



Government of the Netherlands

PROJET MORINGA DU CBI

Mise en place d'un petit laboratoire de microbiologie pour les tests du Moringa

FORMATION 6.5



CBI



Transforming Trade Together

Dr Andreas WESSELMANN



Moringa et microbe

1

- La production de Moringa de haute qualité exige une réglementation stricte pour la production et la transformation des feuilles et de l'huile de Moringa.
- Les produits ne peuvent être commercialisés que si, notamment, leur statut microbiologique ne dépasse pas certains seuils.
- Les importateurs européens, notamment, ont fixé ces seuils dans leurs cahiers des charges.
- Ces seuils doivent être respectés lors de la production et de la transformation.

Seuils microbiologiques dans le cahier des charges d'achat

2

Les valeurs seuils pour la microbiologie sont expliquées ci-dessous

2. 1. Exemple de spécification d'achat - Feuilles et poudre de Moringa

Microbiologie selon la norme ISO 17516 : (9)

Nombre total de bactéries aérobies mésophiles

< 100 cfu/g



Nombre total de levures et de moisissures	< 100 cfu/g
Nombre total de micro-organismes aérobies mésophiles	< 1000 ufc/g
Micro-organismes non spécifiés (y compris les Gram négatifs tels que <i>Pluralibacter gergoviae</i> et <i>Burkholderia epacian</i>)	Aucune limite
Salmonelles	< 100 cfu/g

2. 2. Exemple de spécification d'achat - Feuilles et poudre de Moringa

Micro-organismes spécifiés indétectable en 1g

- *Pseudomonas aeruginosa*
- *Escherichia coli*
- *Staphylococcus aureus*
- *Candida albicans*

2. 3. Exemple de spécification d'achat - Feuilles et poudre de Moringa

Mycotoxines (toxines des champignons) (10)

Aflatoxine B1	max. 2 ppb
Aflatoxine Somme des B1, B2, G1, G2max	4 ppb

Stockage et stabilité : Le produit a une durée de conservation

d'au moins 2 ans dans son emballage d'origine.

Conserver au sec, au froid et à l'abri de la lumière.

Sans OGM : ne contient pas d'organismes génétiquement modifiés (OGM)

Équipement essentiel pour mettre en place un petit laboratoire de microbiologie pour le Moringa

3

- Autoclave (ou cocotte-minute, version minimale) – pour stériliser milieux, verrerie et déchets.
- Étuve/incubateur (30–37 °C) – pour la croissance des cultures bactériennes.
- Microscope optique (composé, 1000x avec immersion à l'huile) – pour l'observation des microbes.
- Hotte à flux laminaire (ou enceinte de sécurité microbiologique) – pour manipulations stériles (si indisponible : plan de travail désinfecté à l'alcool + lampe à flamme, mais risque accru de contamination).
- Réfrigérateur (4 °C) – pour conserver milieux, réactifs et échantillons à court terme.
- Balance (digitale, analytique de préférence) – pour peser poudres et produits chimiques.
- pH-mètre – pour préparer correctement les milieux de culture.
- Plaque chauffante avec agitateur magnétique – pour dissoudre et chauffer les milieux.
- Verrerie (fioles coniques, béchers, tubes à essai, boîtes de Petri, pipettes, éprouvettes graduées).
- Pipettes stériles / micropipettes – pour transferts précis d'échantillons.
- Centrifugeuse de paillasse (optionnelle) – utile mais non indispensable.

3.1. Équipement essentiel



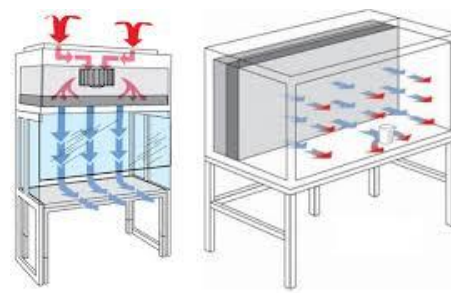
Autoclave



Microscope



Incubator



Hotte à flux laminaire



3.2. Consommables & Milieux

- Agar nutritif (NA) – pour la croissance bactérienne générale.
- Agar MacConkey – pour bactéries Gram négatif.
- Agar Pomme de terre Dextrose (PDA) – pour levures et champignons.
- Agar Mueller Hinton (MHA) – pour tester la sensibilité antimicrobienne (zones d'inhibition).
- Solution saline stérile / eau distillée – pour les dilutions.
- Écouvillons stériles – pour l'inoculation.
- Disques de papier filtre stériles – pour tester les extraits de *Moringa* contre les bactéries.

3.3. Produits chimiques & Réactifs

- Kit de coloration de Gram (cristal violet, iode, décolorant, safranine).
- Éthanol (70%) – désinfection.
- Chloroforme / Méthanol / Acétate d'éthyle – solvants pour la préparation des extraits de *Moringa*.
- Antibiotiques (contrôles positifs) – ex. ampicilline, gentamicine, tétracycline.
- DMSO stérile ou eau – pour dissoudre les extraits.

3.4 Sécurité & Gestion des déchets

- Blouses de laboratoire, gants, lunettes, masques.
- Sacs à déchets biologiques / conteneur pour objets piquants.
- Autoclave ou désinfectants chimiques pour traiter les déchets.

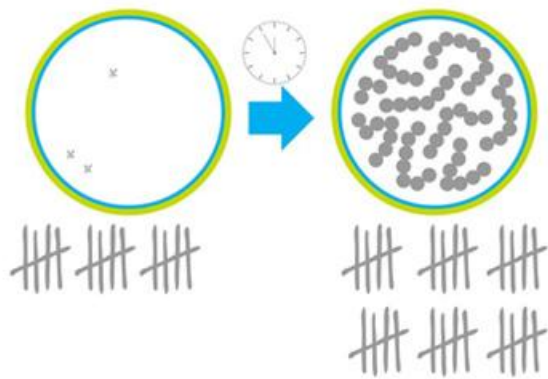
Schéma de travail de base pour la microbiologie du Moringa

4

- **Préparer les extraits** – sécher feuilles/graines de Moringa → broyer → extraction avec méthanol/éthanol/eau.
- **Préparer les milieux de culture** – autoclaver les boîtes de Petri avec agar.

- **Inoculer les bactéries** – ex. *E. coli*, *S. aureus* (ou contaminants issus d'échantillons alimentaires/eau).
- **Appliquer les extraits** – imbiber des disques stériles avec l'extrait ; les déposer sur les boîtes inoculées.
- **Incuber** – 24 à 48 h à 37 °C.
- **Mesurer les zones d'inhibition** – comparer aux antibiotiques témoins.
- **Enregistrer la charge microbienne** – comptage global des colonies, croissance fongique, etc.

4.1. Schéma de travail de base pour la microbiologie du Moringa



cfu est l'abréviation de « unité formant colonie » et décrit le nombre de micro-organismes vivants et viables, tels que les bactéries, présents dans un échantillon.



Budget estimatif – Laboratoire de microbiologie du Moringa

5

Catégorie	Équipement / Matériel	Utilité	Coût neuf (USD)	Coût occasion (USD)
ÉQUIPEMENTS ESSENTIELS	Autoclave (12–20 L) ou Cocotte-minute	Stérilisation	300–800 (autoclave) / 50–100 (cocotte)	100–300 (autoclave) / 30–60 (cocotte)
	Incubateur (30–37 °C)	Croissance bactérienne	300–700	100–300
	Microscope optique (1000x, immersion huile)	Observation microbienne	250–700	100–250
	Réfrigérateur (4 °C, domestique possible)	Conservation des milieux & échantillons	200–500	100–200
	Balance digitale (0,01 g)	Pesées précises	100–200	50–100
	pH-mètre	Ajuster milieux de culture	50–150	20–60
	Plaque chauffante + agitateur magnétique	Préparation des milieux	100–250	50–100
	Verrerie (bêchers, fioles, tubes, éprouvettes, boîtes de Petri)	Expérimentations de base	200–400	100–200



5.1 Budget estimatif – Laboratoire de microbiologie du Moringa

Micropipettes (0,1–1000 µL) + pointes	Manipulations stériles	150–300	80–150
Consommables de base (écouvillons, disques, eau distillée, solutions salines)	Expériences courantes	200–400	<i>doit être neuf</i>
Milieux de culture (NA, MacConkey, PDA, MHA)	Croissance bactérienne/ fongique	200–400	<i>doit être neuf</i>
Kit de coloration de Gram	Identification bactérienne	50–100	<i>doit être neuf</i>
Éthanol 70% + désinfectants	Désinfection	20–80	<i>doit être neuf</i>
Tenue de sécurité (blouses, gants, lunettes, masques)	Sécurité	50–100	<i>doit être neuf</i>



5.2 Estimation des coûts totaux

- **Minimum vital (équipements essentiels, neuf + consommables) : 1 500 – 3 000 USD**
- **Minimum vital (essentiels en occasion + consommables neufs) : 800 – 1 500 USD**
- **Laboratoire standard (essentiels + optionnels, tout neuf) : 5 000 – 7 000 USD**
- **Laboratoire standard (mix occasion + neuf) : 2 500 – 4 000 USD**

Fournisseurs locaux au Burkina Faso

6

Nom	Offre / Spécialité
Sidereus – Service Biomédical	Équipement biomédical, matériel de santé, laboratoires, maintenance et SAV. sidereus.bf
BYFA Sarl	Réactifs & consommables de laboratoire, matériel de labo et équipements médico-techniques. byfabf.com
Davycas International	Fourniture d'hottes microbiologiques, centrifugeuses, réfrigérateurs, incubateurs... + appui technique. Davycas Internati...
Biomedicalis Systems SA	Distribution de matériel de laboratoire, réactifs, catalogues variés, équipements Roche Diagnostics, etc. biomedicalis.com
Laboratoire AïNA	Vente d'équipements & consommables de laboratoire, produits chimiques, réactifs. laboratoire-aina....



Distributeurs / fournisseurs internationaux

7

Nom	Ce qu'ils fournissent / avantages
Lab Export (groupe Prochilab)	Équipements, consommables, réactifs, matériel de laboratoire pour export. Ils connaissent bien les expéditions vers l'Afrique. prochilab.com
Avantor	Large gamme d'équipements de microbiologie, milieux, matériel spécialisé. avantorsciences....
Sarstedt	Petit matériel de laboratoire : boîtes de Petri, tubes, matériel stérile, etc. sarstedt.com
Labo Moderne (France)	Petit matériel de microbiologie, boîtes de Pétri, étaleurs, milieux de culture, etc. labomoderne.com
Microbiology International	Équipement spécialisé, milieux préparés, consommables, autoclaves, etc. 800ezmicrocart....



Institutions au Burkina Faso avec des capacités de formation en microbiologie

8

Institution	Ce qu'ils font / Compétences pertinentes	Localisation / Notes
INSP (Institut National de Santé Publique)	Propose de la <i>formation continue</i> et une expertise en biologie & microbiologie. Accueille des stagiaires nationaux et internationaux. insp.bf ↗	Ouagadougou et autres centres au Burkina Faso
IRSS (Institut de Recherche en Sciences de la Santé / CNRST)	Dispose de départements en biomédical, pharmacopée, médecine traditionnelle et recherche sur les plantes ; participe à la recherche & travaux de laboratoire. Pourrait proposer ou développer des modules en microbiologie végétale ou sur la sécurité des extraits. irss-cnrst.net ↗	Burkina Faso
Université Joseph Ki-Zerbo	Offre des Masters et programmes de recherche en <i>Microbiologie Moléculaire et Médicale</i> (en partenariat avec l'AUF). Possède aussi des unités comme LABIOTAN en agro-biotechnologie. formations.auf.org ↗	Ouagadougou
IFRISSE (Institut de Formation et de Recherche Interdisciplinaires en Sciences de la Santé et de l'Éducation)	Propose des formations et de la recherche en sciences de la santé, avec possibilité de modules en microbiologie ; flexible pour organiser des cours courts.	Burkina Faso
Centre MURAZ	Rattaché à l'INSP ; possède une expérience dans la mise en place de laboratoires de génomique et de pathogènes, ex. formation du personnel sur l'utilisation de séquenceurs. Probable expertise et capacité de formation en microbiologie. afroscreen.org ↗	Bobo-Dioulasso



CBI



Transforming Trade Together

Organisation : CBI- Transforming Trade Together

Adresse : Prinses Beatrixlaan 2, 2595 AL, The Hague

Email : ingredients@cbi.eu

Site web : www.cbi.eu/projects/moringa-burkina-faso

Les informations contenues dans ce document sont issues de la mise en œuvre du projet Moringa et Ingrédients Naturels financé par CBI – Transforming Trade Together. Elles n'ont pas fait l'objet d'une validation scientifique.