Faculté des Sciences-Université d'Antananarivo
LABORATOIRE DE BIOCHIMIE APPLIQUEE AUX SCIENCES DE L'ALIMENTATION ET A LA NUTRITION

Labasan

Obtention des pâtes de fruits enrichies en protéines apportées par les feuilles d'ananambo (*Moringa oleifera*) : cas de la banane (*Musa sapientium*),et du tamarin (*Tamarindus indica*).»

HARIMALALA ANDRIAMBELO Nirina, RASOARAHONA Felamboahangy, RAZANAMPARANY Louisette

La malnutrition est un problème réel à Madagascar.

Rapport de Maplecroft : 75% des pays d’Afrique se trouvent dans les catégorises à risque élevé ou extrême. Parmi les197 pays répertoriés, Madagascar est classé à la 29è place se trouvant dans la catégorie des pays à "risques élevés".

Rapport de la FAO,:près de 35% des malgaches sont sous-alimentés

Malnutrition chronique → 1 enfant sur 2

Malnutrition aiguë → 13% des enfants

Insuffisance pondérale → 42% des enfants
21% des femmes en âge de procréer

MPE ELEVEE

Causes majeures

- Rigidité des habitudes alimentaires
- Manque de diversification alimentaire
- Carence en micronutriments

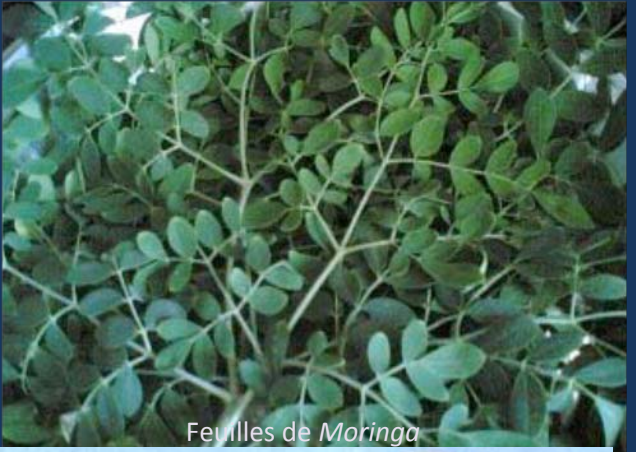
Insécurité alimentaire

MPE

+

Carence en micronutriments

Rigidité des habitudes alimentaires



L'ananambo (*Moringa oleifera*) , riche en protéines, pousse facilement dans différentes régions de Madagascar

La banane, riche en potassium, est disponible en permanence à Madagascar à prix abordable.

Le tamarin également riche en micronutriments est disponible toute l'année à prix abordable.

OBJECTIFS

Afin de rejoindre le Plan National d'Action pour la nutrition il s'agit de:

- Valoriser des ressources disponibles et comestibles à Madagascar : les fruits tropicaux et les feuilles de *Moringa oleifera*

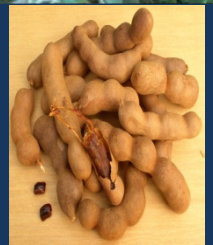
-de mettre au point des procédés permettant d'enrichir nutritionnellement les fruits tropicaux en utilisant des feuilles de *Moringa oleifera*

- d'assurer la qualité alimentaire des produits obtenus.

Objectif du LABASAN

Contribuer à la lutte contre la malnutrition

Valoriser ces aliments potentiellement énergétiques, sources de protéines et de micronutriments



Augmenter l'ingéré protéique de la population au moyen de produit accessible et acceptable

Fabrication du matériel d'étude

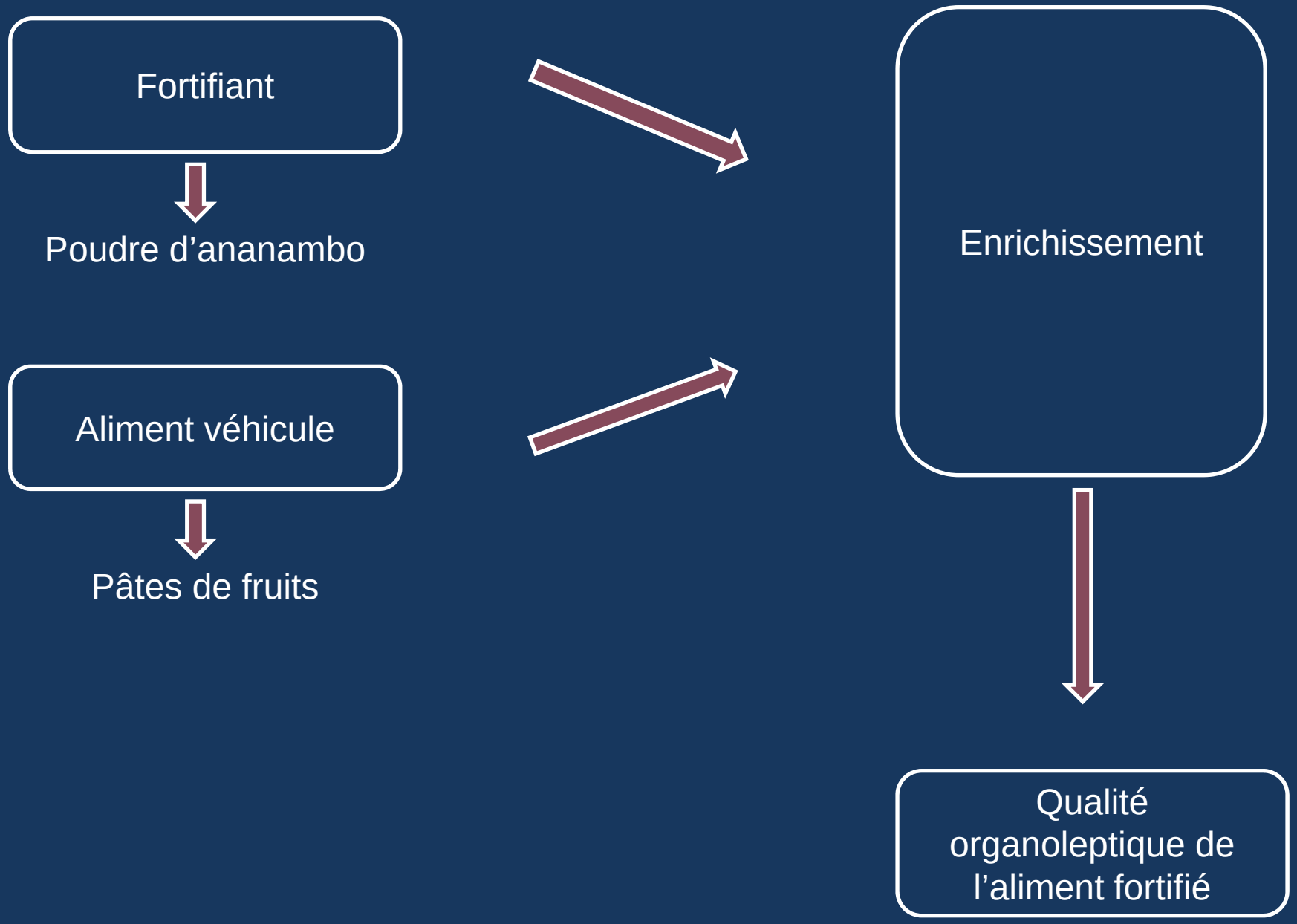


Diagramme de fabrication de la poudre d'ananambo

Triage et séparation des feuilles et tiges

↓

Etalage et séchage des feuilles en milieu aéré non ensoleillé

↓

Broyage des feuilles

↓

Tamisage

↓

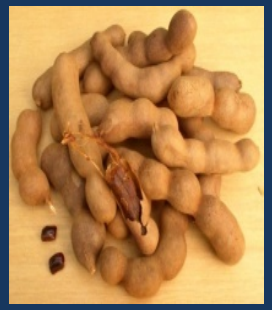
Poudre fine de feuilles d'ananambo

↓

Stockage en bocaux

pH= 5,56

FABRICATION DES PATES DE FRUITS ENRICHIES



+ SUCRE

+

Pâtes de fruits enrichies (10%; 15%;17,5% ;30%)

présentation en carré de 1,5 cm × 1,5 cm×0,3 cm et en paquet de 10 morceaux

Contrôle microbiologique des pâtes de banane

Germes dans les pâtes exotiques	D_0	D_{10}	D_{80}	D_{160}	D_{180}	Critères	Méthodes
FAMT à 30 °C	$1.8\ 10^2$	$5.6.10^2$	$7.4.10^2$	$9.1.10^2$	$9.5.10^2$	1.10^3	NF ISO 4833
E.coli	<1	Abs	Abs	Abs	Abs	1.10	NF V 08 053
Staphylococcus aureus	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	1.10	NF V 08 057-1
Bacillus cereus	1.5. 10	1.5. 10	1.5. 10	1.5. 10	1.5. 10	10^2	XP V 08-058
Coliformes totaux	5.10	5.4.10	6.3.10	6.4.10	6.4.10	1.10^2	NF V 08-050
Coliformes fécaux	<1	Abs	Abs	Abs	Abs	1.10	NF V 08-060
Salmonella sp.	Abs/25g	Abs/25 g	Abs/25 g	Abs/25g	Abs/25 g	Abs/25g	NF V 08 052
RESULTAT	CONFORME						Equation de DLC : y=2,33x +537,2 DLC : 5 mois et 5 jours

Contrôle microbiologique des pâtes de tamarin

Germes dans les pâtes de tamarin	D_0	D_{10}	D_{80}	D_{160}	D_{180}	Critères	Méthodes
FAMT à 30 °C	$0,99.10^2$	$1,405.10^2$	$4,31.10^2$	$7,63.10^2$	$8,46.10^2$	1.10^3	NF ISO 4833
E.coli	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	1.10	NF V 08 053
Staphylococcus aureus	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	1.10	NF V 08 057-1
Bacillus cereus	1. 10	1.1. 10	1.1. 10	1.4. 10	1.4. 10	10^2	XP V 08-058
Coliformes totaux	6.1.10	7.2.10	7.3.10	7.5.10	7.5.10	1.10^2	NF V 08-050
Coliformes fécaux	Abs	Abs	Abs	Abs	Abs	1.10	NF V 08-060
Salmonella sp.	Abs/25g	Abs/25g	Abs/25g	Abs/25g	Abs/25g	Abs/25g	NF V 08 052
RESULTAT	CONFORME						Équation de DLC : $y= 4,15x + 0,99.10^2$ DLC : 7 mois et 3 jours

Composition nutritionnelle de *Moringa oléifera*

Analyses	Feuilles fraîches Antseranana	Feuilles fraîches Toamasina	Feuilles fraîches Mahajanga
Humidité H%(g pour 100g de matières brutes)	56,26	60,26	49,10
Teneur en matières sèches MS% (g pour 100g de matières brutes)	43,74	39,74	50,90
pH à T° ambiante	5,5	5,8	5,5
Protéines totales %	15,22	12,42	12,07
Protéines totales (g/100gMS)	34,79	31,25	23,71
Lipides %	4,99	6,37	6,01
Glucides%	11,87	11,17	22,61
Cendres %	11,66	9,78	10,21
Valeur énergétique (cal)	153,27	151,69	192,81
Sodium (mg/100gMS)	-	10,1	-
Potassium (mg/100gMS)	22	-	-
Magnesium(mg/100gM)	10	87	-

Composition nutritionnelle de la banane et du tamarin

Analyses	Tamarin	Banane
Humidité H%(g pour 100g de matière brute)	27,52	46,22
Teneur en matières sèches MS% (g pour 100g de matière brute)	72,48	53,78
pH à T° ambiante	2,7	5,0
Protéines totales (g/100gMS)	0,87	0,70
Lipides (g/100gMS)	0,23	0,43
Glucides (g/100gMS)	61,86	49,71
Cendres (g/100gMS)	9,52	2,94
Fibres (g/100gMS)	1,18	0,40
Sodium (mg/100gMS)	32	3
Potassium (mg/100gMS)	-	74
Magnesium (mg/100gMS)	19	58
Calories (cal)	252,99	205,51

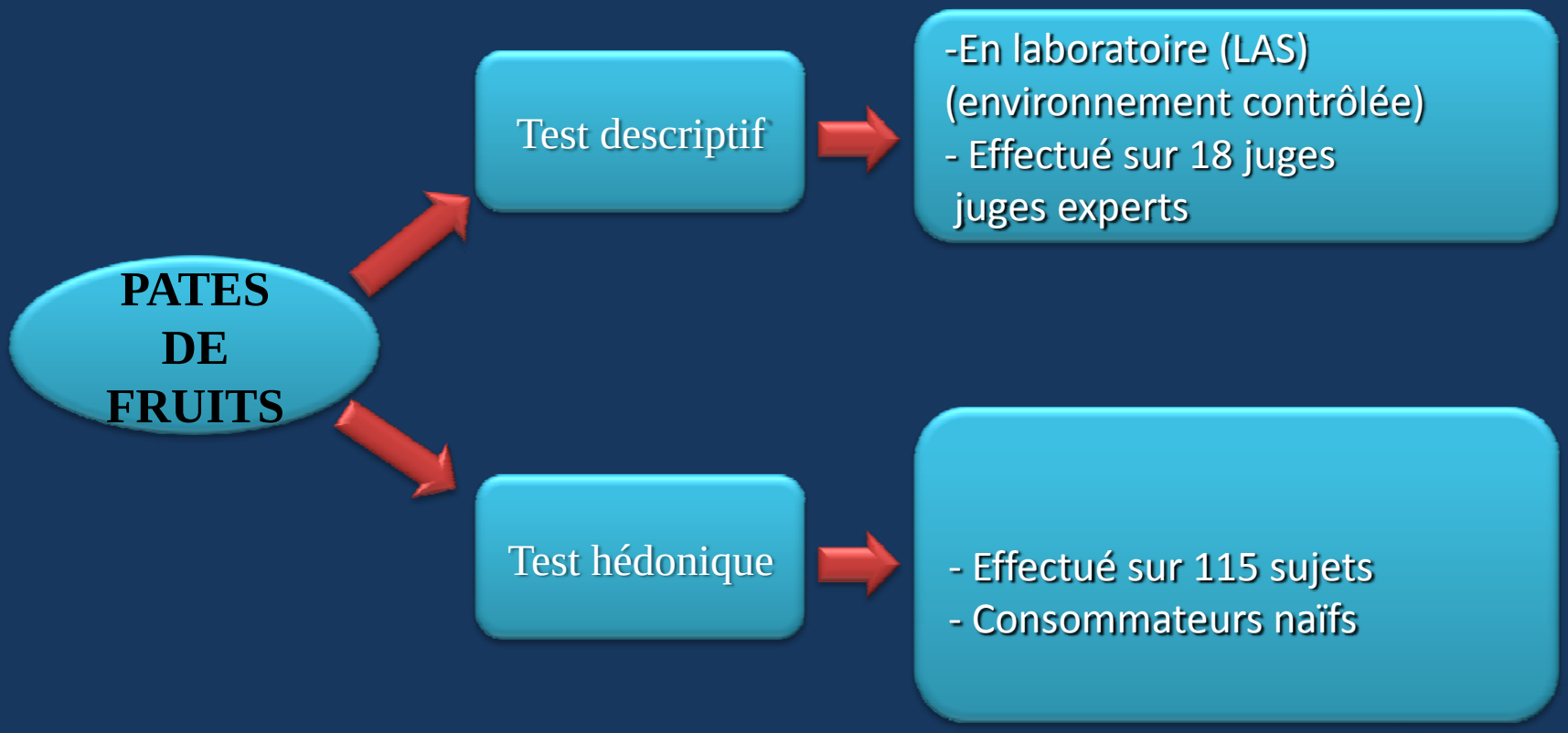
Composition nutritionnelle des pâtes enrichies

pâtes de fruits	Pâtes de tamarin enrichies	Pâtes exotiques enrichies
poids moyen	1,47g	1,12g
pH	3,4	3,4
Humidité H% (g pour 100g de matières brutes)	9,4	3,4
Teneur en matières sèches MS% (g pour 100g de matières brutes)	90,6	96,6
Protéines totales (g/100gMS)	8,60	10,24
Lipides (g/100gMS)	1,21	1,34
Glucides (g/100gMS)	78,17	76,87
Cendres (g/100gMS)	2,62	4,15
Valeur énergétique (Kcal)	354,34	371,80

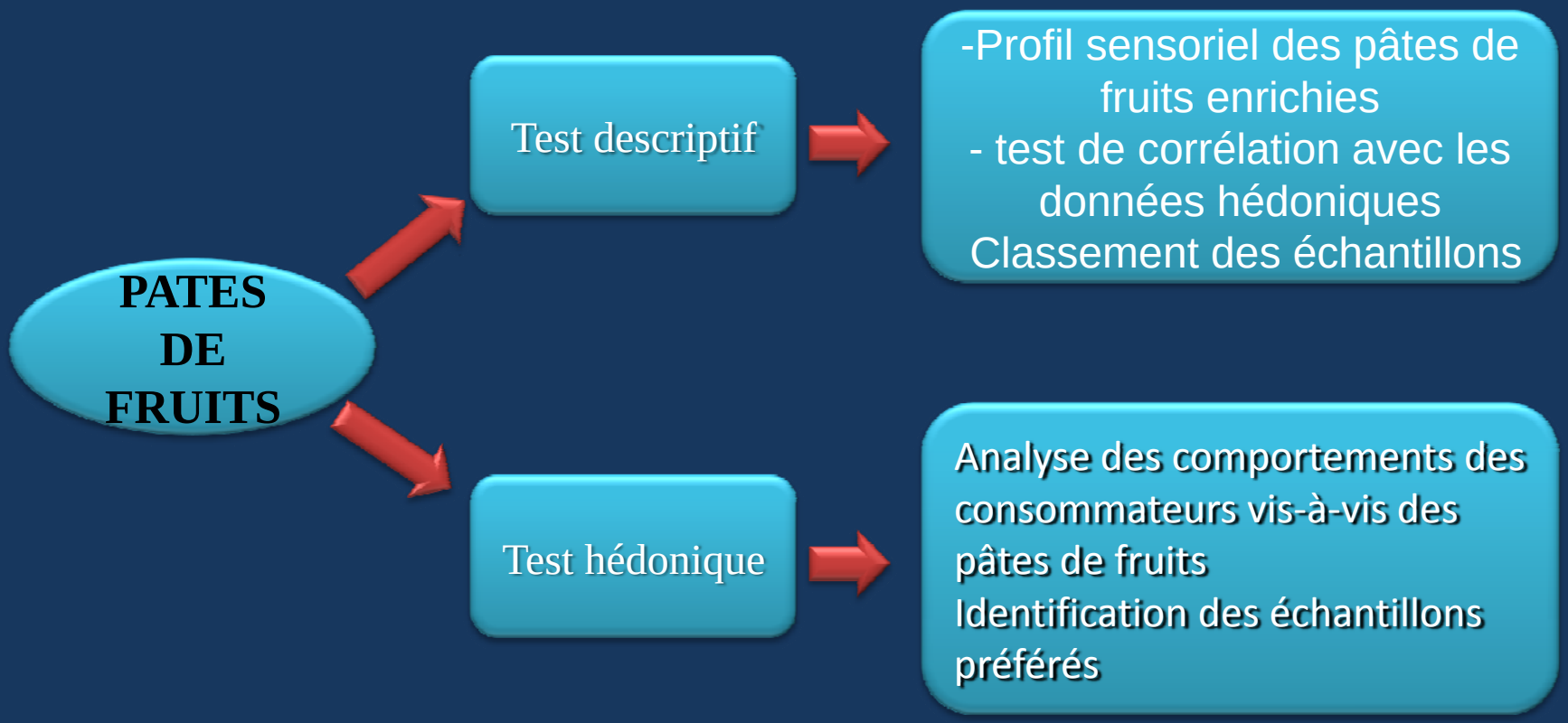
	Augmentation des protéines	Taux d'incorporation
Tamarin	10 fois	30%
Banane	15fois	30%

30 à 40% besoins protéiques journalier d'un enfant de moins de 5ans

Analyse sensorielle



Analyse sensorielle



RESULTATS TESTS SENSORIELS

- Test d’acceptabilité : positif

- Test de classement: Les pâtes de Tamarin et Banane sélectionnés parmi les six sortes de fruits étudiés

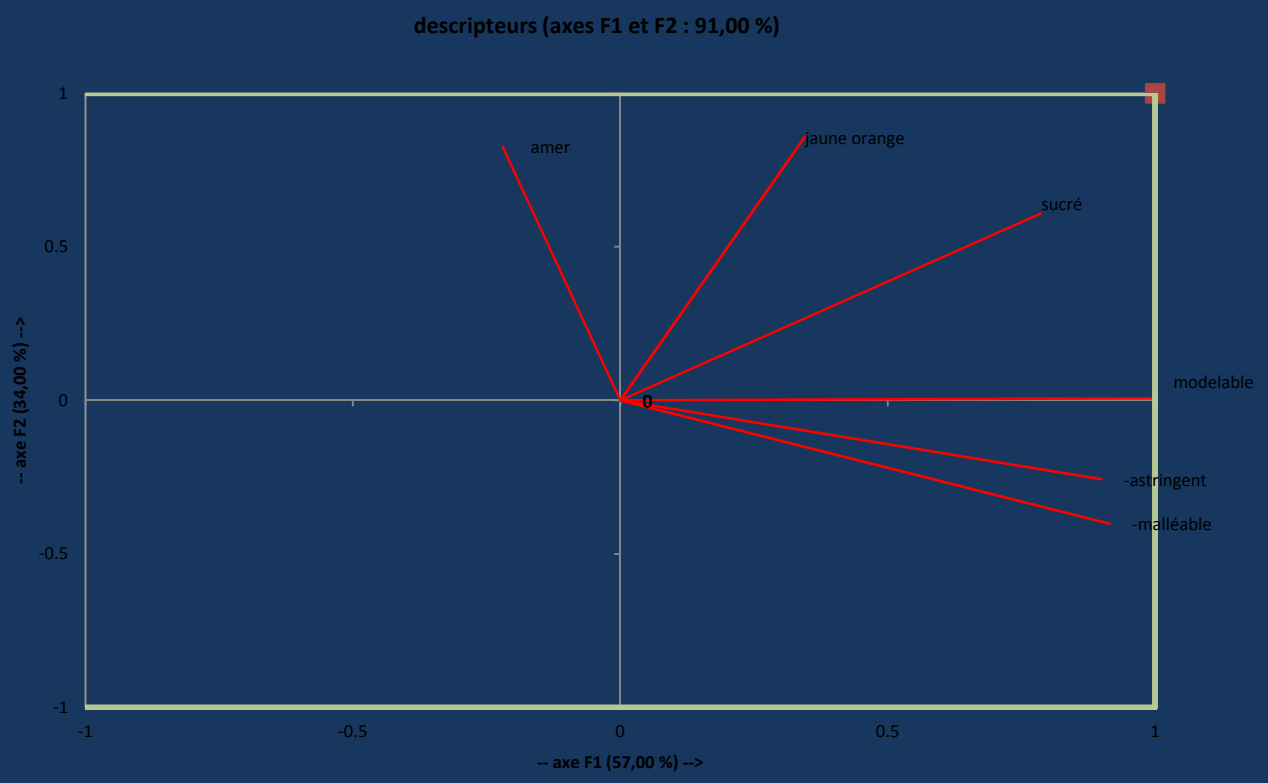
  (papaye, kaki, fruit à pain, goyave)

- Test consommateur : Appréciation des pâtes contenant 30% de *Moringa*

Variation du taux de *Moringa oléifera* dans les fruits: test de FRIEDMAN

Pâtes de tamarin	10%	15%	17,5%	30%
Somme des rangs	44	36	34	23
Pâtes de banane	10%	15%	17,5%	30%
Somme des rangs	44	42	35	19

Les descripteurs identifiés



CONCLUSION

- La consommation des pâtes de fruits enrichies au Moringa oleifera ne présente aucun risque pour la santé du consommateur

- Les pâtes de fruits enrichies apportent une quantité d'énergie considérable et une quantité non négligeable d' éléments minéraux

- Compte tenu du besoin protéique d'un enfant de moins de 5 ans fixé à 22g de protéines par jour, 30 à 40% des besoins protéiques quotidiens sont assurés par ce complément nutritionnel

PERSPECTIVES

- Détermination des propriétés rhéologiques des pâtes de fruits et assurer la production industrielle

- Etablir l'état nutritionnel des enfants malnutris malgaches

- Etude de l'impact de la consommation par des essais cliniques des produits dans les cantines scolaires malgaches: mesures anthropométriques, analyses biologiques……

Nous tenons à remercier:

-La société HOMEOPHARMA d’Antananarivo, Madagascar

-Les juges de l’analyse sensorielle

- Les laboratoires du FOFIFA et de l’ASJA

Merci pour votre

aimable attention !