

# VALORISATION DES GRAINES DE SESAME NOIRES ET BLANCHES DE MADAGASCAR



**Louissette RAZANAMPARANY<sup>1</sup>, Nirina HARIMALALA  
ANDRIAMBELO<sup>1</sup>, Iangotiana RAKOTOSOLOFO<sup>2</sup>**

*LABASAN, Faculté des Sciences, Université d'Antananarivo 2) Ferme AINA,  
Siège Itaosy, Antananarivo*

# CONTEXTE DE L'ETUDE

- **Insécurité alimentaire grandissante:** 3 raisons principales

- Faible pouvoir d'achat

- Rigidité notoire des habitudes alimentaires malgaches qui relèguent des denrées inhabituelles à un second plan par rapport aux denrées de base classiques

- Méconnaissance des ressources alimentaires disponibles (insuffisance des connaissances scientifiques qui occulte leur intérêt dans l'alimentation)

# OBJECTIF:

- **L'objectif global est l'amélioration des conditions de vie des Malgaches par la diversification de leur régime alimentaire conduisant ainsi à la lutte contre la malnutrition**
- **Il s'agira alors de valoriser une ressource alimentaire disponible et comestible à Madagascar: LE SESAME**



# Sesamum indicum

- Le **sésame** (*Sesamum indicum*) est une plante de la famille des Pédaliacées largement cultivé pour ses **graines**.



- Le Sésame fait partie des [produits agricoles de Madagascar](#). La plante est assez facile à cultiver. Elle est annuelle et ses graines peuvent être récoltées trois mois après les semences. Des graines blanches et noires existent à Madagascar.

# Le sésame à Madagascar

- **Le Sésame est qualifié de « SUPER ALIMENT » !!**

*(Antioxydants , fibres , oméga 3, éléments minéraux, macronutriments)*

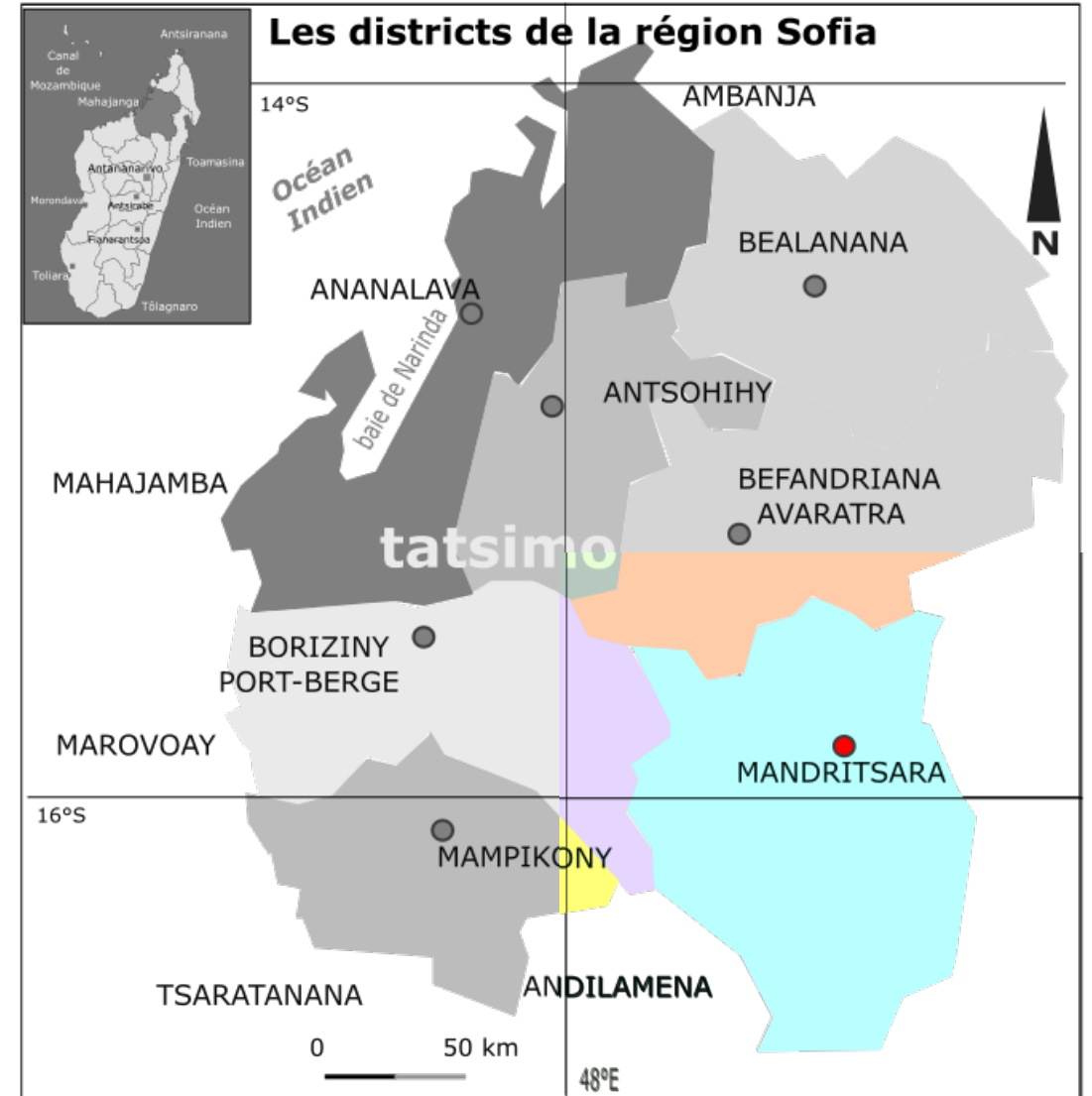
Il ne fait pas encore partie des aliments courants introduits dans le régime des Malgaches dû à la rigidité des habitudes alimentaires occultant la diversification.

- **Acceptabilité de certains consommateurs** : Dans leur état naturel, les graines n'ont aucun goût. Après torréfaction, un arôme *2-Furyl-methanthiol* retrouvé dans le café se développe et donne le goût de noix, typique du Sésame, apprécié généralement par les Malgaches.

# Matériel d'étude

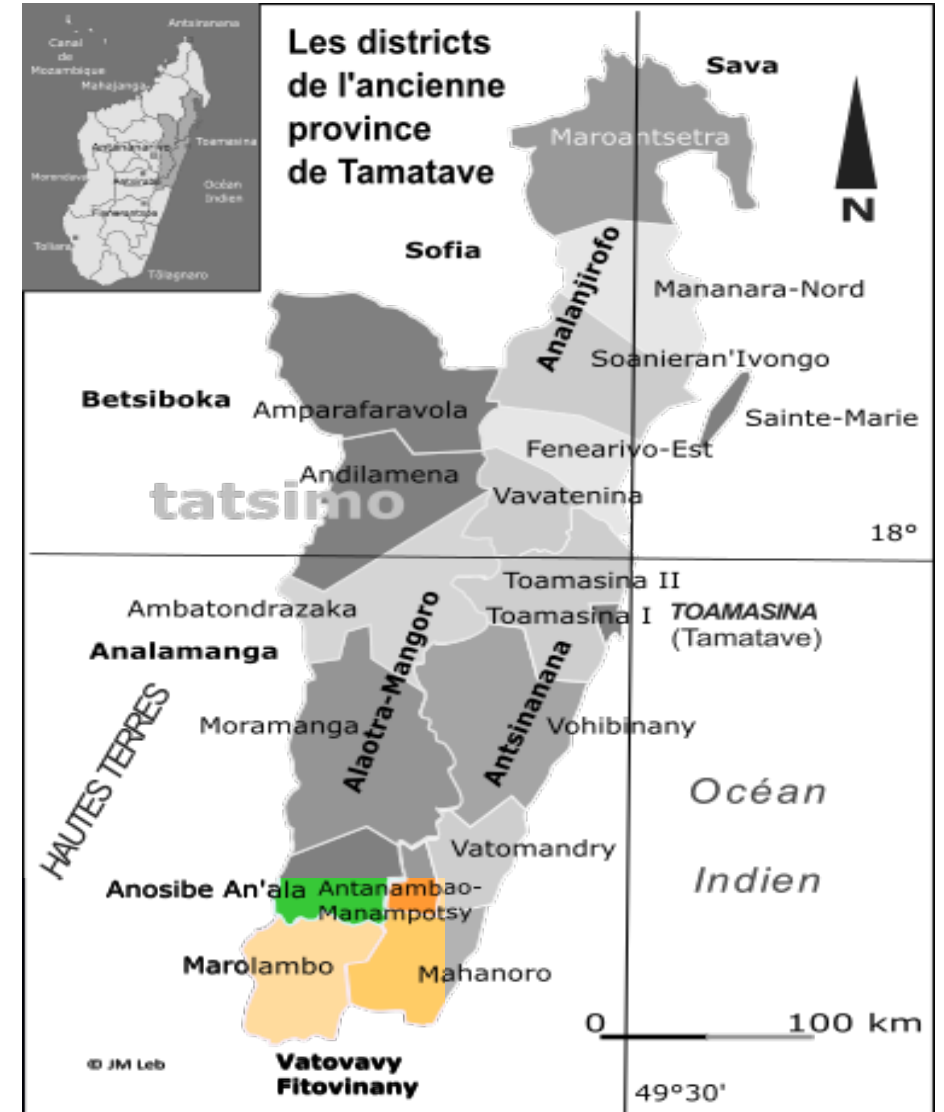
- Graines de sésame noires récoltées dans la région Sofia à

**Mandritsara**

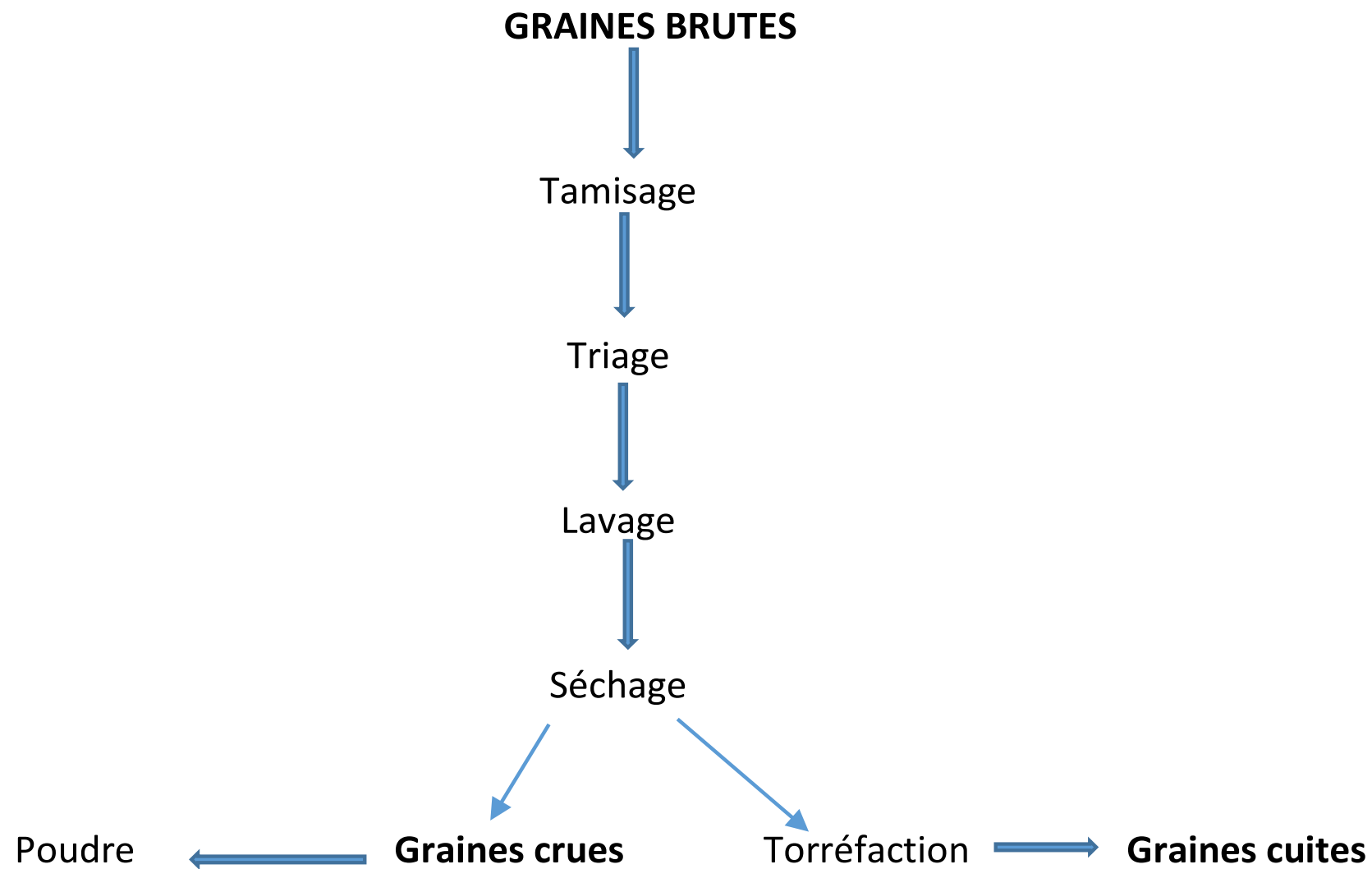


# Matériel d'étude

- Graines de sésame blanches récoltées dans la Région Atsinanana à **Marolambo**



# Traitement des graines de sésame





# METHODES UTILISEES

- **Analyse nutritionnelle:**  
Détermination quantitative des nutriments  
Identification des facteurs antinutritionnels
- **Analyse microbiologique**  
Dénombrement des germes
- **Analyse sensorielle :**  
Etablissement du profil sensoriel  
Préférence / épreuve hédonique



# RESULTATS NUTRITIONNELS

# Valeurs nutritionnelles des graines de sésame

Teneur %	GCB	GTB	GCN	GTN	Littérature
Humidité	2,05	1	2,2	1,2	3,4
Lipides	49,5	47,5	52,25	51,75	56,4
Protéines	<b>23,95</b>	<b>21,65</b>	<b>18,34</b>	<b>18,07</b>	<b>17,7</b>
Glucides	10,7	9,75	11,75	10,48	9,28
Fibres	<b>30</b>	<b>23</b>	<b>34</b>	<b>21</b>	<b>7,9</b>
Valeur énergétique (Kcal)	583,3	553,1	594,61	582,47	615,52

# Composition minérale des graines de sésame

Éléments minéraux	Graines blanches (GB)	Graines noires (GN)	Littérature
Ca (mg)	<b>945</b>	125	975
Mg (mg)	351	250	321
Na (mg)	7,18	15,2	11
Fe(mg)	14,6	<b>65,4</b>	15

# Qualité nutritionnelle: bienfaits

- Quantité protéique élevée : résoudre la malnutrition protéino-énergétique
- Quantité élevée de fer dans les graines de sésame noires:
  - Essentiel à la production d'ATP source potentielle d'énergie corporelle
  - Augmente la performance intellectuelle
  - Effet potentiel sur la mémoire
- Quantité élevée de fibres : transit intestinal

# Facteurs antinutritionnels identifiés

Familles chimiques	GCB	GTB	GCN	GTN
Alcaloïdes	+	-	+	-
Tanins et polyphénols	+	+	+	+
Saponines	-	-	-	-
Irridoïdes	-	-	-	-
Flavonoïdes	-	-	-	-
Leucoanthocyanes	-	-	-	-

# Analyse microbiologique :

## Dénombrement des germes

### Germes d'altération:

- La FAMT à 30°C ( ISO 4833)
- Les levures et moisissures (NFV 08 059)

### Germes pathogènes:

- E. coli  $\beta$ -D-glucuronidase positive (ISO 16649-2)
- Les anaérobies sulfite-réducteurs
- Les coliformes totaux (NFV08 050)
- Salmonella ( ISO 6579)

# Dénombrement des germes (GB - GN)

Germes identifiés	Teneur (UFC/g)	Critères de références
FAMT	$3,6 \cdot 10^2$	$3 \cdot 10^5$
Coliformes totaux	<1	$1 \cdot 10^2$
E.coli	<1	$1 \cdot 10^2$
Staphylococcus aureus	<1	$1 \cdot 10^2$
Levures, moisissures	<1	$1 \cdot 10^3$
Bacillus cereus	<1	$1 \cdot 10^2$
Anaérobies Sulfite Reducteurs	<1	1.10
Salmonella	<1	1.10



# Produits confectionnés

## 2 types de produits sans additifs chimiques

- **Nougatines:** Graines de Sésame torrifiées + sucre+ miel
- Option : + *Moringa*, Combava, Curcuma
  
- **Cookies:** farine de blé + 15% poudre de sésame + sucre + œufs
- Option : + coco ou combava



# Dénombrement des germes (Produits)

Germes identifiés	Teneur (UFC/g)	Critères de références
FAMT	$3,6.10^2$	$3.10^5$
Coliformes totaux	<1	$1.10^2$
E.coli	<1	$1.10^2$
Staphylococcus aureus	<1	$1.10^2$
Levures	<1	$1.10^3$
Bacillus cereus	<1	$1.10^2$
ASR	<1	1.10
Salmonella	absent	Absence dans 25g

# Détermination de la DLUO

- **Tests de vieillissement selon la norme AFNOR NF V01-003**

Il s'agit d'étudier l'évolution dans un aliment de populations de micro-organismes habituellement présents à une concentration permettant de les dénombrer selon la durée de stockage.

Les résultats ont permis d'établir des valeurs de DLUO pour les 2 produits soit:



**1 mois pour les cookies**

**2 mois pour les  
nougatines**

# Certificat de consommabilité

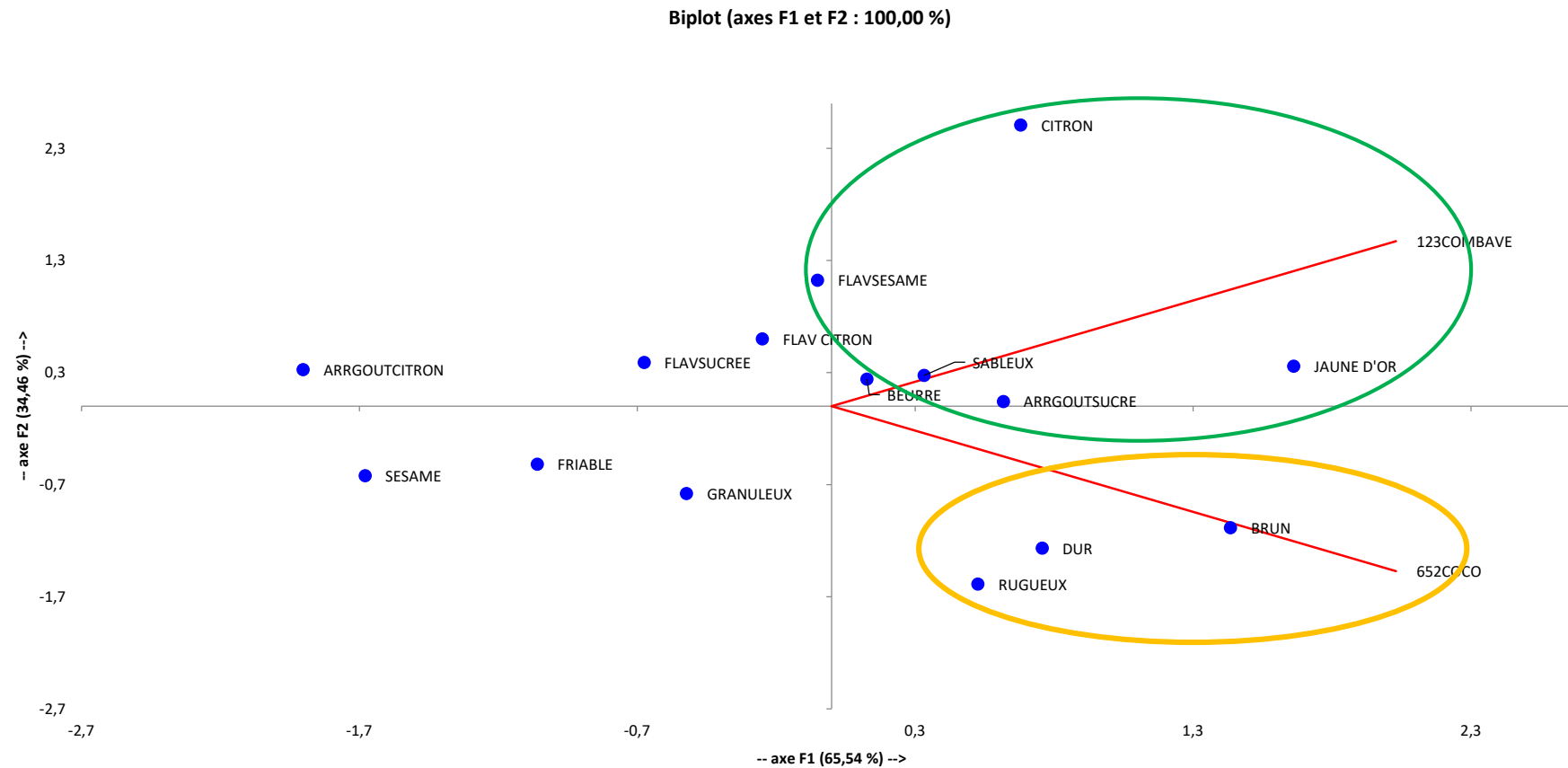
- Ces 2 produits ont reçu le **certificat de consommabilité de l'ACSQDA** (Agence de Contrôle Sanitaire et de la Qualité des denrées alimentaires) affilié au Ministère de la santé

# RÉSULTATS DES EPREUVES SENSORIELLES

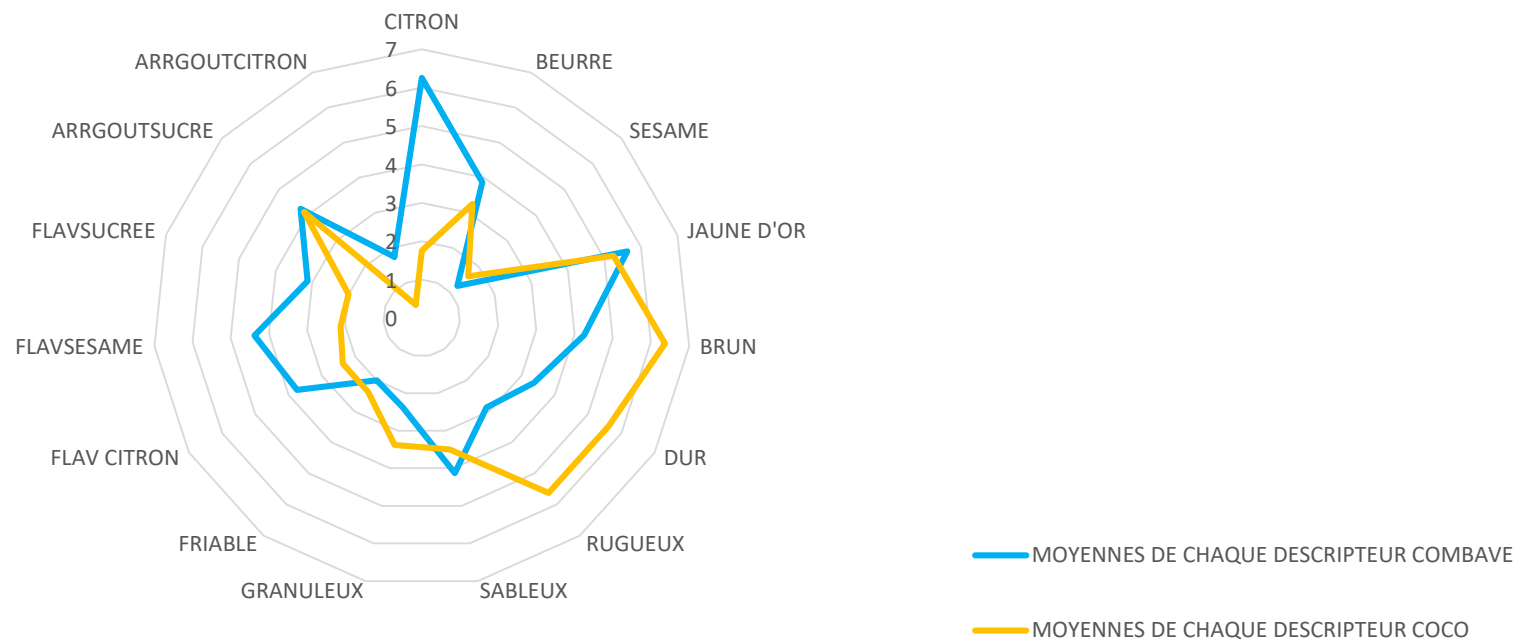
# PROFIL FLASH : Descripteurs Sensoriels des cookies

ODEUR	COULEUR	ASPECT	TOUCHER	TEXTURE	ARRIERE GOUT		JUGES
citron	brune, jaune poussin	dur	sableux	collant, sableux, granuleux	grillée, sucrée	piquant, sucré	01
menthe, douce	orange	dur	sableux	granuleux	fruit sec	sucré	02
beurre, fruit sec	jaune	rugueux	dur, granuleux	crayeux	sésame, fruit	citron	03
crème	jaune paille	rugueux, granuleux	dur, friable	granuleux, farineux	noisette, sucré,	sucré	04
sésame	jaune	dur	rugueux	farineux	sucré, menthe	néant	05
combava, beurre	marron	dur	sableux	sableux, crayeux	combava	fade	06
cannelle, citron	brune, jaune poussin	mat	farineux	onctueuse	doux, citron	zeste de citron	07
néant	blanche	collant	néant	collant	néant	néant	08
crème	doré	non homogène	sableux	farineux	noisette	sucré	09
vanille,	jaune doré	dur, sec	farineux	dur	vanillé	sésame	10
fruité	jaune	lisse	dur	dur	néant	sucré	11
fruité	jaune	granuleux	rugueux	dur	forte	forte	12
brioche	jaune, marron	rugueux	sableux	dur	néant	forte	13
citron, beurre	brune	dur, friable	sableux	granuleux	citron	citron	14
orange	blanc crémeux	compact	dur	crayeux, friable	sucré	sucré, acide	15

# Profil sensoriel des cookies / ACP



# Diagramme des caractéristiques organoleptiques des cookies





## Obtention des moyennes : Descripteurs des cookies

Cookies au coco	Cookies au combava
<p>Couleur brune</p> <p>Texture rugueuse</p> <p>Texture dure</p> <p>Goût amande</p> <p>Odeur coco</p>	<p>Couleur jaune d'or</p> <p>Texture sableuse</p> <p>Goût de beurre</p> <p>Goût de citron</p> <p>Arrière-goût sucré</p> <p>Odeur citron</p>

Epreuve hédonique:  
Préférence des consommateurs

### **PRÉFÉRENCE EST FAITE SUR:**

- l'odeur qui est moins prononcée pour les cookies au coco
- le goût léger des cookies au coco par rapport aux cookies au combava
- un mélange de parfum et de goût de sésame et de citron pour les cookies au combava bien prononcé.

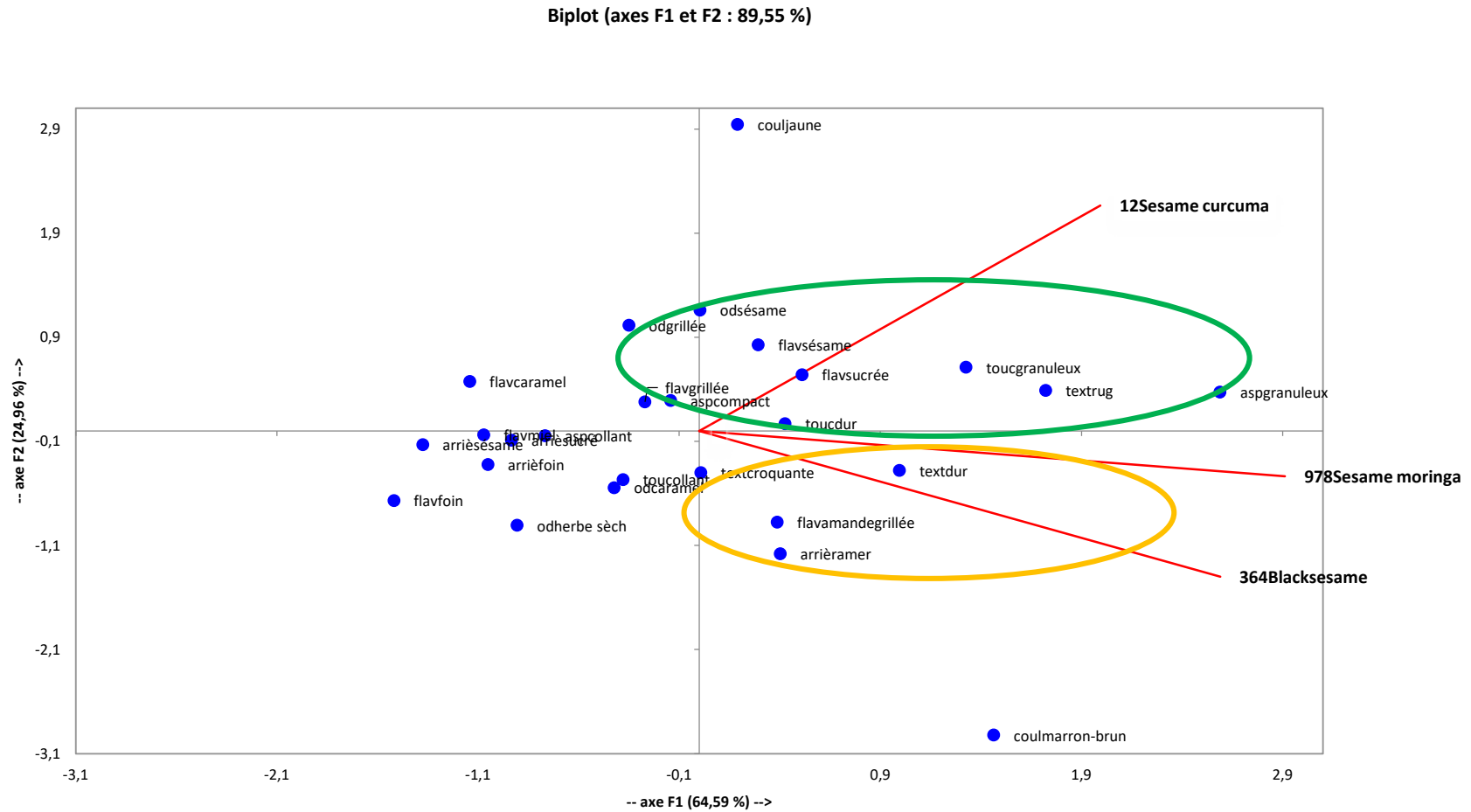
# Descripteurs sensoriels des nougatines aux graines de sésame noires

ODEUR	COULEUR	ASPECT	TOUCHER	FLAVEUR	Arrière gout	TEXTURE
bois	marron clair	granuleux	dur, rugueux	sucrée	amer	dure, friable
grillée	marron	Granuleux friable	granuleux	sucrée	néant	granuleux, friable
miel	marron noire	granuleux	rugueux, collant , dur	sucrée	arachide, amer	tendre, sec
piquant	noire	néant	granuleux	néant	néant	granuleux
miel	noire	non homogène	graineux	peu prononcée	scrée	granuleux, dure
miel	Marron noisette	dure	granuleux	grillée	mais brulé, miel	dur, granuleux
sésame grillée	marron chocolat	dure	rugueux	amande grillée	amer	dure, granuleux
brulée	marron	granuleux	dure, collant	sésame brulée	brulée	crayeux
café	marron foncée	brillant	collant	grillée, doux	amer	dur, croquant

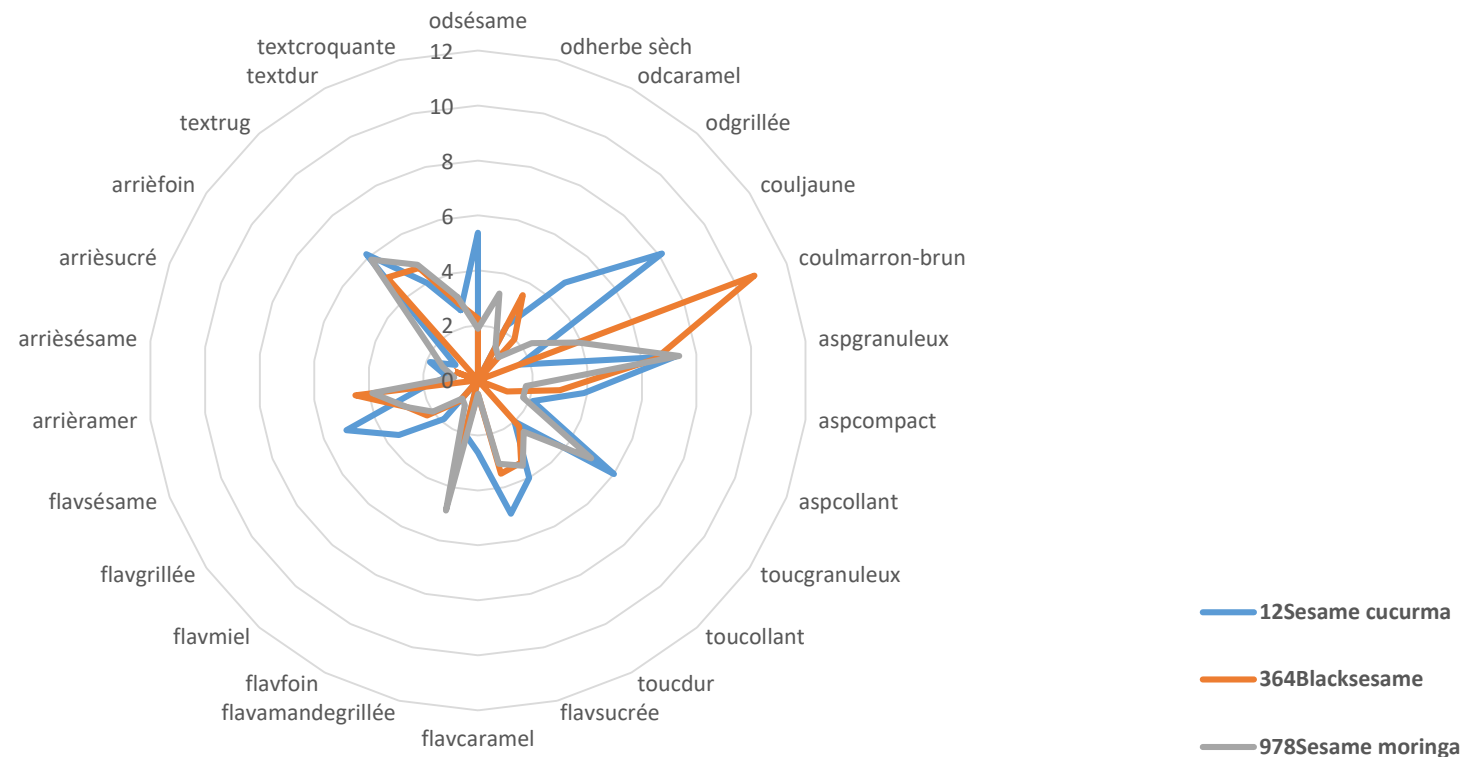
# Descripteurs sensoriels des nougatines aux graines de sésame blanches

ODEUR	COULEUR	ASPECT	TOUCHER	FLAVEUR	ARRIERE GOUT	TEXTURE
sesame, caramel	marron clair	granuleux	dur, rugueux	sucré, fgruits secs	amer	dur, friable
grillée	marron	granuleux, friable	granuleux	sucré	néant	granuleux, friable
grillée	jaunepaille	granuleux	rugeux, collant, dur	caramel	arachide	tendre, sec
piquant	clair	néant	onctueux	claire, bonne	néant	crayeux
amande grillée	safran	non homogène	graineux	prononcée	sucrée, grillée	granuleuse
miel	jaune d'or	dur	granuleux	graine de sésame	cacao	dure, granuleux
sésame grillée	jaune d'or	dur	rugueux	amande grillée	amer	dur, granuleux
sésame	marron ocre	granuleux	dur, collant	sésame, sucré	herbe coupée	grayeux
grillée	doré miel	brillant	collant	gingembre	bois sec	croquant
				sucrée, amande	collant, craquan	

# Profil sensoriel des nougatines /ACP



# Diagramme des caractères organoleptiques des nougatines



# Obtention des moyennes: descripteurs des nougatines

Sésame curcuma	Sésame moringa	sésame noire
Odeur de sésame Flaveur sucrée Flaveur de sésame Texture granuleuse Texture rugueuse Aspect dur Aspect granuleux	Flaveur amande grillée Arrière-goût amer(Moringa) Goût corsé ( sésame noire) Texture croquante Texture dure	

# Préférences nougatines

- Les échantillons de nougatines sésame noires et nougatines sésame *Moringa* sont autant appréciés l'un que l'autre.
- **Les échantillons de nougatines sésame noires (goût corsé, arôme sesame) et nougatines sésame *Moringa* sont plus appréciés que les échantillons de curcuma.**



# Caractéristiques des préférences

- Préférence est faite sur l'arôme de sésame, le croquant, le gout corsé sucré des nougatines sésame noire
- Les échantillons de nougatines de sésame *Moringa* présentent un arrière-gout de feuilles séchées (descripteur : arrière-goût foin) et une flaveur de feuilles séchées (descripteur : flaveur foin) peu appréciée.

# Perspectives

- Détermination des acides aminés constitutifs des graines
- Identification des différents acides gras par CPG
- Restitution (IEC) des résultats auprès des communautés
- Etude de l'acceptabilité de ces produits par les consommateurs malgaches
- Introduction dans le régime des consommateurs malnutris



## CONCLUSION

- Mise en évidence de la haute valeur nutritive des graines de sésame de Madagascar.
- Transformation des graines de sésame de manière facile et accessible aux mères de famille.
- Possibilité d'introduire le sésame dans le régime alimentaire des familles malgaches , entre autre les enfants et adolescents.

Merci de votre  
aimable attention !!!

