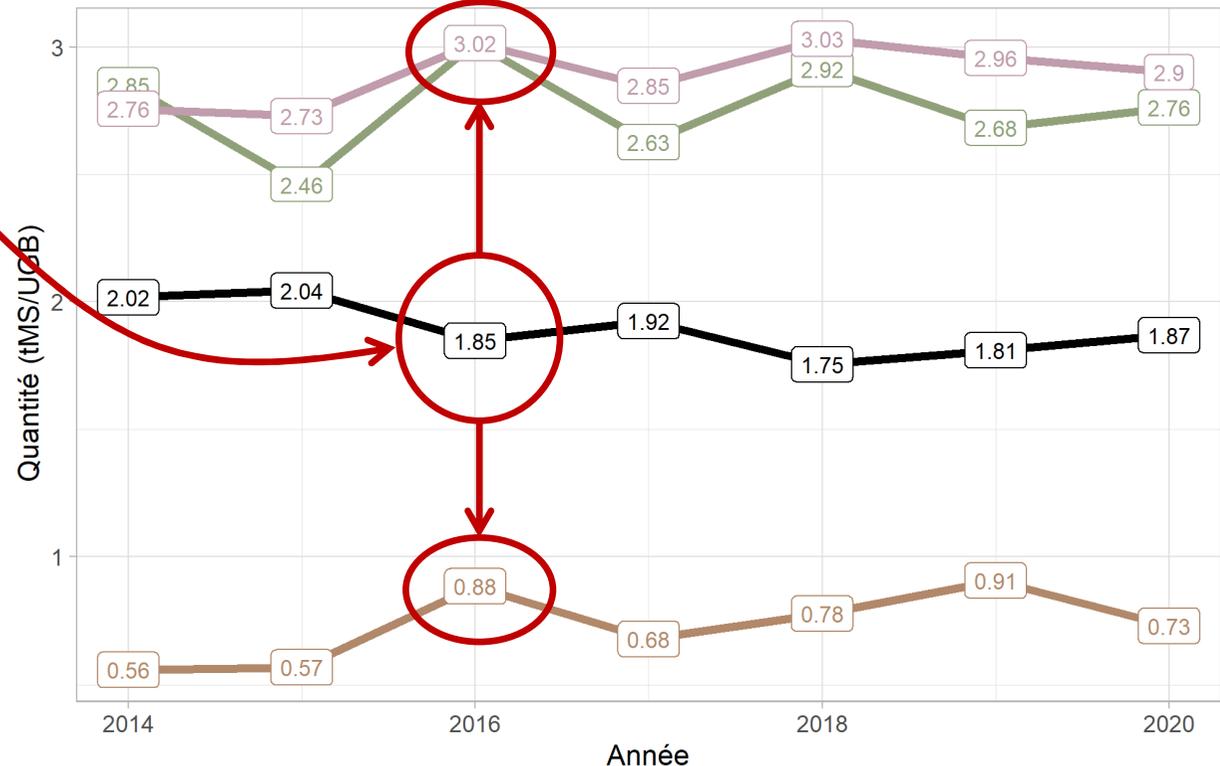


Les achats de fourrages



- Mobilisation des achats de fourrages lorsque la quantité produite n'est pas suffisante et que le pâturage n'est pas possible
- Situation qui risque de s'accroître avec les aléas climatiques

Evolution moyenne des ressources fourragères
Entre 2014 et 2020, toutes productions confondues



Catégorie

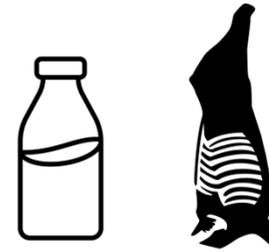
- Production de fourrages conservés (Ve05)
- Consommation de fourrages conservés (Ve06)
- Achats de fourrages conservés (Ve03)
- Herbe pâturée (Ve11)



Limitation des achats extérieurs

(qui consistent surtout en fourrages)

- Meilleure gestion des ressources fourragères : volant de sécurité des stocks (Kockmann et al. 2009)
- Transfert de charges ?
- Contraintes pédologiques, réglementaires ?



Maîtrise de la productivité animale

- Efficience de l'utilisation des consommations intermédiaires (Veysset et al. 2018)

Adaptations en faveur de la résilience : **une typologie d'exploitations-années**



Groupe pâturant

- Pâturent **le plus**
- Achètent **le moins**
- **Meilleures** conditions agro-climatiques
- Productivité animale inférieure à la moyenne

Valeur ajoutée intermédiaire

Systèmes très **pâturant**,
résilients, bonnes conditions agro-climatiques



Groupe résilient

- Consomment **le plus** de fourrages conservés
- Produisent **le plus** de fourrages sur l'exploit.
- **Meilleure** productivité animale
- Conditions agro-climatiques moyennes pour les prairies

Meilleure valeur ajoutée

Systèmes très **résilients**,
maîtrise de la productivité animale



Groupe le moins efficient

- Achètent **le plus**
- Consomment **le plus** de concentrés
- **Moins bonne** productivité animale
- **Moins bonnes** conditions agro-climatiques

Moins bonne valeur ajoutée

Systèmes **peu résilients**,
consommateurs de concentrés et moins productifs

Adaptations en faveur de la résilience : **une typologie d'exploitations-années**

Des années différentes selon les groupes

2014-2015



Groupe pâturant

Systèmes très **pâturant**,
résilients, bonnes
conditions agro-
climatiques

2016



Groupe résilient

Systèmes très **résilients**,
maîtrise de la
productivité animale

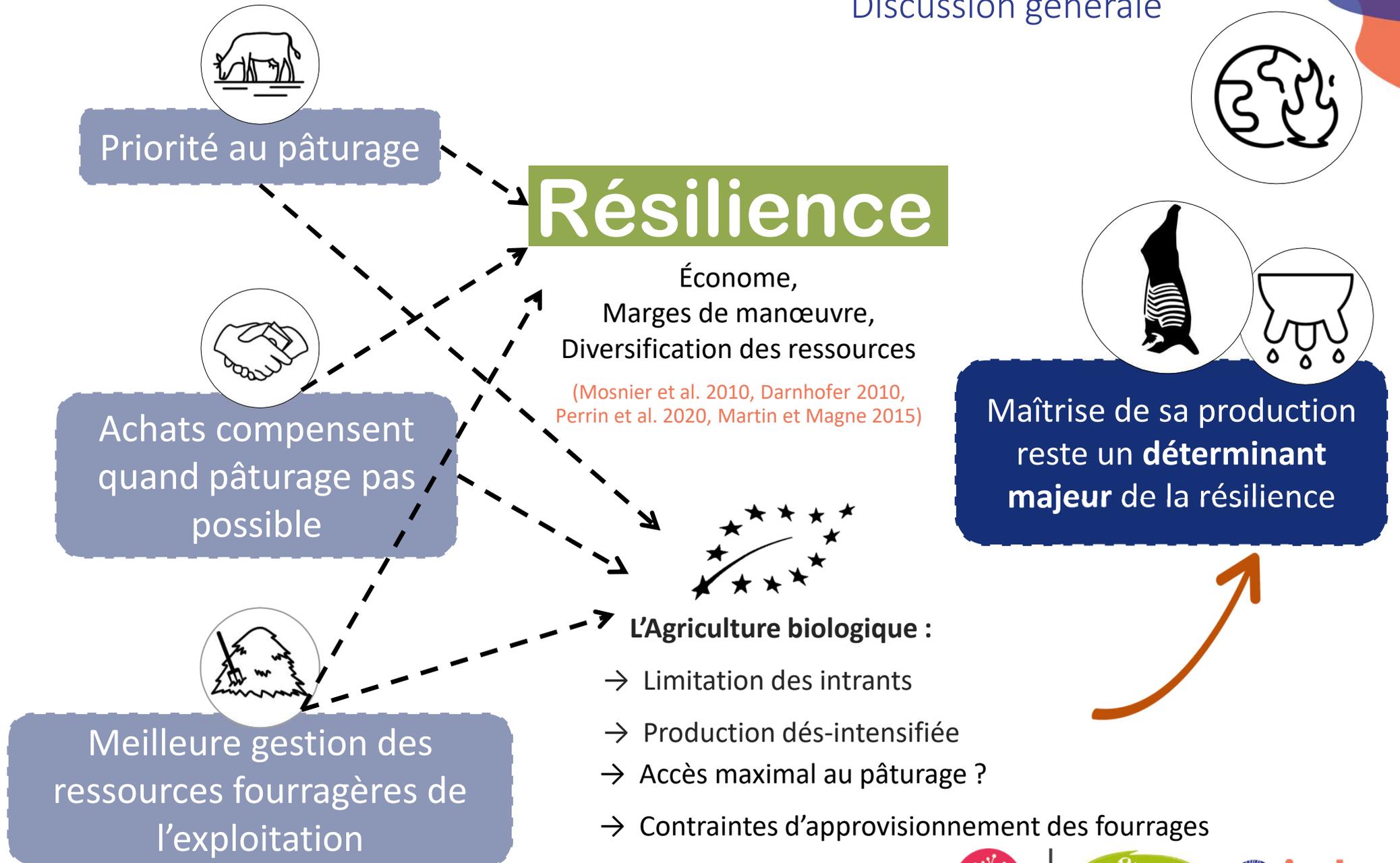
2020



Groupe le moins
efficace

Systèmes **peu résilients**,
consommateurs de
concentrés et moins
productifs

Gestion des **ressources fourragères** et maîtrise de la
productivité animale



Arbitrage pâturage et stocks

Equilibre
pâturage/constitution de
stocks



Etude qualitative

Jeux de données plus réguliers
(début et fin de relevé aux
mêmes périodes)

Maintien des réseaux d'élevage

Pas d'effets différés des aléas



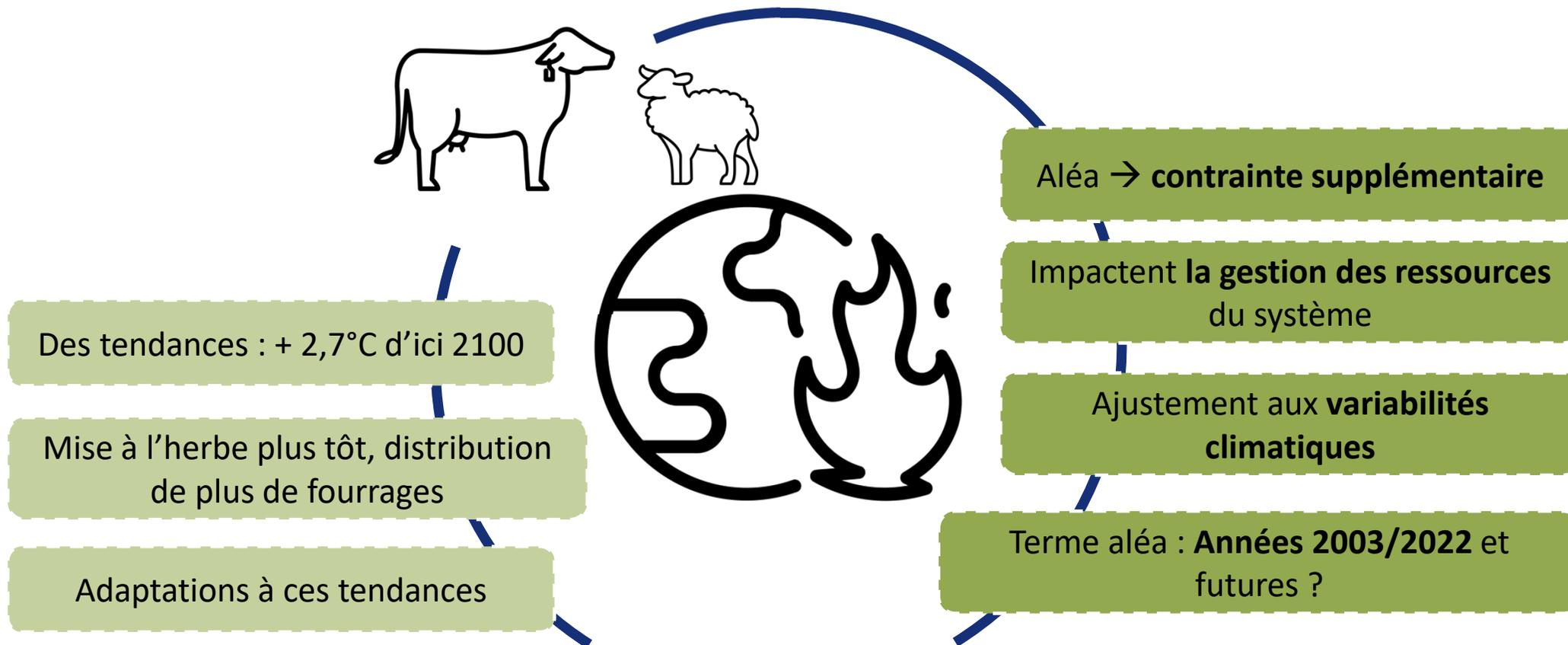
Utilisation d'un jeu de donnée à
plus long terme : 20-30 ans

Explorer de nouveaux aspects de la résilience



Changement climatique

Aléas climatiques





LES Bio Thémas

Merci de votre attention

Célia Boivent
INRAE

INRAE