

Valorisation du lait de printemps par la transformation fromagère

Assise du LAIT BIO
04 décembre 2023



BIO
en HAUTS-DE-FRANCE

www.bio-hautsdefrance.org

Maroilles - Coudray Eva – e.coudray@bio-hdf.fr - 07 87 32 28 60



01/01/2022

01/04/2022

01/07/2022

01/11/2022

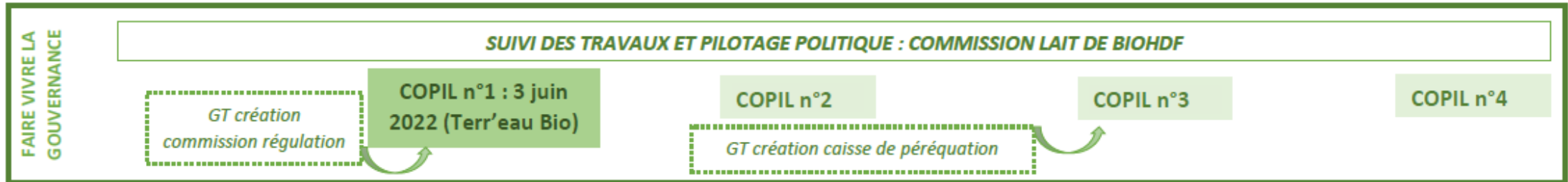
01/01/2023

01/04/2023

01/07/2023

01/11/2023

01/01/2024



les destinations du lait bio

- Un mix-produit qui diffère de celui de la filière laitière dans son ensemble → (déséquilibre matière entre utilisation MP/MG)

- Sur-représentation des laits liquides

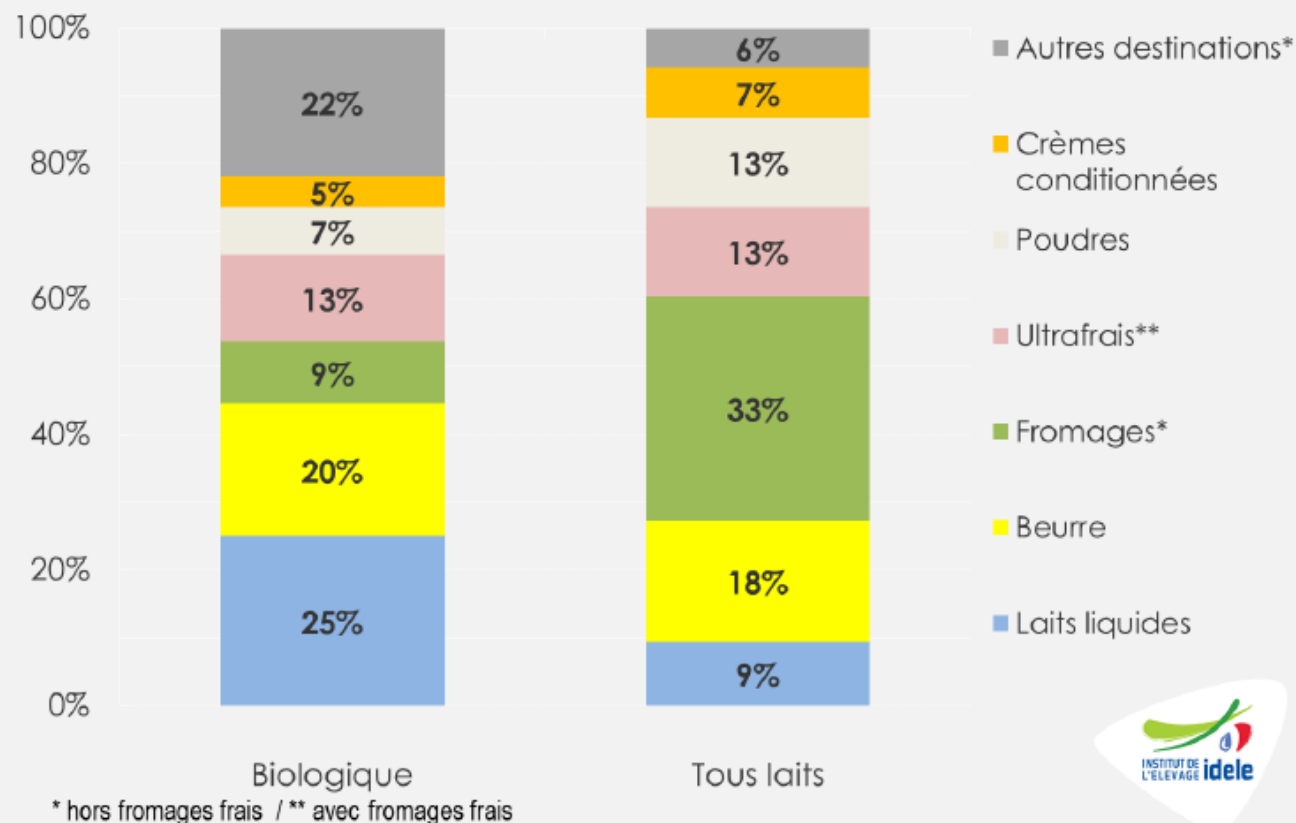
- Sous-représentation des fromages

- Une part non-négligeable du lait dont la destination n'est pas exhaustive à partir des EML

Ingrédients, pas uniquement déclassement

Ventilation de la collecte de lait de vache biologique en comparaison de la collecte nationale

Source : GEB - Institut de l'Élevage d'après FranceAgriMer



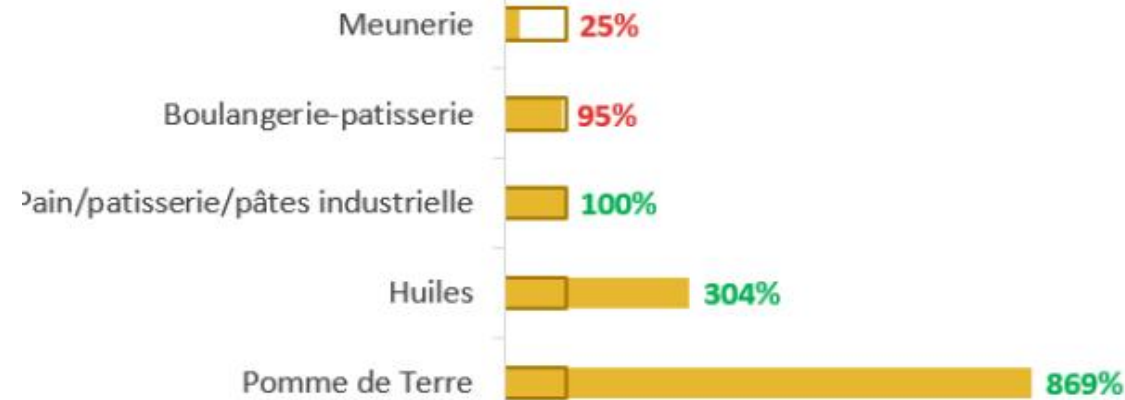
BIO
en HAUTS-

www.bio-hauts-de-france.fr



POTENTIEL AGRO-INDUSTRIEL

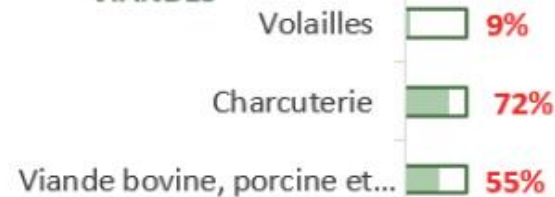
GRANDES CULTURES



PRODUITS LAITIERS



VIANDES



FRUITS ET LÉGUMES



70 %



Effectifs sans l'agroalimentaire requis pour couvrir les besoins alimentaires de la population

Effectifs dans l'agro-industrie du territoire

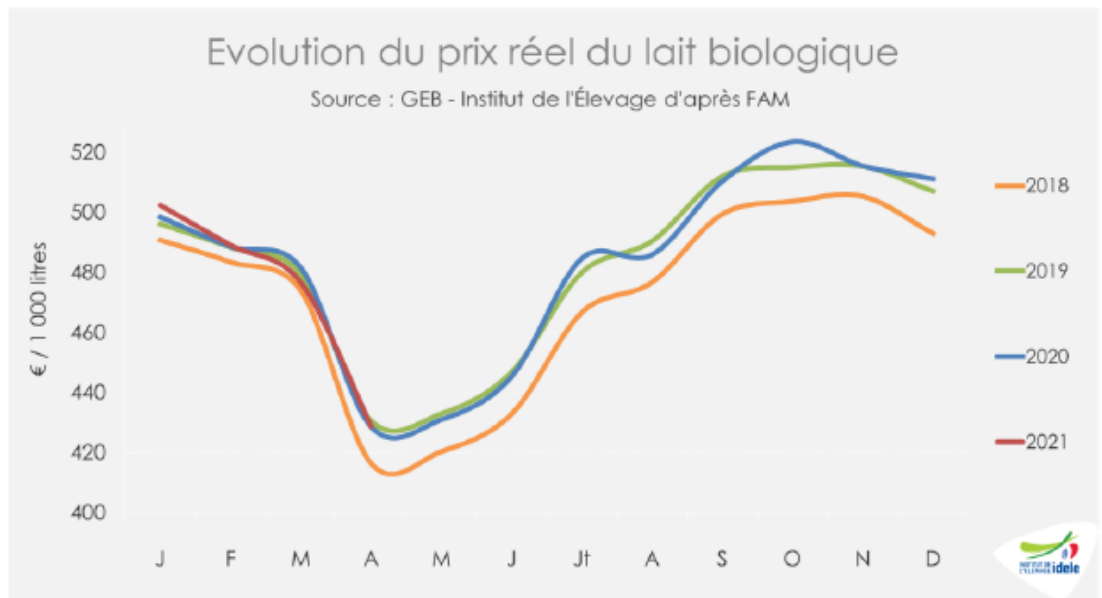
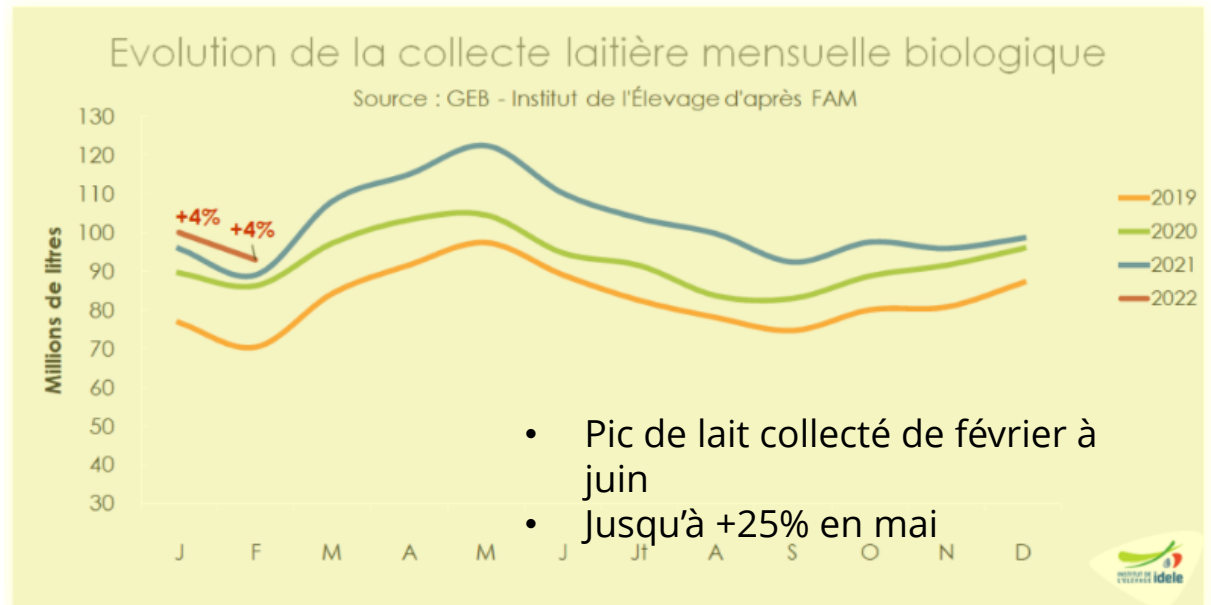
- Importation produit laitier à forte VA
- Export du lait liquide, beurre, et produits issus de la 1^{ère} transformation

BIO
en HAUTS-DE-FRANCE

www.bio-hautsdefrance.org

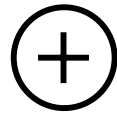


Spécificités: la saisonnalité, caractéristique forte de la collecte laitière biologique



Contexte de l'étude

Développement de la filière lait bio régional



8 % besoins produits laitiers couverts par la production



Volumes de lait produits à l'herbe au printemps.

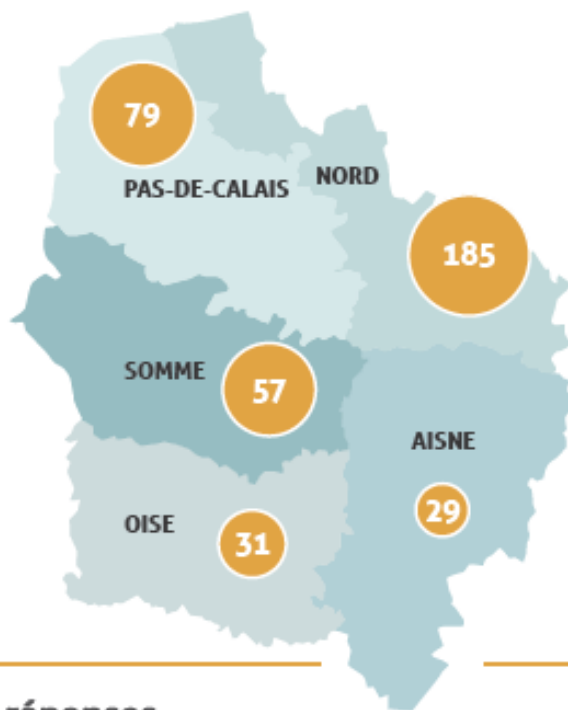
- **La commission lait de Bio HDF** → explorer les possibilités d'une meilleure valorisation du lait de printemps en investissant dans une / des unités de transformation régionale.
- **BIO HDF** → explorer les possibilités d'inventer des gouvernances coopératives renouvelées entre éleveurs, territoires et acteurs économiques.

Besoins et enjeux :

- Stocker le lait de printemps par la production de tomme
- Valoriser les qualités particulières du lait à l'herbe sans valorisation actuellement.

Questions de recherche pour répondre aux enjeux posés :

- Quelle acceptabilité du marché pour écouler une tomme bio non-AOP de longue conservation au lait cru ?
- Quelle compatibilité entre ce produit fini et les systèmes de production pâturant en Hauts-de-France ?



425 réponses

dont 406 consommateurs de fromages

70% de femmes

½ âgés de 35 à 64 ans, malgré une représentation de toutes les classes

CATÉGORIES SOCIAUX-PROFESSIONNELLES : employés, cadres, professions intellectuelles et professions intermédiaires.

Motivation à une hausse de consommation de fromage



Quatre types de fromage qui se démarquent



BI
en Hau

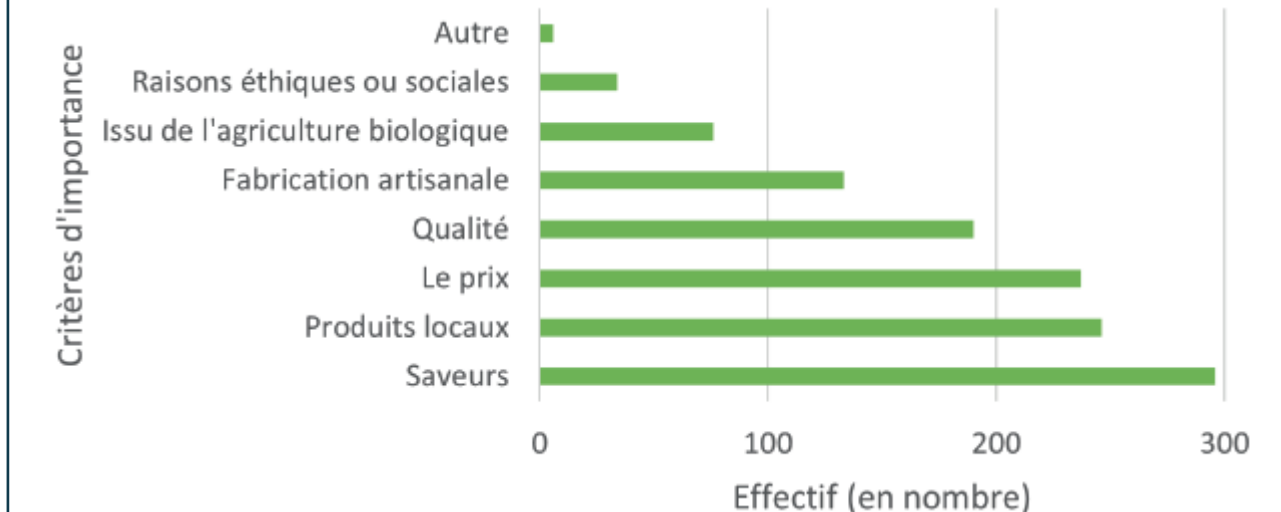
www.bio-hautsdefrance.org



Plan bio financé par :



Les 3 premiers critères d'importance cités par les répondants



Focus sur les fromages bio :

31% des consommateurs
consomment du bio

Dans un panier moyen

27% des fromages sont bio

La majorité des répondants (53%)
sont prêts à mettre un prix entre

13 ET 20€/KG
pour un fromage bio et local

76% des consommateurs
intéressés par la consommation d'un
**fromage bio, local de type tomme,
produit à l'herbe.**

BIO
en HAUTS-DE-FRANCE

www.bio-hautsdefrance.org



Plan bio financé par :



Enquête qualitative

- **15 répondants** parmi des magasins spécialisés BIO, 1 GMS, Fromagerie classique et diversifiée, affineur et épicerie



Focus sur la consommation des tommes

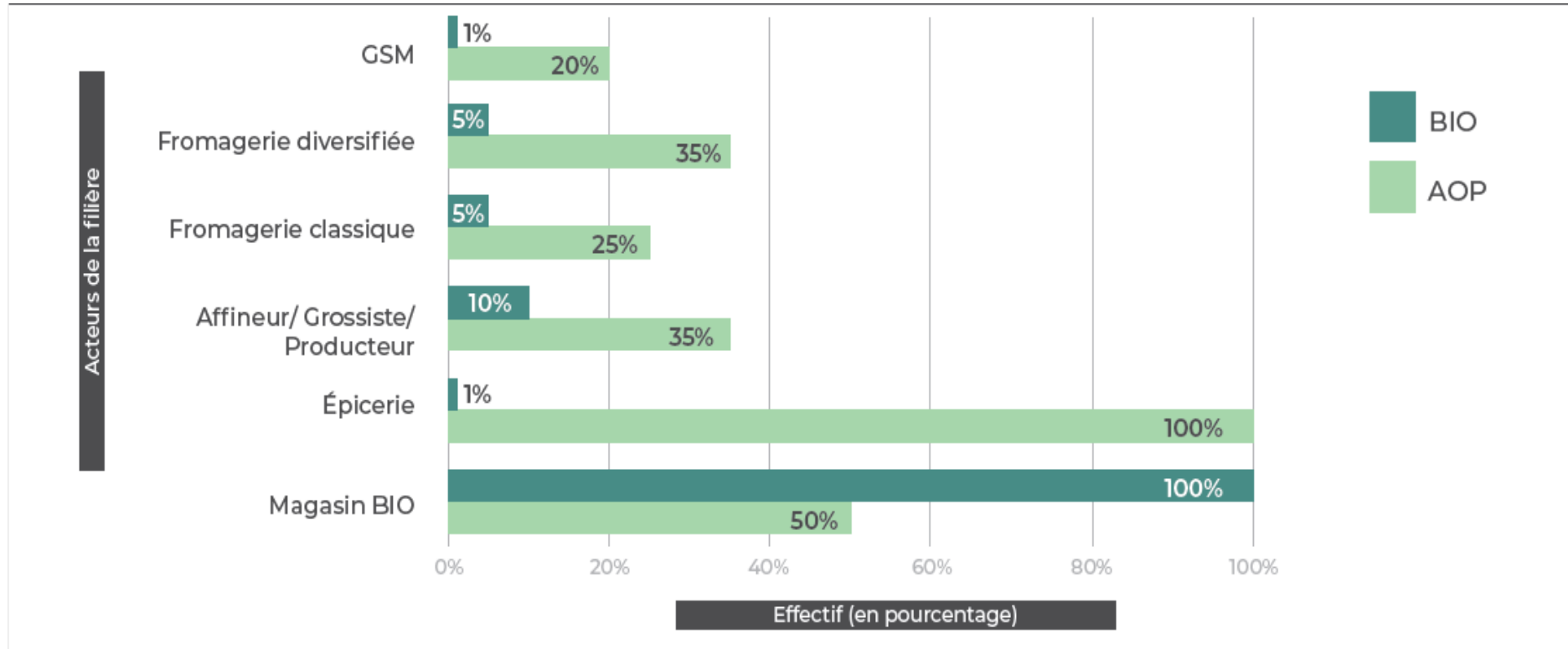
Produits aromatisés sont très recherchés (ail des ours, truffe, abricots, lin, miel et fruits rouges)



Les tommes aromatisées sont celles qui plaisent le plus

Les tommes sont le TOP des ventes de la fromagerie

Place des fromages bio et AOP chez les opérateurs de la filière :



- Le prix du panier moyen observé par les acteurs de la filière **est entre 12€ et 20€ par semaine avec un pic d'achat les week-ends.**
- La composition des paniers moyens varie en fonction du prix d'achat
 - Entre **1 et 3 fromages par panier**
 - Le **comté ressort** comme l'une des composantes principales des paniers des consommateurs.



BIO
en HAUTS-DE-FRANCE

www.bio-hautsdefrance.com



Facteurs influençant la fromageabilité du lait produit à l'herbe

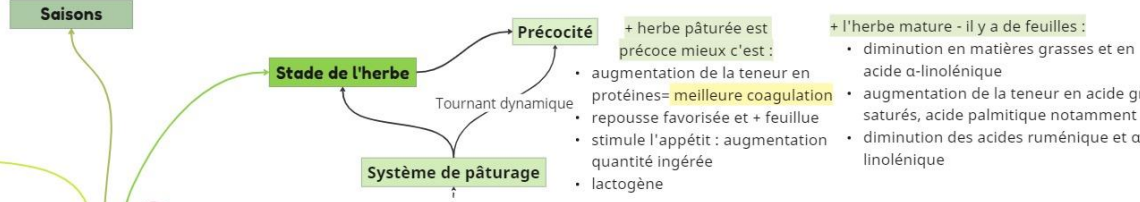
Types de facteurs :



[...] = Impact sur le fromage

ÉTÉ
Les teneurs du lait en matières grasses et protéiques diminuent linéairement avec l'élévation de la température (jusqu'à -3 et -2 g/kg, respectivement) (**stress thermique des vaches à 25°C**)
Une température élevée (>25°C) entraîne une modification de la composition des matières grasses du lait, en raison de la sous-alimentation consécutive à la diminution de l'ingestion. Les réserves corporelles adipeuses sont alors mobilisées, entraînant une augmentation des teneurs du lait en acides gras à chaîne longue (acides gras stéarique et oléique notamment).

HIVER
Le lait est globalement plus riche en matières grasses et protéiques pendant les jours courts de l'hiver (+3 et +2 g/kg, respectivement) que pendant les jours longs de l'été, inversement à la production laitière, qui est maximale en juin (+2,5 kg) et minimale en décembre.



Conduite/pratiques d'élevage
 • Monotraitée comparée au lait double traite :

- Lait coagule un peu plus lentement
- Caillé plus ferme
- Rendement fromager légèrement plus élevé, sans entraîner de modifications de la composition chimique ou des caractéristiques organoleptiques des fromages affinés

 + l'herbe pâturée est précocité mieux c'est :

- augmentation de la teneur en protéines = meilleure coagulation
- repousse favorisée et + feuillue
- stimule l'appétit : augmentation quantité ingérée
- lactogène

 + l'herbe mature - il y a de feuilles :

- diminution en matières grasses et en acide α -linoléique
- augmentation de la teneur en acide saturés, acide palmitique notamment
- diminution des acides ruménique et α -linoléique

Proportion d'herbe dans la ration
 Complémentation de concentrés :
 Diminution du TB : -1.5g pour 5 kg de concentré
 Augmentation du TP : +1g pour 5kg de concentrés
 + y a de concentré + TB/TP diminue et texture change
 Reblochon : apport concentrés azotés associé à un ralentissement de l'acidification et de l'égouttage du caillé, ainsi qu'à des fromages à la texture plus fondante

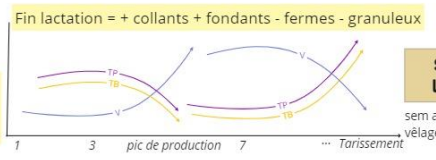
Race
 Effets de la race = sur texture et aspect (car modifie notamment MG) et peu sur le goût ou l'arôme
 + TP = meilleur rendement fromager
 Rendement Fromager = $a * TP + b * TB + c$
 a, b et c étant des coefficients variables selon le type de fromage
 Globules gras de petite taille augmentant légèrement le rendement fromager (Holstein et Brune plus que Normande)
 petits globules = + de membrane = + d'eau retenue = meilleur rendement
 + herbe = effets pâturage maximisés

Effets des variants des caséines β et κ
 • **Variant B :**
 Meilleure aptitude à l'égouttage
 Augmente la proportion de caséines (en % des protéines totales) par rapport au variant A
 Fromages affinés légèrement plus secs, donc +fermes, +friables et moins élastiques et pour lesquels l'activité protéolytique est ralentie, en raison d'une activité de l'eau plus faible
 • **Variant C de la caséine β :**
Tarentaise --> fréquence allélique atteint 17 %
 +fermes et moins élastiques, avec une saveur particulière, jugée +piquante et + acide (pâte pressée cuite)
 fromages moins gras +fermes et moins élastiques (car plus grand diamètre de caséine)

Arômes plus nombreux et plus variés des fromages
 Le pâturage de prairies diversifiées conduit à des fromages qui s'affinent plus lentement, donc plus longtemps, permettant ainsi l'expression de leur potentiel aromatique (selon des fromagers)
 Fermeté augmente avec diversité floristique
 Palette d'arômes plus étendue et une saveur globale perçue moins intense
 Diversité floristique
 50% de trèfle blanc en plus dans LES pâtures bio
 gaminées = pauvres en terpènes + dicotylédones (ombellifères, plantaginacées ou composées) = + terpènes
 Chicorée et plantain : dicotylédones présentant avantages aussi contre sécheresse
 "signature aromatique des prairies"
 Composition botanique
 Les composés aromatiques des plantes sont transférés aux laits et aux fromages
 Concentrations moyennes plus élevées en Ca et P dans le lait avec du RG anglais MAIS non sens de le maintenir comme espèce dominante dans les prairies car pas viable environnementalement (<25°C : pas de pousse) : diversifier les prairies et la conserver en espèce compagne

La teneur en terpènes = bon témoin niveau de complexité et richesse aromatique
 • nettement plus élevée dans l'herbe pâturée
 • augmente avec la diversité botanique des prairies et le stade phénologique des espèces présentes.
 Lait + riche en terpènes (propriétés odorantes)
 Odeurs associées
 Citrus
 Herbaceous
 Pine, green
 Citrus, woody, spicy
 Sweet, citrus
 Woody, citrus, pine, spicy
 Woody
 Sweet, woody, spicy, clove, dry
 Mint, peppery, slightly citrus
 Terpenic
 Herbal, woody
 Effet INDIRECT de ces molécules sur la texture ou la saveur des fromages par inhibition de la production de certains composés notamment soufrés (hypothèse)
 Rôle des tanins, terpènes et phénols des plantes modulant la dynamique des microbiotes en modifiant la composition des matières grasses (mais pas de connaissances encore des mécanismes en action au niveau du rumen des animaux)
 Quantité plus importante de certains composés volatils (toluène, scatol ou diméthylsulfure, p-crésol) contenus dans le lait produit au pâturage
 Flaveur forte + composé volatils = lait + facilement digestible

Chicorée et plantain : dicotylédones présentant avantages aussi contre sécheresse
 "signature aromatique des prairies"
 Composition botanique
 Les composés aromatiques des plantes sont transférés aux laits et aux fromages
 Concentrations moyennes plus élevées en Ca et P dans le lait avec du RG anglais MAIS non sens de le maintenir comme espèce dominante dans les prairies car pas viable environnementalement (<25°C : pas de pousse) : diversifier les prairies et la conserver en espèce compagne
 Lait + riche en staphylocoques = + de pathogènes = altération qualité microbienne du lait cru
 Altération fermentation, texture et goût
 - riches en leuconostocs
 - riche en levures
 Modulation de la composition de la matière grasse du lait par l'alimentation susceptible d'influencer les communautés microbiennes
 Influence les micro-organismes responsables de la formation de la croûte
 Qualité organoleptique des fromages moins appréciée en fin de lactation
 Les caillés issus de laits riches en cellules ou de fin de lactation se raffermissent mal et s'égouttent mal



Intervariabilité :

	Prim'Holstein	Montbéliardes	Normandes	Jersiaises	Flamandes	Brunes	Frisonnes	Bleues du Nord
LAIT	En moyenne moins riche en protéines (-1,1 g.kg-1) et légèrement plus riche en matières grasses (+0,3 g.kg-1) que celui des Montbéliardes	TB>Holstein	Lait plus riche que celui des vaches Prim'Holstein ou Montbéliardes, à la fois en matières protéiques et en matières grasses TP > à celui Holstein Meilleure fromageabilité + riche en AG saturés et un peu moins riche en AG mono et polyinsaturés que Montbéliarde*	Teneur plus élevée en matières grasses, particulièrement riches en β -carotènes (très variables selon les individus, y compris d'une même race) --> lait plus jaune que celui des vaches de race Prim'Holstein	Lait riche en protéines	Plus riche en matières grasses et protéiques, coagule plus rapidement	A CHERCHER	Très riche en protéines et coagulation rapide
FROMAGE	Texture moins ferme et plus fondante et leur pâte plus jaune que Montbéliarde car TB/TP plus élevé donnant fromages + gras	TB>à celui Montbéliarde	Profil en AG assez proche* + de caséines donc + de Ca, P et Mg (stabilisateurs de la caséine) + de Variant B de la caséine κ = temps de coagulation plus courts Gel + ferme Plus jaunes, légèrement plus fermes et au goût moins intense ou moins collants	Participe à la production de nombreuses spécialités fromagères régionales	Caillé plus ferme des fromages type Caciocavallo qui se protéolysent plus rapidement au cours de l'affinage			Bon rendement fromager et caillé consistant et résistant

*: observations pouvant être contradictoires



AUGMENTATION

DIMINUTION

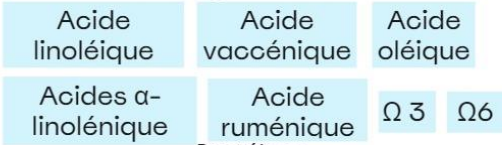
COMPOSITION

PROPRIETES NUTRITIONNELLES

PROPRIETES ORGANOLEPTIQUES

PROPRIETES TECHNOLOGIQUES

Acides gras insaturés



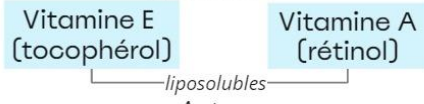
Protéines



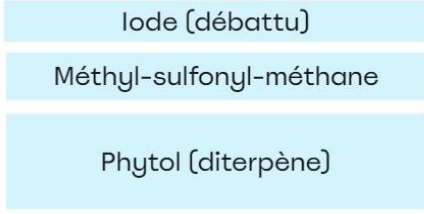
Caroténoïdes



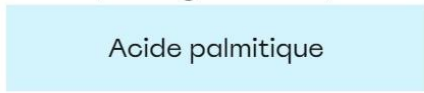
Vitamines



Autres



Acides gras saturés



Protège le système cardiovasculaire, diminue le cholestérol, limite le risque de diabète et d'obésité

Propriétés antimicrobiennes, anticancérigènes et anti-inflammatoires

Apports de 7 acides aminés essentiels

Antioxydants et précurseurs de la vitamine A

Antioxydants

Bon fonctionnement de la thyroïde

Antioxydant et possible anti-inflammatoire

Effets indirects (via la chlorophylle) : antioxydant, détoxifiant, bénéfique pour le système cardiovasculaire

Diminution des effets négatifs : risque cardiovasculaire, cholestérol, inflammations, mauvaise absorption de nutriments

Goût aux arômes de noisette et de fruit

Texture plus fondante à la chaleur

Texture plus crémeuse

Goût plus intense

Flaveur d'étable et vache renforcée

Couleur plus jaune, surtout pâte

Texture plus crémeuse

Pas d'effet significatif

Flaveur plus grasse

Effets débattus

Texture plus fondante en bouche

Plus sensible à l'oxydation affectant la stabilité lors de la conservation | Croûte moins épaisse

Meilleure coagulation

Meilleure conservation, agent de stabilisation

Limite l'oxydation des acides gras

Pas d'effet significatif

Pas d'effet significatif

Pas d'effet significatif

Temps d'affinage potentiellement raccourci

PROPRIETES D'IMAGE

Perception du consommateur :

Fromage Bio :

- Valeur santé
- Bien-être animal
- Respect de l'environnement
- Qualité organoleptique = motivation d'achat

Lait de printemps :

- Meilleur profil nutritionnel
- Association positive de la couleur jaune du fromage à un savoir-faire fermier traditionnel
- Appréciation globale plus marquée

Impact environnemental :

- Maintien d'une biodiversité végétale et de sa faune associée
- Valorisation des prairies et des services écologiques rendus
- Diminution de l'émission de CH4/vache
- Meilleure performance environnementale comparée à d'autres régimes alimentaires

Propriétés organoleptiques selon le type de fromage :

Pâte pressée cuite et non cuite : + sensible aux effets de l'herbe

texture - ferme et + crémeuse	goût globalement plus intense
Cantal :	St-Nectaire et Comté :
• croûte moins épaisse	• +jaunes
• - ferme	• texture - ferme
• couleur orangée spécifique	• goût + intense
	• odeur - piquante, - aigre et - fruitée

Pâte molle : moins sensible au fourrage ingéré que celle des fromages à pâte pressée

Pâte filée (Caciocavallo, Mozzarella, Burrata, ...)

+ jaune, goût + piquant et fumé, odeur de beurre

Caractéristiques sensorielles générales des fromages à l'herbe :

Pâte très jaune et fondante	+ gras donc + fondant	+ corsé + typé
+ prononcé	piquant	

Lait bio

- Texture + crémeuse
- Flaveur "d'herbe" et de "foin"

EVALUATION DE LA QUALITE ET DE LA FROMAGEABILITE DU LAIT

Chaque critère = Equivalent

