



**HAL**  
open science

## **Autonomie fourragère : Construction et implications dans un système de polyculture-polyélevage**

Thomas Puech, Amandine Durpoix, Laurent Brunet, Damien Foissy, Pierre Guillemin, Bénédicte Autret

### ► To cite this version:

Thomas Puech, Amandine Durpoix, Laurent Brunet, Damien Foissy, Pierre Guillemin, et al.. Autonomie fourragère : Construction et implications dans un système de polyculture-polyélevage. Salon de l'herbe et des fourrages 2023, Profield Events, Jun 2023, Poussay, France. 17 p. hal-04174546

**HAL Id: hal-04174546**

**<https://hal.inrae.fr/hal-04174546>**

Submitted on 1 Aug 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# ➤ Autonomie fourragère

## Construction et implications dans un système de polyculture-polyélevage

Thomas PUECH, Amandine DURPOIX, Laurent BRUNET, Damien FOISSY, Pierre GUILLEMIN,  
Bénédicte AUTRET

ASTER Mirecourt, INRAE, 662 Av. Louis BUFFET, 88500 MIRECOURT

[thomas.puech@inrae.fr](mailto:thomas.puech@inrae.fr)

*Cette présentation fait l'objet d'un article scientifique publié dans la revue Fourrages éditée par l'AFPF, à paraître prochainement*



**INRAE**

Salon de l'herbe 2023

Conférences de l'espace conseils – L'autonomie fourragère, protéique et énergétique de l'exploitation

# ➤ Contexte de recherche

## ➤ L'unité propre de recherche :

- ASTER - AgroSystèmes TERRitoires Ressources
- Autonomie scientifique dans la définition de notre projet scientifique
- Dotée d'une installation expérimentale (IE) certifiée AB depuis 2004
- Financement du projet de l'IE indépendant de projets financés



## ➤ Des travaux de **recherche pluridisciplinaires** (agronomie-zootechne système, agronomie des territoires, géographie rurale)...

... Qui portent sur **différents niveaux d'organisation** : l'exploitation agricole et son territoire, des territoires d'action publique, des réseaux socio-professionnels...

... Et **orientés vers l'action**: produits opérationnels, dispositifs d'accompagnement...

## ➤ Trois missions principales :

- **Produire des connaissances scientifiques et des méthodes** sur les dynamiques de changement en agriculture dans les territoires ruraux
- **Produire des connaissances opérationnelles et des outils** pour guider l'action, souvent dans le cadre de partenariats avec des acteurs agricoles et ruraux, de l'enseignement et des pouvoirs publics
- **Développer des dispositifs ouverts** aux communautés scientifiques et aux acteurs socio-économiques

# ➤ Projet scientifique

## Problématique générale

**Dans quelle mesure la diversité et la coexistence de systèmes, vues conjointement à l'échelle de l'exploitation agricole (tant en termes de productions que de circuits de commercialisation) et du territoire (tant en termes de diversité de formes d'agricultures que de filières dans lesquelles elles s'inscrivent), contribuent-elles aux transitions agroécologiques et alimentaires des territoires ruraux ?**

## Objectif des travaux menés à ASTER :

Analyser et accompagner les transitions agroécologique et agri-alimentaire dans des territoires à dominante rurale, de l'échelle de la ferme aux échelles macro-régionales

## Hypothèses :

- La diversité (des modes de production, des types de production, des circuits de commercialisation) est un facteur de durabilité des systèmes agricoles ;
- Cette diversité se différencie selon deux dynamiques différentes : la multispécialisation (ateliers de diversification sans interactions au sein d'une même exploitation agricole) et l'intégration (ateliers de diversification en interaction) ;
- Les innovations couplées sont des opportunités de transition agroécologique des systèmes de production de polyculture-élevage ;
- Les trajectoires de systèmes agri-alimentaires sont reliées à des dynamiques de politiques publiques ou privées, en prise des morphologies territoriales constitutives d'espaces sociaux localisés et produits à plus petite échelle.



À l'échelle des territoires :

Analyser la **coexistence** et la **coévolution** des systèmes **agri-alimentaires territorialisés**



*Installation expérimentale INRAE ASTER*

- ❖ *Polyculture-polyélevage*
- ❖ *Plaine des Vosges*



À l'échelle de la ferme :

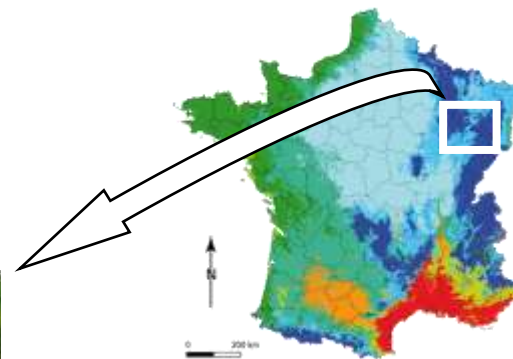
**Concevoir, expérimenter et analyser** des systèmes agricoles **diversifiés et autonomes**, basés sur des **complémentarités cultures-élevages**



# ➤ Conception et expérimentation d'un système autonome et diversifié

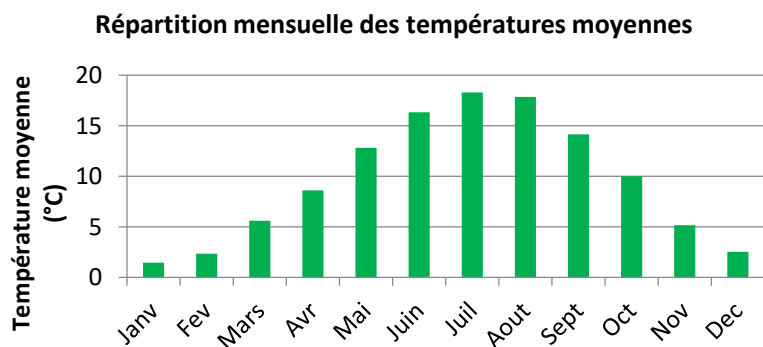
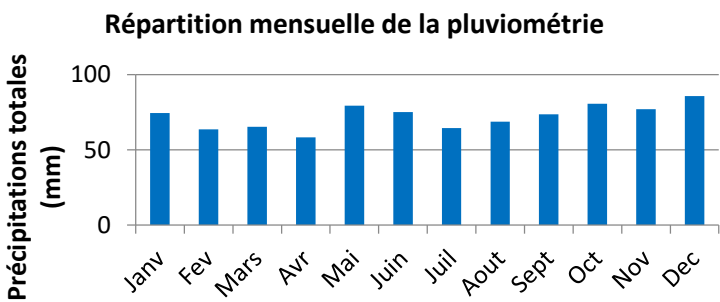
## ❖ Caractéristiques biophysiques de l'installation expérimentale

- Climat semi-continentale
  - Hivers froids et humides
  - Étés secs et chauds
- Pluviométrie annuelle : 875mm
- Altitude : 300m

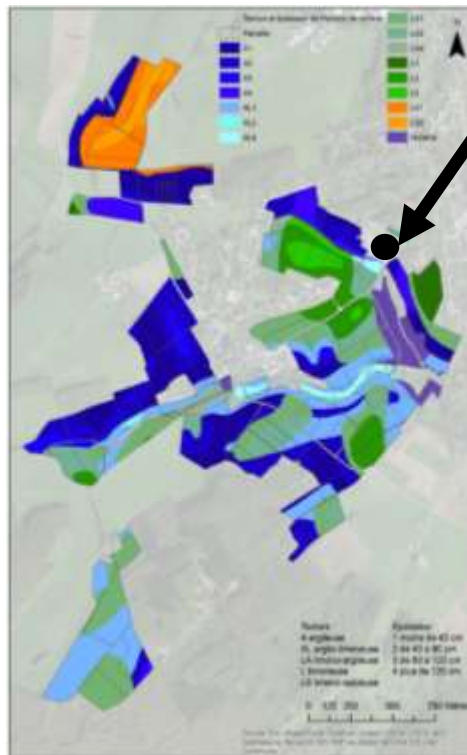


Montagne
semi-continentale et le climat des marges montagnardes
océanique dégradé des plaines du Centre et du Nord
Océanique altéré
Océanique franc
Méditerranéen altéré
Bassin du Sud-Ouest
Méditerranéen franc

Joly et al, 2015



Moyennes 1973-2021, station météorologique ASTER



- ❖ Plateau Lorrain Sud
- ❖ Contexte de polyculture-élevage
- ❖ Des sols à dominance argileuse
- ➔ Faible portance en conditions humides
- ❖ Un parcellaire groupé mais des bâtiments excentrés
- ❖ SAU : 240 ha (135 ha de prairies permanentes, 105 ha de terres labourables)

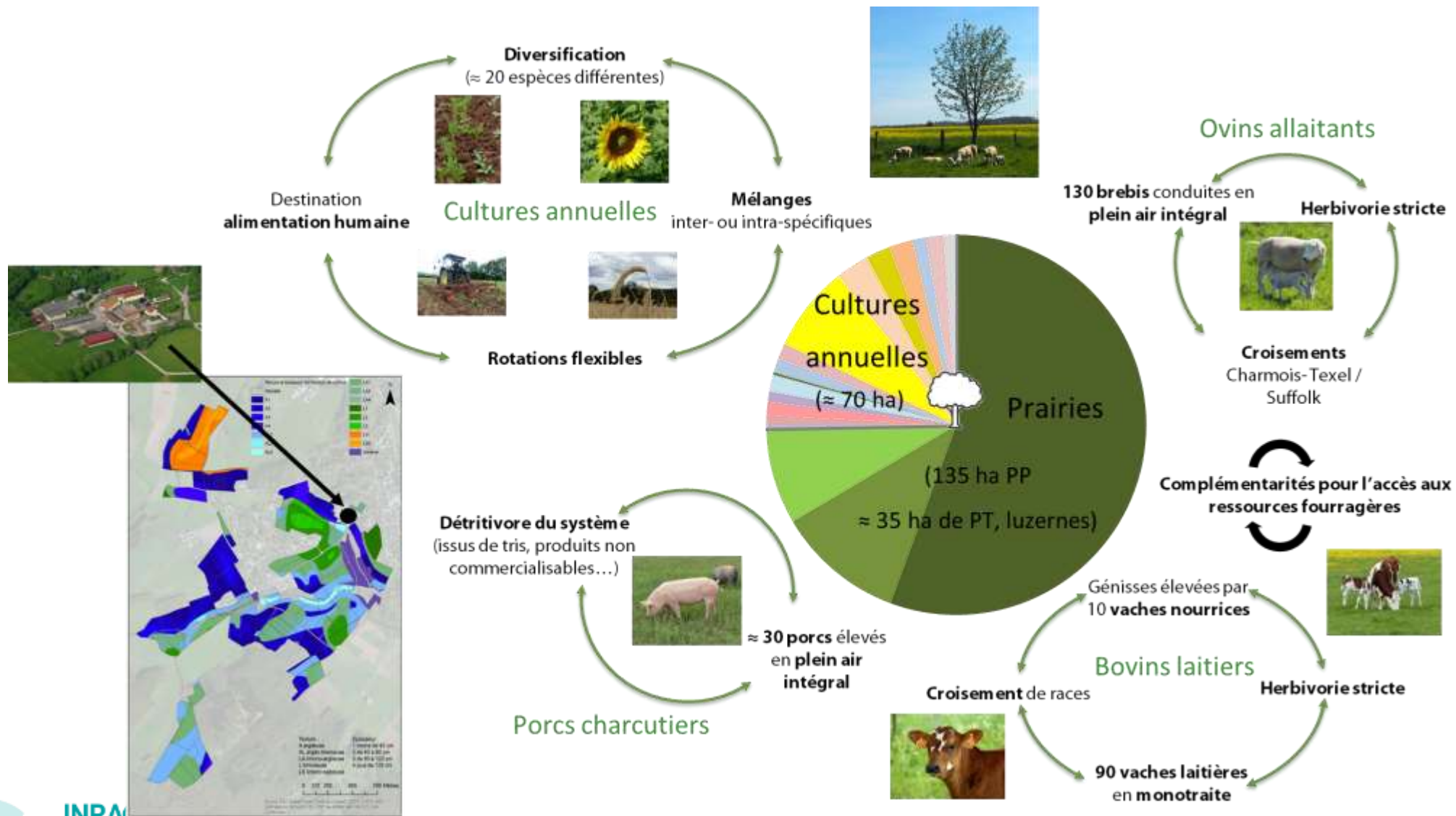


# ➤ Conception et expérimentation d'un système autonome et diversifié

- ❖ Expérimentation système; échelle « ferme entière »; conception « pas à pas »
- ❖ Favoriser un usage **direct** des terres à destination de l'alimentation humaine
- ❖ S'appuyant sur les principes de l'agroécologie : « Faire mieux avec les ressources du milieu »
  - ❖ **Diversification** des productions animales et végétales (intra et interspécifique)
  - ❖ Autonomie et économies de gamme
    - ❖ Limiter l'artificialisation des sols (drainage, irrigation)
    - ❖ Limiter le recours aux intrants (pas d'achat d'engrais organiques, fourrages)
    - ❖ Intensifier les complémentarités entre les composantes du système (intégration cultures-élevages)
  - ❖ Système de production raisonné en lien avec les systèmes agri-alimentaires dans lesquels il s'inscrit
    - ❖ Complémentarités entre différents circuits de commercialisation
    - ❖ Interactions entre modalités de commercialisation et choix de systèmes



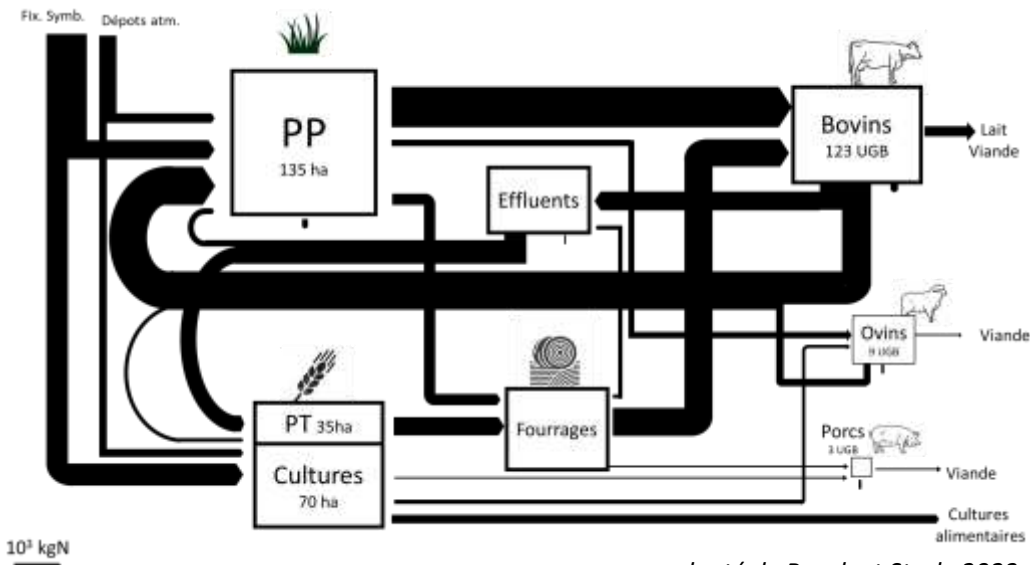
➤ **Projet PAPILLE** Polyculture polyélevage Autonome, conçu Pas à pas pour l'alimentation humaine, avec Les ressources du miLiEu



# ➤ Construction de l'autonomie fourragère

- ❖ Logique de conception : « faire avec les ressources du milieu »
- ❖ Choix d'autonomie = aucun achat / vente de fourrages - pailles & matières fertilisantes

## Répartition des flux d'azote dans le système PAPILLE (2018-2020)



adapté de Puech et Stark, 2023

- ❖ Flux internes intégration cultures/élevage = 74% de l'ensemble des flux d'N

### ❖ Intrants azotés :

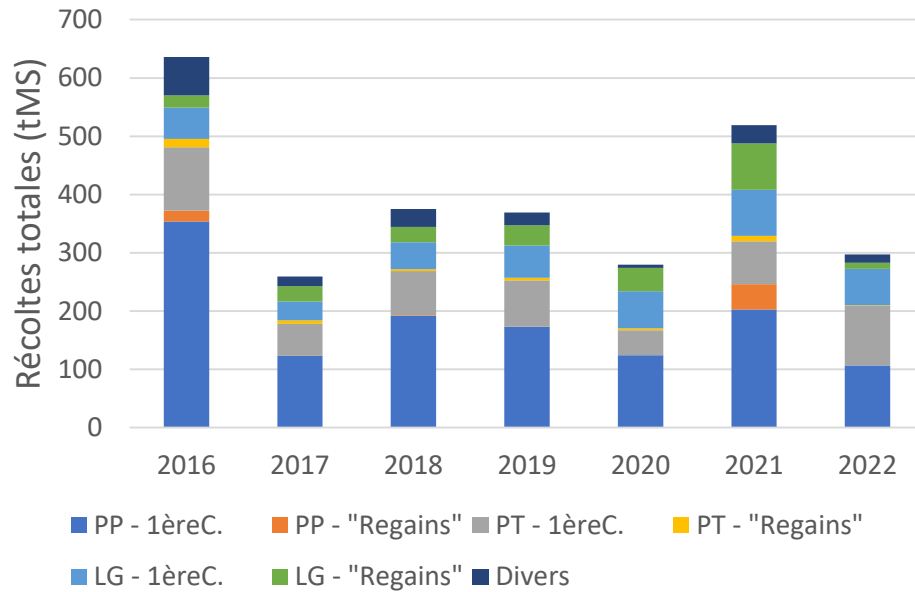
- ❖ 71% fixation symbiotique (moy. 38kgN/ha/an)
- ❖ 29% dépôts atmosphériques (moy. 15kgN/ha)
- ❖ Autres intrants N (semences...) < 1%



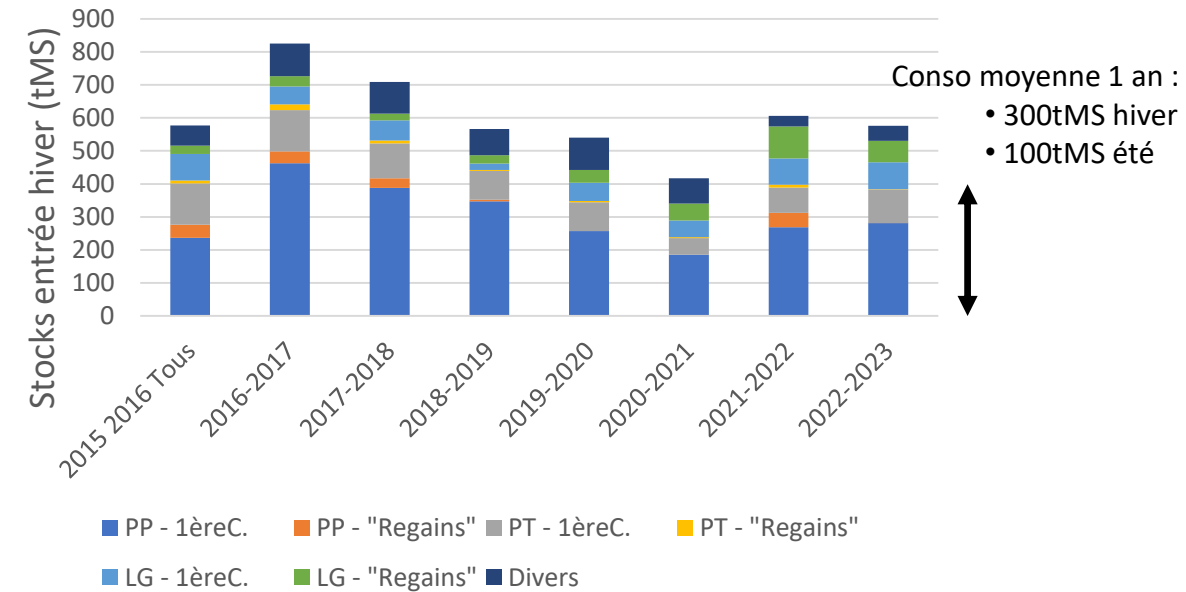
# ➤ Principaux leviers pour construire l'autonomie

- ❖ Maximiser le pâturage : vêlages de printemps
- ❖ Stocks fourragers : principal levier d'ajustement pour tamponner l'impact des conditions sur la production des prairies

Récoltes

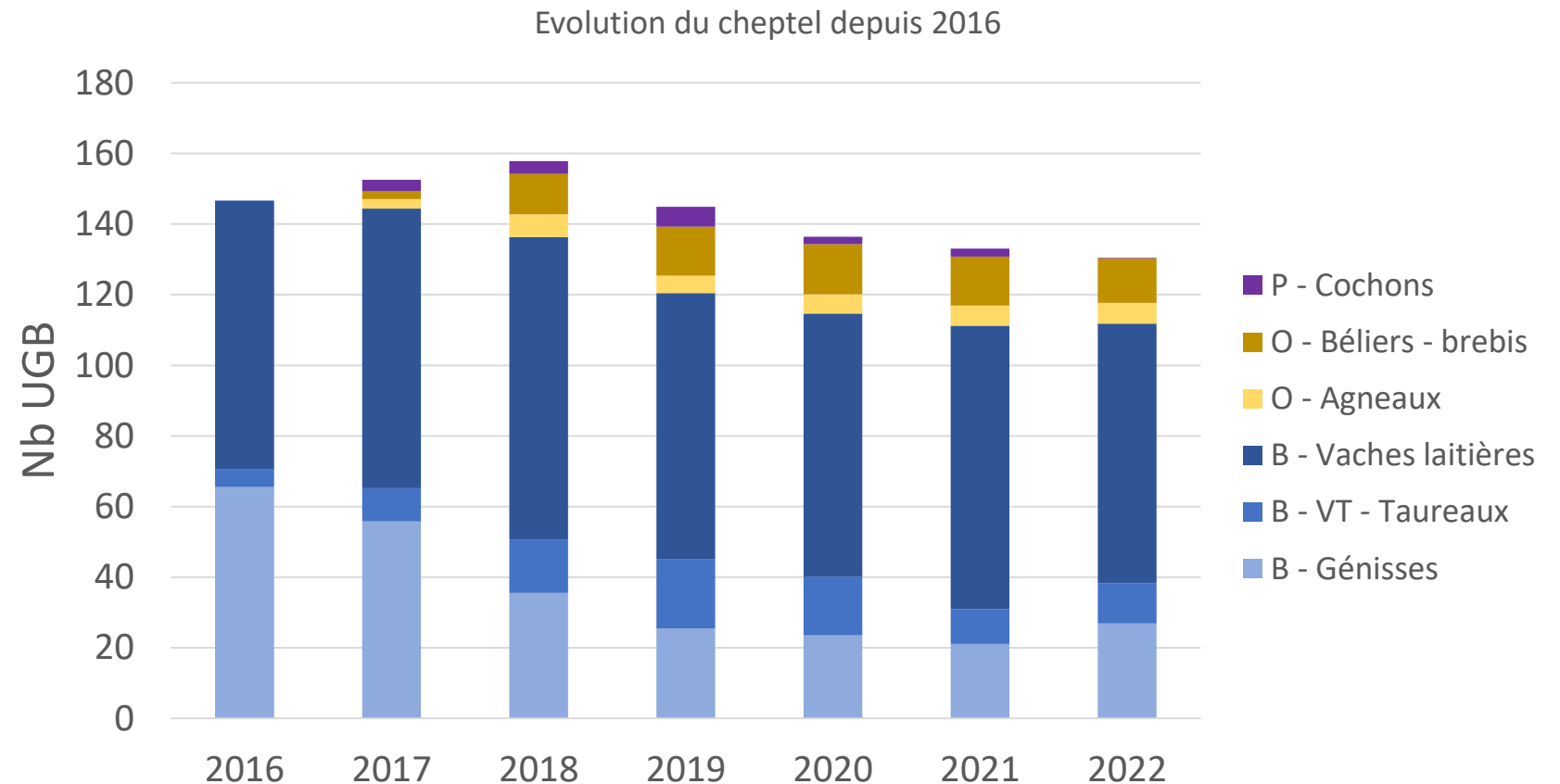


Stock entrée hiver 1<sup>er</sup> novembre



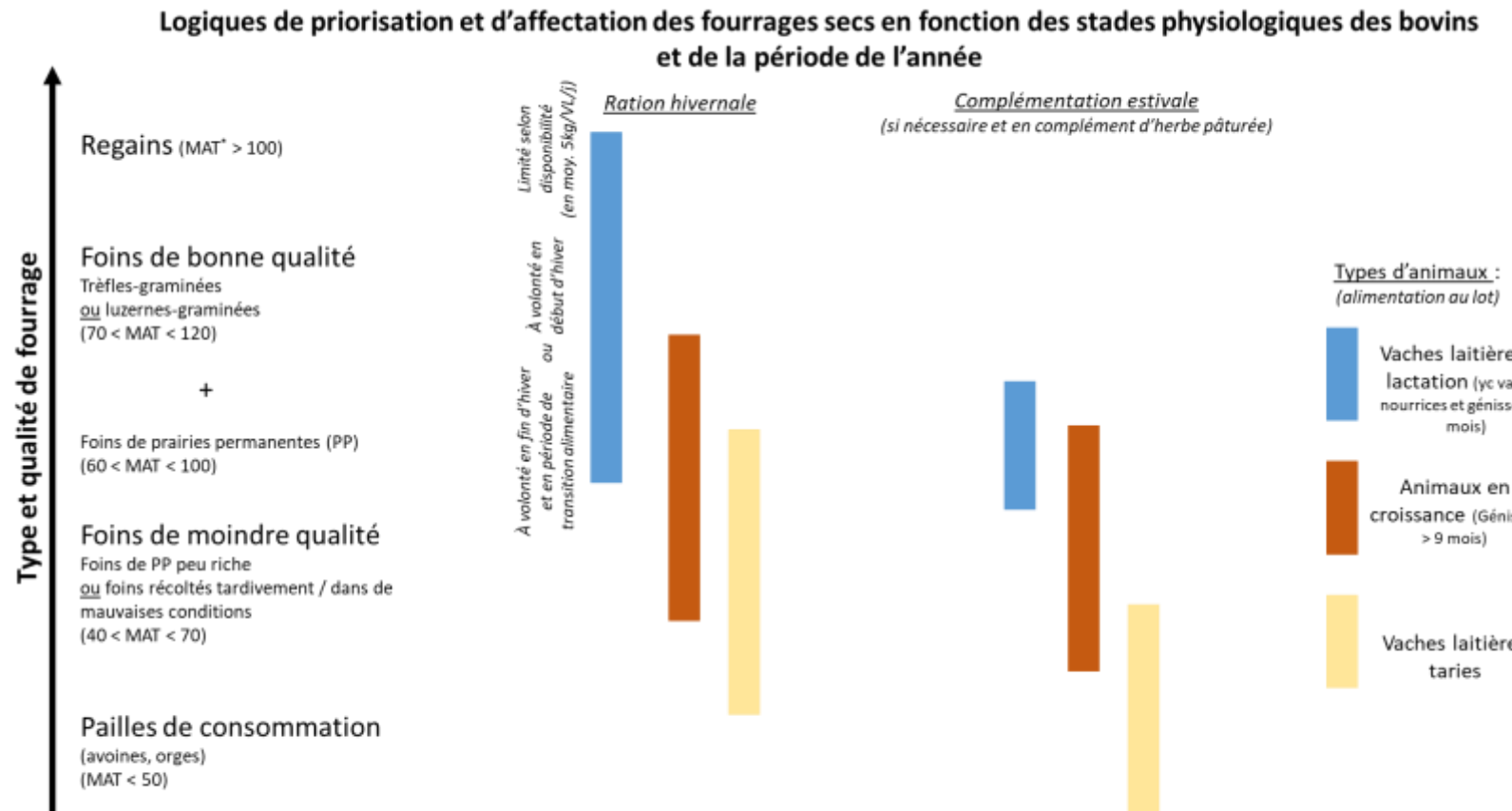
# ➤ Principaux leviers pour construire l'autonomie

- ❖ Maximiser le pâturage : vêlages de printemps
- ❖ Stocks fourragers : principal levier d'ajustement pour tamponner l'impact des conditions sur la production des prairies



# ➤ Principaux leviers pour construire l'autonomie

- ❖ Maximiser le pâturage : vêlages de printemps
- ❖ Stocks fourragers : principal levier d'ajustement pour tamponner l'impact des conditions sur la production des prairies
- ❖ Ajustement des effectifs animaux aux ressources disponibles (➔ ne pas « saturer » un outil de production)
- ❖ « Faire avec les ressources disponibles » = nécessité de prioriser l'usage des fourrages

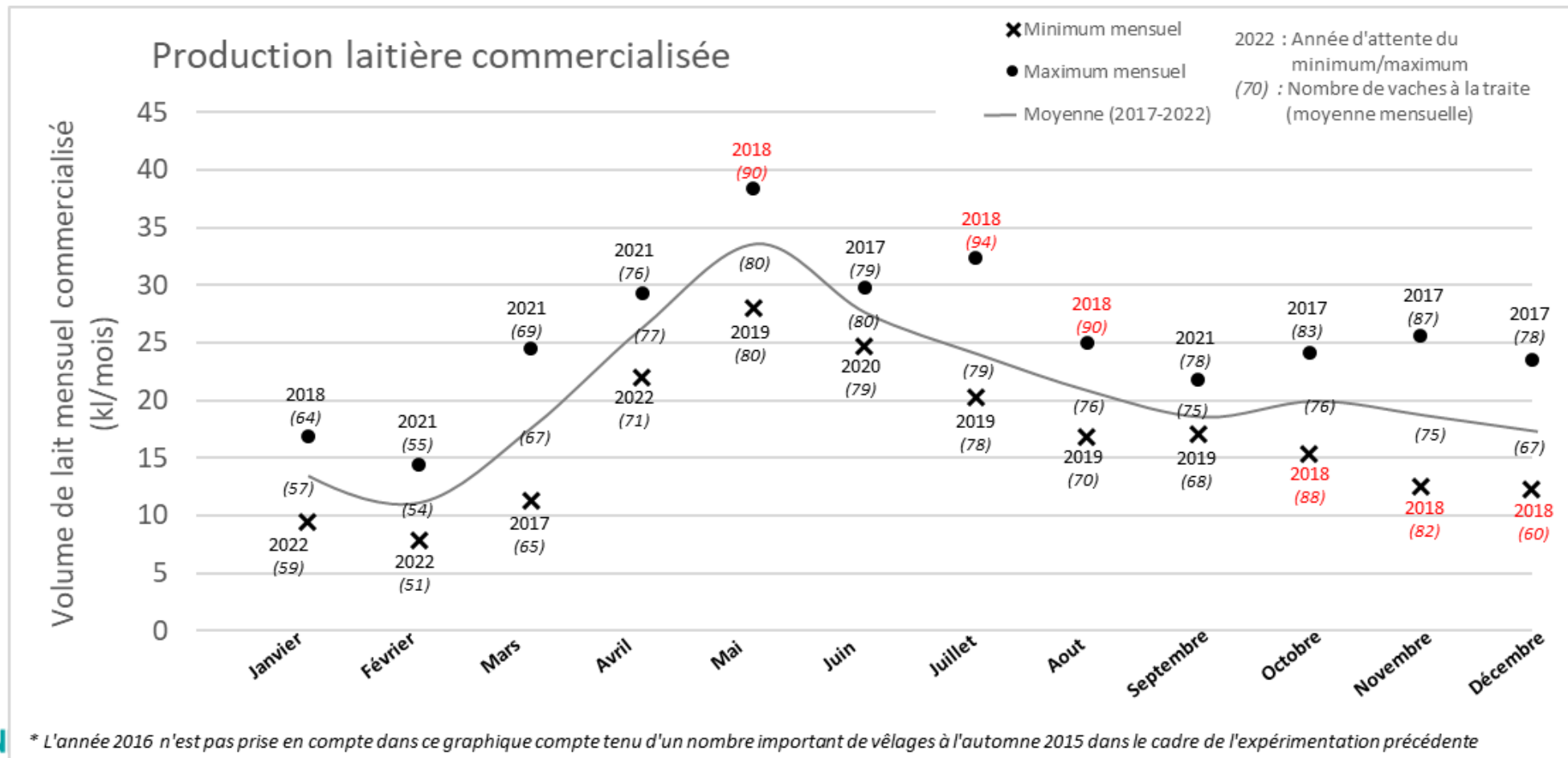


\* Les Matières Azotées Totales (exprimées en g/kgMS) sont considérées comme un proxy de la valeur alimentaire / qualité des fourrages. Les valeurs numériques représentent les 1<sup>er</sup> et 3<sup>es</sup> quartiles des analyses systématiques de fourrages à la consommation réalisées entre 2016 et 2020.



# ➤ Des performances zootechniques hétérogènes

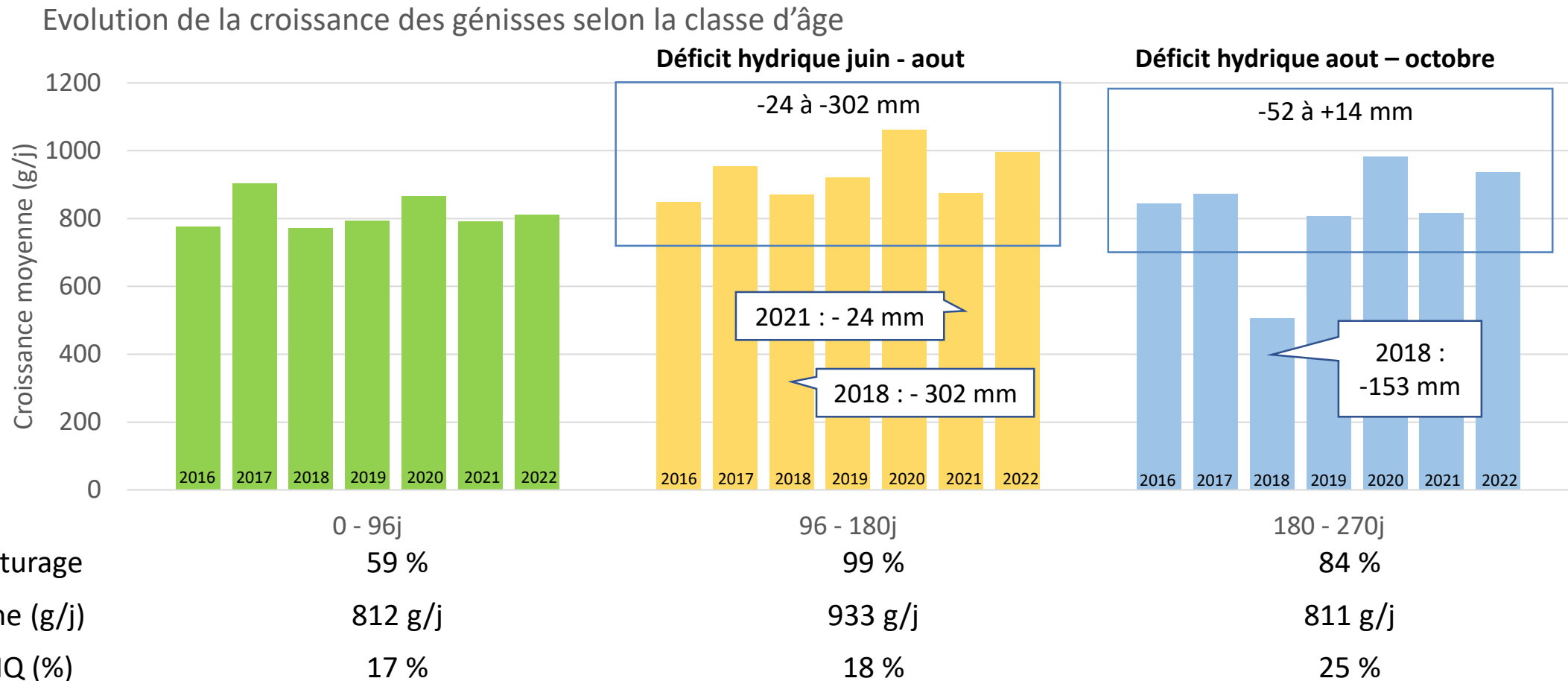
- ❖ Saisonnalité de production laitière
- ❖ Dépendant de la pousse de l'herbe (sécheresse 2018)



IN \* L'année 2016 n'est pas prise en compte dans ce graphique compte tenu d'un nombre important de vèlages à l'automne 2015 dans le cadre de l'expérimentation précédente

# ➤ Des performances zootechniques hétérogènes

- ❖ Elevage des génisses de renouvellement sous vaches nourrices : rechercher de fortes croissances au pâturage sans concentrés.

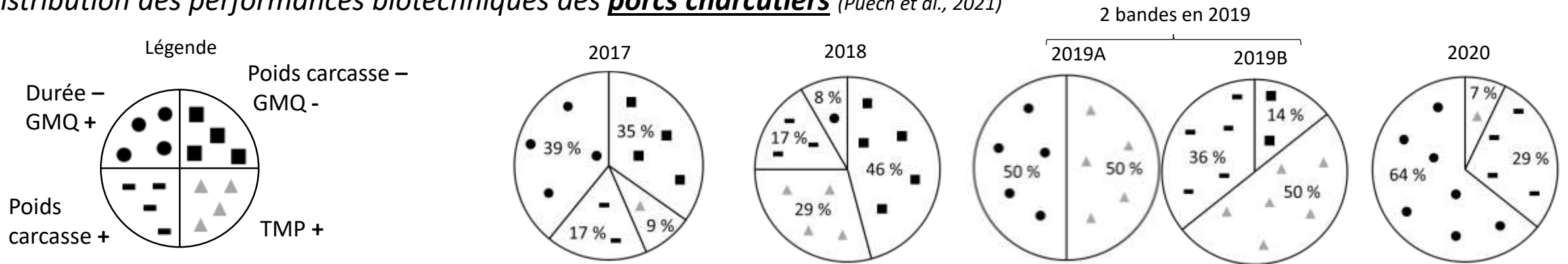


➔ Des croissances relativement stables mais sensibles aux déficits hydriques marqués en fin d'été / automne.

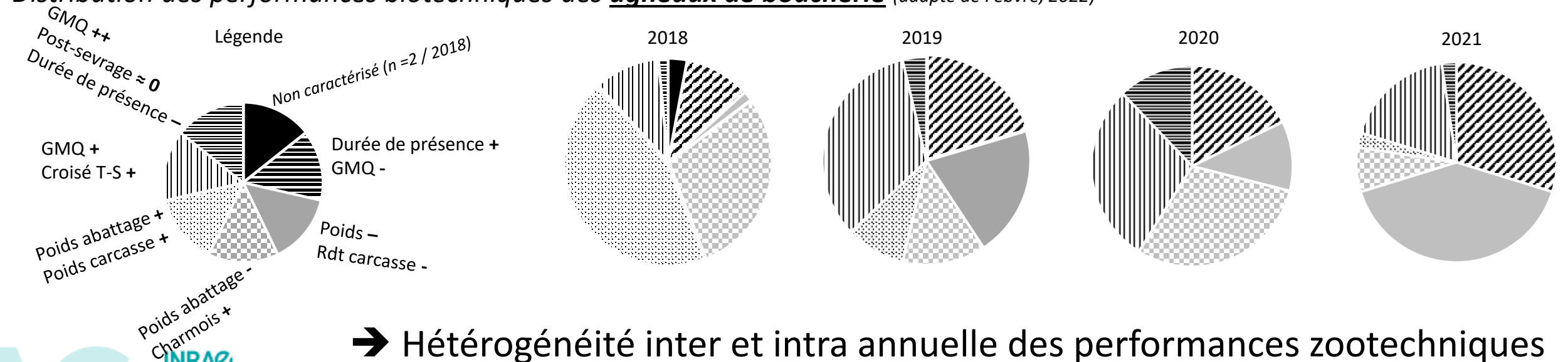


# ➤ Des performances zootechniques hétérogènes

Distribution des performances biotechniques des **porcs charcutiers** (Puech et al., 2021)



Distribution des performances biotechniques des **agneaux de boucherie** (adapté de Febvre, 2022)





## ➤ Discussion : les implications de l'autonomie

- ❖ Dépendance du système et de ses performances aux conditions de milieu
  - ❖ Stocks fourragers : Régulation des conditions de milieu sur un pas de temps pluriannuel
  - ❖ Adaptation des effectifs animaux aux ressources fourragères disponibles
  - ➔ Pas d'objectif de « saturation » d'un outil de production
  
- ❖ Variabilité de calendriers de production (Ex : calendrier de finition des animaux aout – décembre porcs charcutiers + agneaux boucherie)
- ➔ Proximité des premiers intermédiaires de la collecte et de la transformation = facteur favorisant
  
- ❖ Investigations complémentaires sur les performances de rémunération du travail au regard de la variabilité des performances zootechniques

# ➤ Discussion : les implications de l'autonomie pour les acteurs des systèmes agri-alimentaires

- ❖ Complémentarité du système autonome expérimenté avec d'autres systèmes d'élevage, nécessitant d'anticiper la production et une coordination des acteurs (aussi bien pour la production porcine, ovine que laitière)

➔ « Transfert de la dépendance aux conditions de milieu vers d'autres acteurs des filières et des territoires »

**Diversification à l'échelle de la ferme = facteur de diversification à l'échelle territoriale mais l'autonomie à l'échelle d'une ferme peut être un frein à la diversification à l'échelle territoriale (débouché / approvisionnement variable)**

- ❖ Question adressée par l'autonomie, en particulier en système pâturants :
  - ❖ Saisonnalité de la demande par nécessairement synchrone avec la saisonnalité de la production
  - ❖ Rôle de certaines politiques publiques pour favoriser des « produits de saison » (EgaliM) : acceptation de cette saisonnalité par les éleveurs, intermédiaires de la collecte & transformation, cuisiniers, gestionnaires et in fine les mangeurs...

## ➤ Conclusion - perspectives

- ❖ Autonomie N du système basée sur l'intégration cultures-élevages et processus naturels
- ❖ Principal levier d'adaptation du système = gestion des stocks (fourrages et animaux)
- ❖ Autonomie source d'hétérogénéité des performances biotechniques et de saisonnalité marquée des productions
- ❖ Autonomie à l'échelle de la ferme impactant la filière amont et aval
- ❖ Capacité d'évolution de la demande en réponse à la saisonnalité des productions



# Nous vous attendons sur l'espace conseils

