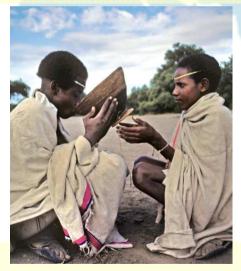
# Les laits du monde - Importance des laits et des produits issus de laits non conventionnels

Bernard FAYE





CIRAD-ES, UMR SELMET, Campus International de Baillarguet, TA C/dir B, 34398 Montpellier, France FAO camel project, BP n°761 Al-Kharj 11942 Arabie Saoudite

 La consommation par l'homme des laits des autres espèces que la sienne et les transformations qu'il leur a fait subir ont attribué au lait une place particulière dans les cultures humaines. Parce qu'il procède aussi bien de la nature que de la culture, le lait (...) est un élément consubstantiel de la mythologie et de la symbolique, autant que des relations sociales et marchandes. Il est le liquide amniotique du monde, (...) élément clé du développement agricole en bien des situations.

Les espèces laitières dans le monde The dairy species in the world

La production laitière occupe (presque) tous les écosystèmes terrestres grâce à la diversité des espèces laitières. The milk production has occupied almost all the ecosystems by the diversity of the species



# Pourquoi ces espèces? Why these species?

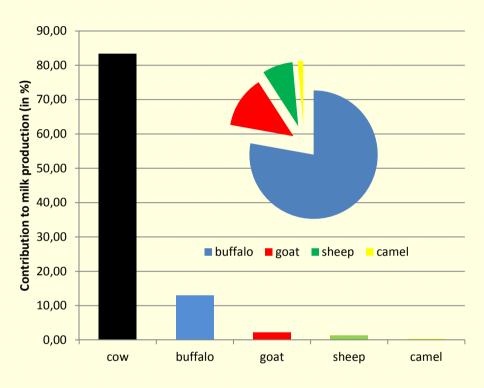
12 espèces seulement parmi des milliers de mammifères

12 species only among thousand mammals

- Herbivores (Herbivorous)
- Mamelle inguinale (Inguinal udder)
- \* Facilité de traite (easy to milk)
- Quantité suffisante (Sufficient quantity)
- Propriétés organoleptiques (organoleptic properties)



#### La place les laits « non-vache » dans la production mondiale The place of non-cattle milk (NCM) in the world production

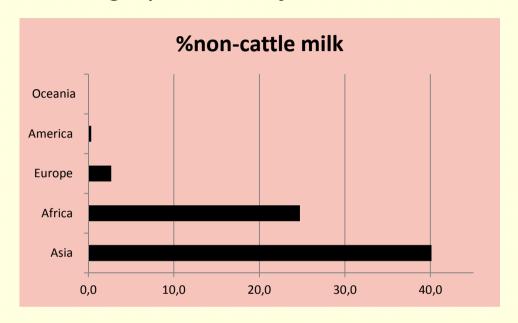


Source: FAOstat, 2012

La production laitière provenant des autres espèces que la vache représente 17% du lait produit dans le monde The non-cow milk represented 17% of the estimated world milk production

### Cette proportion varie d'un continent à l'autre

This proportion is highly variable from one continent to another



- En, Asie, forte proportion de lait de buffle (33,8%)
- En Afrique, le lait de petits ruminants représente 14,3% et le lait de chamelle 5.6%
- Faible proportion en Europe sauf pour le lait de brebis
- Marginal en Amérique et en Océanie
- In Asia, high proportion of buffalo milk (34.6%)
- In Africa, 13.6 % of small ruminant milk and 4% of camel milk
- Small proportion in Europe mainly due to sheep milk
- Non-cattle milk quite marginal in America and Oceania

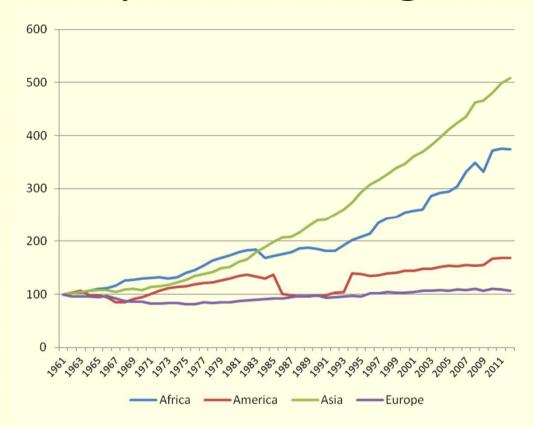
#### La croissance des productions laitières « non-vaches » The growth of the NCM production



La proportion des productions « non-vache » croît régulièrement avec un doublement de leur part depuis 1961 passant de 8,9 à 17%.

The proportion of non-cattle milk is regularly increased with a double proportion since 1961 (source FAOstat, 2010): from 8.9 to 16.7 %

## NCM production growth

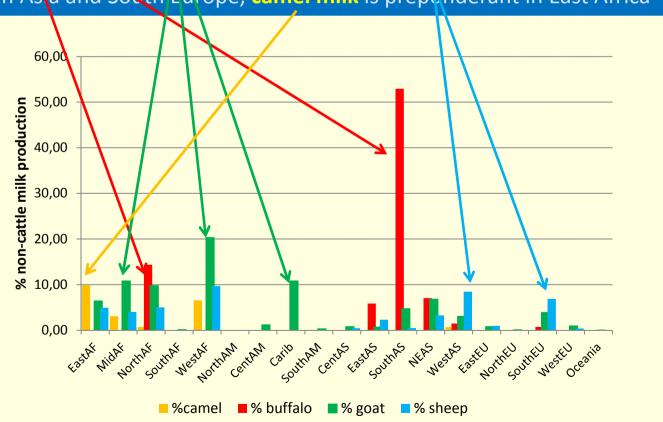


La croissance de la part « non-vache » de la production laitière est particulièrement importante en Asie et en Afrique

The growth of non-cattle milk production is higher in Asia and in Africa

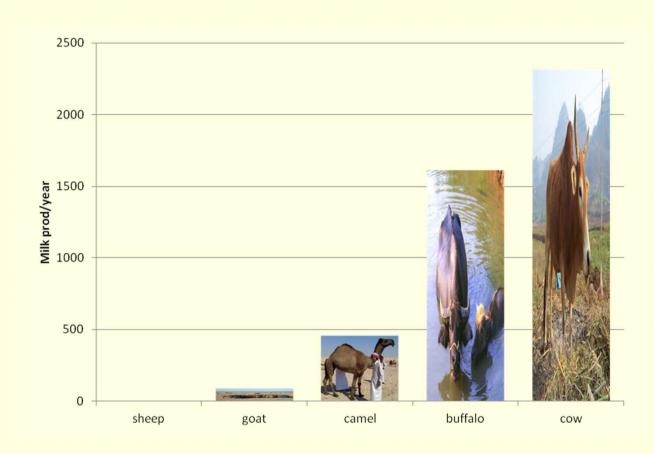
## Distribution géographique

Buffalo milk is mainly produced in Southern Asia (53% of the milk) and in North Africa (Egypt), goat milk is preponderant in West Africa (20% of the milk), but also in Caribean and middle Africa, sheep milk is preponderant in western Asia and South Europe, camel milk is preponderant in East Africa



## Productivité laitière

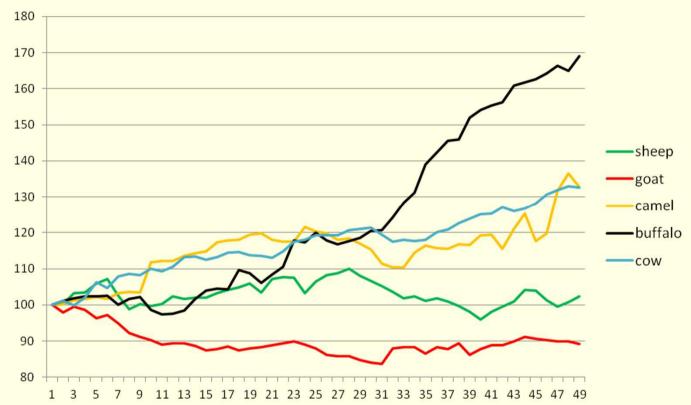
Milk productivity (en l/an)



Source FAOstat

#### Croissance de la productivité laitière par espèce

Growth of dairy productivity by species



La productivité augmente plus vite chez le buffle que chez la vache. Elles est comparable entre vache et chamelle.

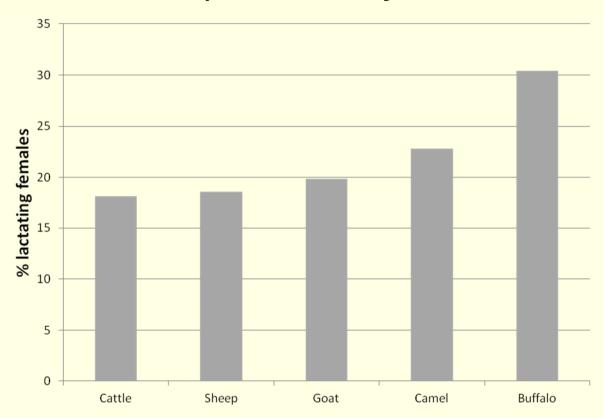
The milk productivity (I/year) is increased in buffalo). It is comparable in cow and camel

Faible intérêt pour les petits ruminants laitiers?

Low interest for dairy small ruminants?

## La vocation laitière des « non-vaches »

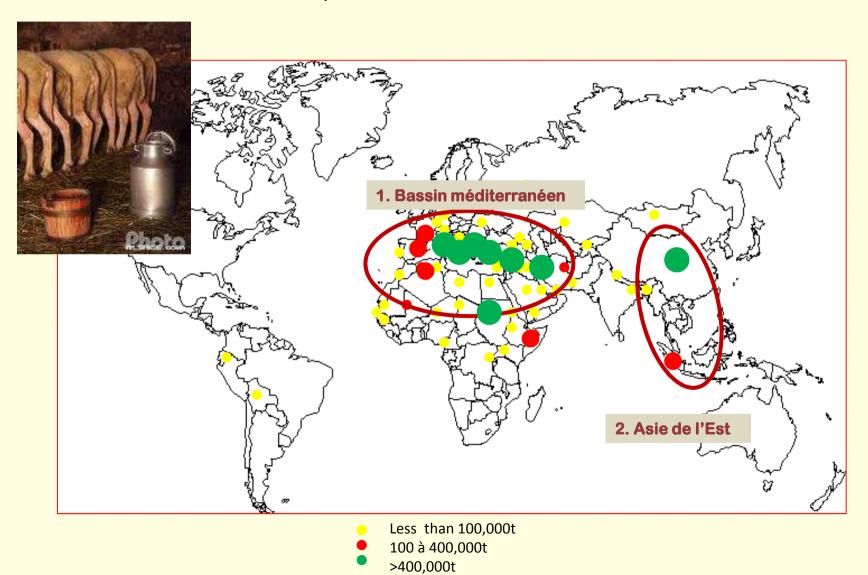
The dairy vocation of « non-cattle »



Les vaches ont la plus faible proportion d'animaux laitiers dans le troupeau mondial The cattle has the lower proportion of dairy animals in the herd at the world level

#### Le lait de brebis, une ressource méditerranéenne

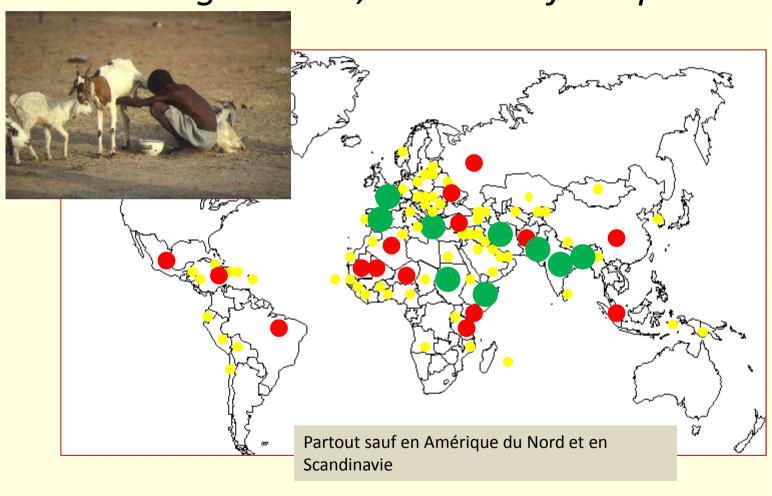
The sheep milk, a mediterranean resource



## Systèmes de production ovin laitier

Races spécialisées Specialized breeds	Territoire Territory	Utilisation Use	Type d'élevage Farming type
Lacaune	Principalement autour	Principalement	Systèmes semi-
Frisonne	du bassin méditerranéen	production	traditionnels . Unités
Awassi	-régions semi-arides	fromagère	de grande taille
Sarda	et/ou de montagne	(Roquefort, tomme,	modernisées (Europe);
Assaf	Mostly semi-arid lands	Ossau-Istraty,	Transhumance
British dairy	or mountainous around	Halloumi). Bassin	possible
sheep	Mediterranea	très organisé	Semi-traditional,
		(Roquefort)	Possible
		Cheese processing	transhumance
40500 1140		Organized channel	
		(Roquefort)	

## The lait de chèvre, le lait des pauvres The goat milk, the milk of the poor



Less than 100,000t

100 à 400,000t >400,000t

## Systèmes de production caprin laitier

Races spécialisées **Specialized** breeds Saanen **Alpine** Toggenburg

**Territoire** Territories **Utilisation** Use

Type d'élevage Farming type

Mancha Nubian

Très répandu, mais souvent situé dans les zones marginales à relativement faibles ressources Worldwide but often marginal lands

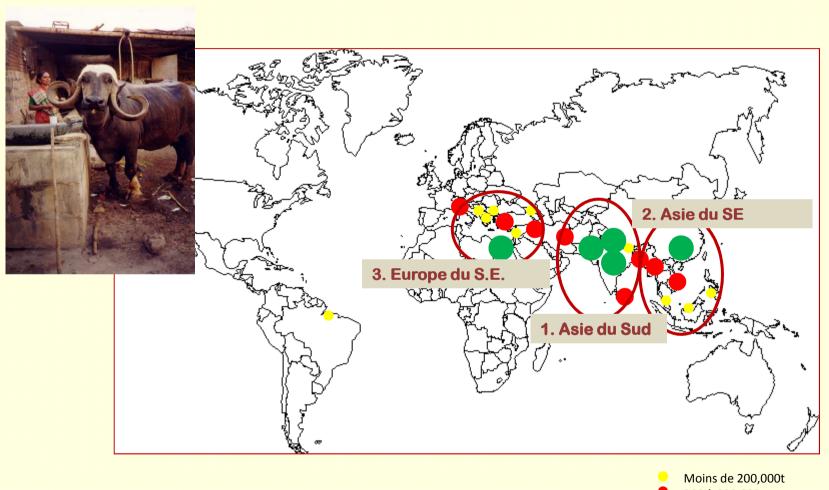
**Autoconsommation Fabrication** fromagère le plus souvent artisanale (forte tradition française) Self consumption Cheese processing (French tradition)

Races laitières spécialisées **Systèmes** traditionnels à petite et moyenne échelle. **Quelques unités** modernisées. notamment en France. Specialized breeds Mainly traditional Some modern units



## The lait de bufflonne, le lait des rizières

The buffalo milk, the dairy production of the paddy fields



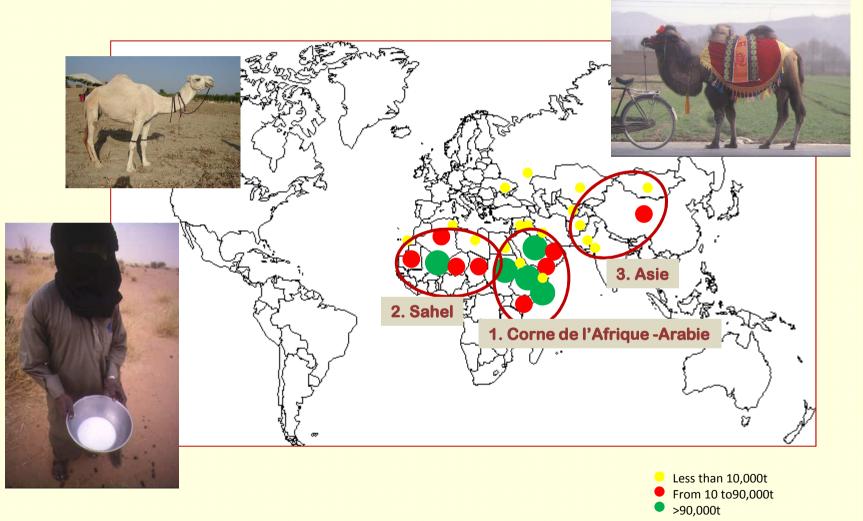
Moins de 200,000t 200 à 900,000t >900,000t

## Systèmes de production bubalin laitier

Races laitières  Dairy breeds	Territoires  Territories	Utilisations Uses	Types d'élevage Farming types
Buffle des rivières: Murrah Nili-Rani Surti Jaffrabadi Bhadawari Mehsana Nagpuri Bufala mediterranea italiana	Zones humides d'Asie du Sud. Le long des rivières et des fleuves (Nil, Pô, Amazone) Humid areas in Asia, along river (Nile, Pô, Amazone)	Beurre, beurre clarifié, production fromagère (mozzarella) Butter, ghee Cheese processing	Principalement petits élevages traditionnels. Quelques grandes unités modernes (Inde, Italie). Pas de mobilité Mainly traditional Some modern units (India, Italy) No mobility

## Le lait de chamelle, l'or blanc du désert

The camel milk, the white gold of the desert

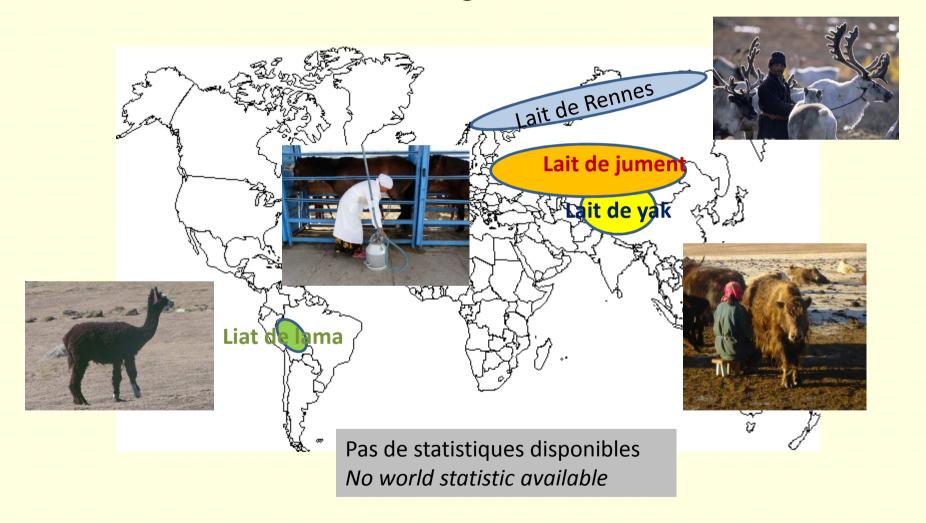


## Systèmes de production camelin laitier

Dairy breeds 1	Territoire	Utilisation	Types d'élevage
	Territories	Use	Farming types
	Pays désertiques  Desertic countries	Lait cru autoconsommé Lait fermenté (shubat, suusac, gariss, chal, zrig,) Quelques tentatives fromagères (Mauritanie, Arabie Saoudite,) Raw and fermented milk	Systèmes traditionnels extensifs, nomades ou transhumants. Systèmes semi-intensifs (péri-(-urbains) et intensifs en développement (Péninsule Arabe) Traditional and nomadic Some modern units (UAE)

## Les laits marginaux,

The marginal milk



## Les systèmes laitiers « marginaux »

#### The marginal dairy systems

Races laitières Dairy breeds	Territoire Territories	Utilisation Use	Types d'élevage Farming types
Jument et ânesse laitière Dairy mare and donkey	Steppes d'Asie Centrale Europe occidentale pour l'ânesse. Western Europe for donkey milk Central Asia steppes	Lait fermenté Fermented milk (koumis) Cosmétiques Cosmetics	Système transhumant ou nomade pour les juments d'Asie Centrale. Unités modernisées de l'époque soviétique. Petites fermes asines (lait à forte valeur ajoutée.  Transhumant or nomadic system  Modern units at Soviet Union time; Small donkey farms (high added-value).

## Les systèmes laitiers « marginaux »

#### The marginal dairy systems

Races laitières Dairy breeds	Territoire Territories	Utilisation Use	Types d'élevage Farming types
Yak (Huanhu, Gansu)	Hautes montagnes d'Asie Centrale (Chine, Mongolie, Kirghizstan). High mountains in Central Asia	Lait cru et beurre (alimentaire et cosmétique) Raw milk and butter (alimentary and cosmetic)	Systèmes montagnards transhumants et traditionnels. Unités modernes avec hybridation (Chine) Transhumant and traditional farming system. Modern units with hybridation (China)

## Les systèmes laitiers « marginaux »

#### The marginal dairy systems

Races laitières Dairy breeds	Territoire Territories	Utilisation Use	Types d'élevage Farming types
Lama <i>Llama</i>	Hautes montagnes andines High mountains in South America	Lait cru sur les marchés locaux Raw milk on local market	Systèmes communautaire indiens. Production anecdotique, presque disparue.  Indian community system;  Anecdotique production, almost disappeared
Rennes Reindeer	Terres polaires du Nord de l'Europe et de la Russie Cold lands in Northern Eurasia	Lait cru. Quelques initiatives de transformation. Raw milk. Some initiatives for processing	Systèmes traditionnels. Tout- à- fait marginal Traditional sytems Quite marginal

## La composition des laits

#### Milk composition

Milk	Lipids	Proteins	Lactose	Minerals	Dry matter
Cow	35-40	30-35	45-50	7-9	110-130
Buffalo	60-80	45-60	45-50	9-11	180-200
Goat	35-45	35-40	45-50	7-9	110-130
Sheep	50-80	45-60	45-50	8-10	160-200
Horse	10-15	20-22	60-65	3-5	90-100
Camel	35-40	30-35	45-50	7-9	110-130
Reindeer	120-200	90-120	25-50	15-20	330
Yak	50-90	40-65	40-60	4-9	150-190



Très grande diversité des laits Diversity of the milk composition

## L'intérêt nutritif des laits « non-vaches » The nutritive interest of NCM

- Rendement beurrier élevé et richesse en calcium (bufflonne)
- Importance des AG chaînes moyennes (chèvre)
- Propriétés fromagères (brebis)
- Richesse en vit. C, lactoferrine bio-active et absence de βlactaglobuline (chamelle)
- Composition proche du lait de femme (équidés)
- Richesse en protéines et MG (Yak, Rennes)
- High butter yield and calcium content in buffalo milk
- Highest medium chain fatty acids in goat milk
- High cheese properties of the sheep milk
- High quantity of vitamin C in camelid milk and lactoferrine bio-activity –No βlactaglobuline
- Close composition of horse (or donkey) milk with human milk
- High protein and fat content in yak and reindeer milk

## Avantages et atouts des laits non-conventionnels Advantages and challenges of NCM







## Les avantages des laits non-vache The advantages of the non-cattle milk

- Production dans des zones marginales
- Production assurée par des espèces adaptées au milieu (durabilité)
- Production dans des systèmes à faible intrants
- Importance de l'autoconsommation (sécurité alimentaires des plus pauvres) et possibilité d'intensification
- Milk production in remote areas
- Milk production with adapted species
- Milk production in low input farming system
- Self-consumption and intensification

## Les défis de la production des laits nonconventionnels

#### The challenges of the non-cattle milk

- Améliorer la faible productivité de ces espèces
- Mieux intégrer ces produits sur le marché local, national et international?
- Développer la transformation laitière (fromage de chamelle par exemple)
- Assurer une meilleure connaissance de la composition et du comportement de ces laits ainsi que de ses propriétés biologiques est nécessaire
- The low milk productivity
- The market integration
- The development of milk processing
- A better knowledge of the fine composition and biological properties

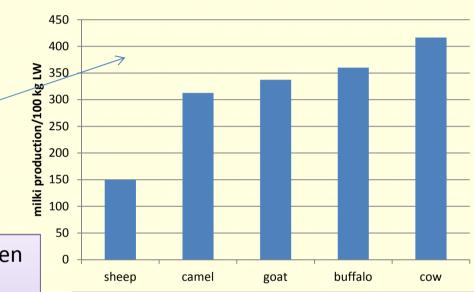
### Comment améliorer la productivité laitière?

How to improve the low milk productivity?

Rapporter au poids, la productivité des espèces non conventionnelles est plus faible que la vache mais non négligeable The NCM productivity is on average lower than cow but it's not so negligible

Toutefois, l'efficience alimentaire est en moyenne meilleure: chamelle et bufflonne peuvent mieux valoriser les fourrages pauvres.

However, the nutrition efficiency could be higher in NCM: camel and buffalo can better valorize feedstuff with poor nutritive value and their efficiency is higher



Sélection des animaux à haut potentiel Selection of high dairy potential animals

• sheep: 800 I/lactation

• goat: 1500 I/lactation

• buffalo: 4000 I/lactation

• camel: 6000 I/lactation

horse: 3600 I/lactation

• yak: 1000 I/lactation

#### Développer l'intégration marchande Develop market integration

Le lait est produit quotidiennement et assure donc la trésorerie des plus pauvres.

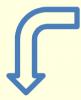
The milk is produced daily and it allows to insure the treasury of the poorest farmer

Les femmes jouent un rôle important dans la transformation et le commerce du lait et des produits sur le marché local.

The women play un important role in the processing and marketing milk and milk products at local level









Passer du marché local au marché international From local market to national or international market







Meilleure valorisation des laits non-conventionnels, mais perte du pouvoir des femmes? Better valorization of NCM milk but loss of women power



## Développer la transformation laitière To develop milk processing

- Approfondir les connaissances pour innover la transformation: l'exemple du fromage de chamelle
- Deepening the knowledge on NCM for a better processing: the example of camel cheese



#### Augmenter la connaissance des laits non conventionnels Increase the knowledge on NCM



Transformation *Processing* 



Marché des laits NC NCM Market



Caractéristiques
des produits
Characteristics of
the products



Valeur nutrionnelle

Nutritive value



Facteur santé Health factor

## Conclusion (1)

- L'importance les laits « non-vache » s'accroît à l'échelle mondiale, non seulement en termes de production, mais aussi sur le plan culturel, économique et écologique (efficience alimentaire)
- The importance of non-cattle milk is growing at the world level not only in term of production, but also in term of cultural, economical and ecological interest (better efficiency in feed conversion)

## Conclusion (2)

- La caractérisation des laits NC et des produits doit être un objectif de la recherche (par exemple, le lait de chamelle représente moins de 1% du lait mondial, mais seulement 0,01% des publications sur le lait!
- The characterisation of the NC milk and NC milk products must be an objective of the research (for example, camel milk represents less than 1% of the milk produced in the world but only 0,01% of the publications devoted to milk)

## Conclusion (3)

- Les laits NC sont largement produits par les populations pauvres ou marginales dans les zones les plus reculées. Ils doivent donc être soutenus par les décideurs politiques pour contribuer à la fois à la lutte contre la pauvreté et à la préservation de l'environnement en maintenant une population rurale dans ces régions « défavorisées »
- The NCM is widely produced by poor people in remote areas and must be supported by the policy makers to contribute both to the poverty alleviation and to the environment preservation by maintening rural population in those areas.

#### Merci de votre attention

Thanks for attention

Taste my camel milk!

Vous ne voulez pas goûter de mon lait de chamelle?



Sans coronavirus...
Without coronavirus