

PROJET DE RECHERCHE

*Utilisation des espèces sauvages dans la
présélection de l'aubergine pour l'adaptation
au changement climatique*

Manuel de Vulgarisation



PROJET DE RECHERCHE

*Utilisation des espèces sauvages
dans la présélection de l'aubergine
pour l'adaptation au changement
climatique*

Manuel de Vulgarisation

Rédaction : Dr Auguste Kouassi

Dr Kouassi Abou Bakari

Université Félix Houphouët-Boigny

Unité de Formation et de Recherche en Biosciences

Laboratoire de Génétique

TABLE DES MATIERES

AVANT PROPOS	IV
EQUIPES PARTICIPANTES	V
INTRODUCTION	1
OBJECTIF DU PROJET	2
I – MATERIEL VEGETAL	2
I.1 – Espèces cultivées	2
I.2 – Espèces sauvages apparentées	4
I.3 – Lignées d’introgression	8
II – APPROCHE METHODOLOGIQUE	9
II.1. – Croisements "espèces sauvages X <i>Solanum melongena</i>"	9
II.2 – Croisements "lignées d’introgression X <i>Solanum melongena</i>"	9
II.3 – Evaluation de la tolérance à la sécheresse	10
III – RESULTATS ATTENDUS	10
IV – QUELQUES RESULTATS ILLUSTRATIFS	11

AVANT PROPOS

Ce travail a été entrepris dans le cadre de l'initiative «Adaptation de l'agriculture au changement climatique: collecte, protection et préparation des espèces sauvages apparentées aux cultures», soutenue par le Gouvernement norvégien. Le projet est géré par le Global Crop Diversity Trust avec le Millennium Seed Bank des Jardins botaniques royaux de Kew (Royaume Unis) et mis en œuvre en partenariat avec des banques de gènes et des instituts de sélection de plantes à travers le monde. Pour plus d'informations, voir le site du projet: <http://www.cwrdiversity.org/>

EQUIPES PARTICIPANTES

Université Félix Houphouët-Boigny
Unité de Formation et de Recherche en Biosciences
Laboratoire de Génétique

Contact : Dr Auguste Kouassi

22 BP 582 Abidjan 22 (Côte-d'Ivoire)

Téléphone (bureau): (225) 22421599

Téléphone (mobile): (+225) 08087857/01081052

E-mail: auguste.kouassi@gmail.com



Université Polytechnique de Valence (Universitat Politècnica de València)

Institut de Conservation et d'Amélioration de l'Agrodiversité Valencienne (Instituto de Conservación y Mejora de la Agrodiversidad Valenciana - COMAV)

Contact : Dr. Jaime Prohens

Camino de Vera 14

46022 Valence (Espagne)

Téléphone (bureau): (+34) 963 879 424

Téléphone (mobile): (+34) 660 719 523

Fax: (+34) 963 879 422

E-mail: jprohens@btc.upv.es



Institut de Recherche et Développement sur les Plantes Horticoles (Horticultural Crop Research and Development Institute)

Contact : Dr H. Hemal Fonseka

P.O. Box 11

Gannoruwa

Peradeniya 20400 (Sri Lanka)

Téléphone (bureau): (+94) 812388011/12/13

Téléphone (mobile): (+94) 714 484 094

E-mail: hemalfonseka@yahoo.com



INTRODUCTION

Le changement climatique est une très grande préoccupation de tous les pays du monde et ses impacts négatifs sur l'environnement et en particulier sur l'agriculture sont aujourd'hui largement connus. Les effets du changement climatique se perçoivent globalement par une augmentation de la température et une diminution de la pluviométrie. En Côte d'Ivoire, de 1960 à 2010, la température a augmenté en moyenne de 1,6°C et la pluviométrie a baissé de 28,9% au sud et de 7,7% au nord. On observe de plus un décalage et une réduction de la longueur de la saison pluvieuse associée à une augmentation de la durée de la saison sèche. La pluie tombe en pleine saison sèche et la saison des pluies connaît des périodes d'aridité et de canicule exceptionnelles. Il est difficile de programmer les semailles et les récoltes.

Pour adapter leurs pratiques culturales à ce nouvel environnement prédominé par la sécheresse, les agriculteurs en milieu paysan ont procédé à la modification des calendriers de plantation en s'appuyant en particulier sur les prévisions météorologiques.

Du point de vue génétique cette adaptation à la sécheresse pour une espèce cultivée donnée pourrait se faire en utilisant des variétés qui ont été sélectionnées à partir d'espèces sauvages apparentées qui poussent naturellement dans des régions arides.

C'est cette perspective qui a conduit l'Université Polytechnique de Valence (Espagne) ; l'Institut de Recherche et Développement des Plantes Horticoles (Sri Lanka) et le Laboratoire de Génétique de l'UFR Biosciences de l'Université Félix Houphouët-Boigny à initier ce projet de recherche intitulé "**Utilisation des espèces sauvages apparentées dans la présélection de l'aubergine pour l'adaptation au changement climatique**".

OBJECTIF DU PROJET

L'objectif du projet est d'utiliser la diversité génétique d'espèces sauvages apparentées pour améliorer l'aubergine cultivée (*Solanum melongena*), en mettant l'accent sur les caractères liés à l'adaptation aux changements climatiques en particulier en Asie du Sud - Est et en Afrique de l'Ouest.

Il s'agit plus spécifiquement, à partir de différents croisements, de transférer les aptitudes de résistance ou de tolérance à la sécheresse des espèces sauvages dans l'espèce d'aubergine cultivée, *Solanum melongena*.

Le matériel ainsi créé et présélectionné pourra être utilisé dans différents programmes de sélection par les améliorateurs.

I – MATERIEL VEGETAL

Le projet est conduit avec deux types de matériel végétal:

I.1 – Espèces cultivées

Les espèces cultivées sont *Solanum melongena*, et *Solanum aetiopicum*. *Solanum melongena* est représentée par six accessions dont trois originaires de Côte d'Ivoire (MEL 1, MEL 2, MEL 3) et trois originaires de Sri-Lanka (MEL 4, MEL 5, MEL 6). En effet, les variétés de l'espèce *S. melongena* cultivées en Afrique de l'ouest et en Asie du Sud-Est sont connues comme génétiquement différentes.

Solanum aetiopicum est représentée par une accession (AET1) qui est une variété commerciale vendue par la société semencière SEMIVOIRE.

ESPECES CULTIVEES

Nom : *Solanum melongena*

Accession : BBS-118/B

Code : MEL1

Origine : Côte d'Ivoire



Nom : *Solanum melongena*

Accession : BBS-146

Code : MEL2

Origine : Côte d'Ivoire



Nom : *Solanum melongena*

Accession : BBS-175

Code : MEL3

Origine : Côte d'Ivoire



Nom : *Solanum melongena*

Accession : 7145

Code : MEL4

Origine : Sri Lanka



Nom : *Solanum melongena*

Accession : 8104

Code : MEL5

Origine : Sri Lanka



Nom : *Solanum melongena*

Accession : Ampara

Code : MEL6

Origine : Sri Lanka



Nom : *Solanum aethiopicum*

Accession : Aub21NB

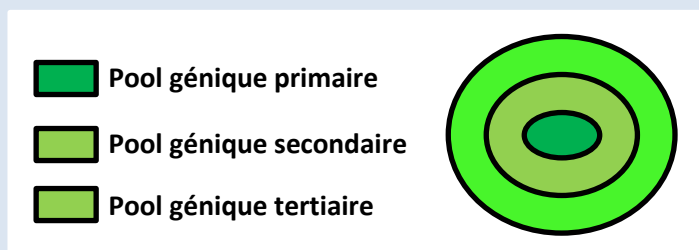
Code : AET1

Origine : Côte d'Ivoire (Semivoire)



I.2 – Espèces sauvages apparentées

Les espèces sauvages apparentées sont réparties en trois groupes (pools géniques) en fonction de leur plus ou moins grande facilité à être croisées avec l'espèce cultivée *Solanum melongena*.



Ces espèces, au nombre de 15, sont représentées par 27 accessions provenant de différents pays.

ESPECES SAUVAGES, POOL GENIQUE PRIMAIRE

Nom : *Solanum incanum*
Accession : MM664
Code : INC1
Origine : Israël



Nom : *Solanum insanum*
Accession : SLKINS-1
Code : INS1
Origine : Sri Lanka



Nom : *Solanum insanum*
Accession : SLKINS-2
Code : INS2
Origine : Sri Lanka



Nom : *Solanum insanum*
Accession : MM498
Code : INS3
Origine : Japon



ESPECES SAUVAGES, POOL GENIQUE SECONDAIRE

Nom : *Solanum anguivi*
Accession : BBS119
Code : ANG1
Origine : Côte d'Ivoire



Nom : *Solanum anguivi*
Accession : BBS125/B
Code : ANG2
Origine : Côte d'Ivoire



Nom : *Solanum campylacanthum*
Accession : MM210
Code : CAM5
Origine : Ethiopie



Nom : *Solanum campylacanthum*
Accession : MM670
Code : CAM6
Origine : Zambie



Nom : *Solanum campylacanthum*
Accession : MM1430
Code : CAM7
Origine : Tanzanie



Nom : *Solanum campylacanthum*
Accession : MM695
Code : CAM8
Origine : Inconnue



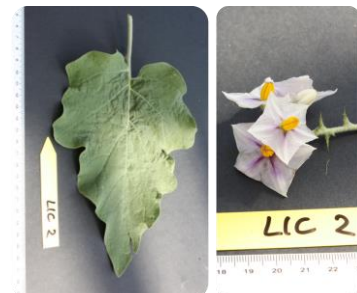
Nom : *Solanum dasyphyllum*
Accession : MM1153
Code : DAS1
Origine : Ouganda



Nom : *Solanum lichtensteinii*
Accession : MM 674
Code : LIC1
Origine : Afrique du Sud



Nom : *Solanum lichtensteinii*
Accession : MM677
Code : LIC2
Origine : Iran



Nom : *Solanum lidii*
Accession : 4788
Code : LID1
Origine : Espagne



Nom : *Solanum linneanum*
Accession : JPT0028
Code : LIN1
Origine : Espagne



Nom : *Solanum linneanum*
Accession : 51191
Code : LIN3
Origine : Inconnue (source: Allemagne)



Nom : *Solanum pyracanthum*
Accession : SOLN-66
Code : PYR1
Origine : Inconnue (source: Allemagne)



Nom : *Solanum tomentosum*
Accession : MM992
Code : TOM1
Origine : Afrique du sud



Nom : *Solanum vespertilio*
Accession : 4601
Code : VES1
Origine : Espagne



Nom : *Solanum vespertilio*
Accession : BGV63218
Code : VES2
Origine : Espagne



Nom : *Solanum violaceum*
Accession : SLKVIL-1
Code : VIO1
Origine : Sri Lanka



ESPECES SAUVAGES, POOL GENIQUE TERTIAIRE

Nom : *Solanum eleagnifolium*

Accession : MM1627

Code : ELE1

Origine : Sénégal



Nom : *Solanum eleagnifolium*

Accession : Agora

Code : ELE2

Origine : Grèce



Nom : *Solanum sisymbriifolium*

Accession : SOLN-78

Code : SIS1

Origine : Inconnue (source: Etats Unis)



Nom : *Solanum sisymbriifolium*

Accession : 1180

Code : SIS2

Origine : Inconnue (source: Royaume Uni)



Nom : *Solanum torvum*

Accession : SKL TOR-2

Code : TOR2

Origine : Sri Lanka



I.3 – Lignées d'introgression

Trente (30) accessions d'aubergine, appelées *lignées d'introgression* sont aussi utilisées. Le génome de chacune de ces *lignées d'introgression* est constitué essentiellement de celui de l'espèce cultivée *S. melongena* auquel est intégré une portions du génome de l'espèce sauvage apparentée *Solanum incanum* suite à sept croisements successifs selon le schéma ci-après :

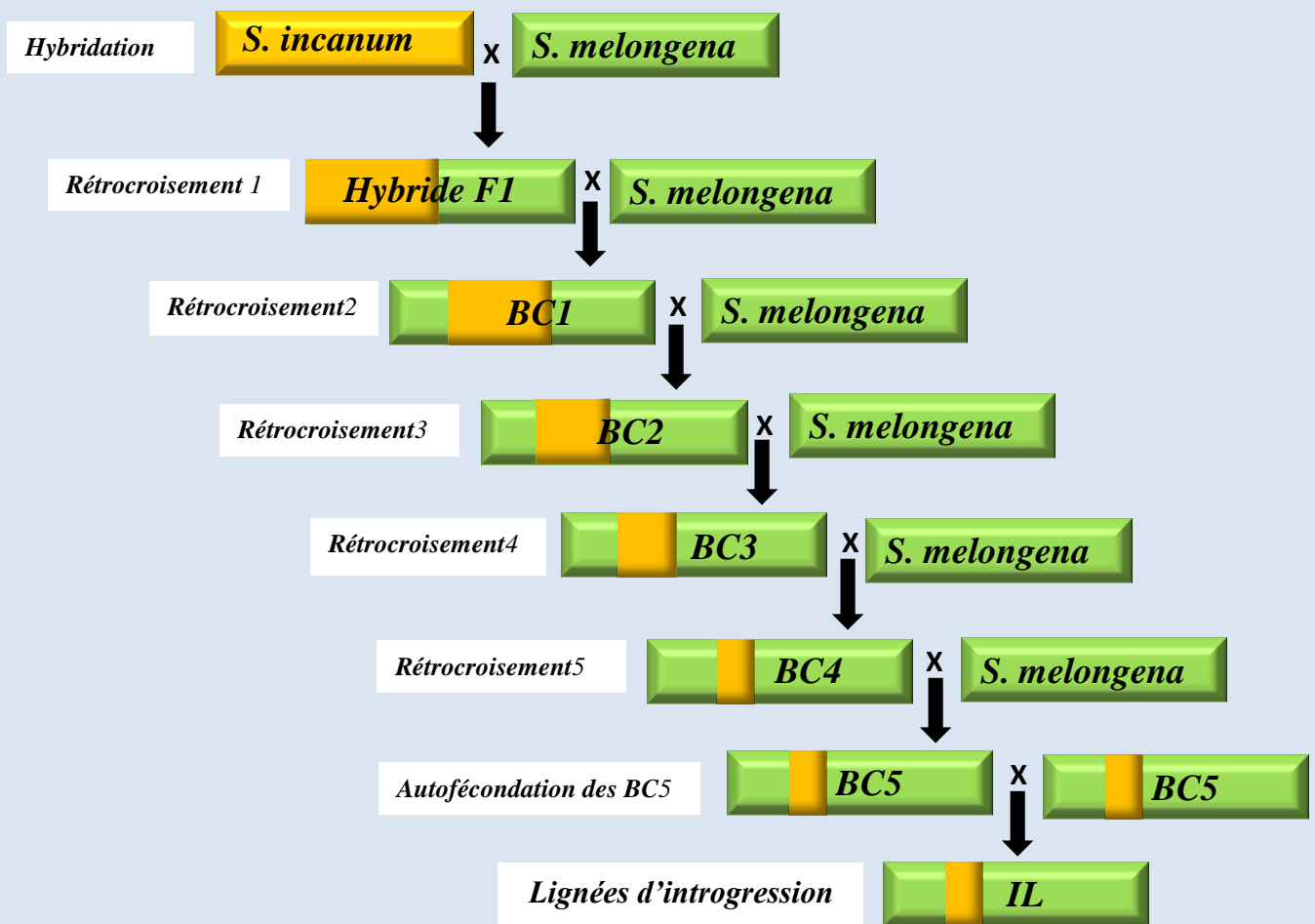


Figure I : Schéma de production d'une lignée d'introgression

BC = Descendants de rétrocroisement (backcross, en anglais)

IL = Lignées d'introgression (Introgression Line, en anglais)

Selon la portion du génome de *S. incanum* intégrée dans celui de *S. melongena*, différentes lignées d'introgression, comme illustrées ci-dessous, peuvent être obtenues :



II – APPROCHE METHODOLOGIQUE

II.1. – Croisements "espèces sauvages X *Solanum melongena*"

Pour assurer une disponibilité permanente de leurs semences les 34 accessions d'aubergine sauvages et cultivées sont autofécondées.

Les accessions d'aubergines cultivées (MEL1 à MEL 6) sont croisées avec les accessions sauvages pour obtenir des descendance hybrides de première génération (Hybrides F1).

Les hybrides F1 sont ensuite croisés avec les accessions cultivées (MEL1 à MEL 6) pour obtenir des descendance de rétrocroisement de première génération, backcross 1 en anglais (BC1).

Les BC1 sont croisés avec les accessions cultivées (MEL1 à MEL 6) pour obtenir des descendance de rétrocroisement de deuxième génération, backcross 2 (BC2).

Les hybrides F1, descendants de croisements entre différentes espèces sauvages et les accessions (MEL1 à MEL6) de l'espèce cultivée, *Solanum melongena*, sont croisés pour obtenir des descendance hybrides de deuxième génération (Hybrides F2). Le but est de regrouper chez les hybrides F2 les aptitudes de résistance ou de tolérance à la sécheresse des différentes espèces sauvages utilisées.

II.2 – Croisements "lignées d'introgression X *Solanum melongena*"

Chacune des 30 lignées d'introgression sont croisées avec les accessions MEL1 et MEL5 de l'espèce *Solanum melongena*, utilisés comme parents femelles, pour obtenir des lignées d'introgression hybrides de première génération. Ces dernières sont ensuite croisées avec les accessions MEL1 et

MEL5, pour obtenir des lignées d'introgession hybrides de deuxième génération. Le but est d'apporter dans les lignées d'introgession les caractéristiques spécifiques des aubergines d'Afrique de l'Ouest (MEL1) et d'Asie du Sud-Est (MEL5) qui sont connues comme étant génétiquement différents.

II.3 – Evaluation de la tolérance à la sécheresse

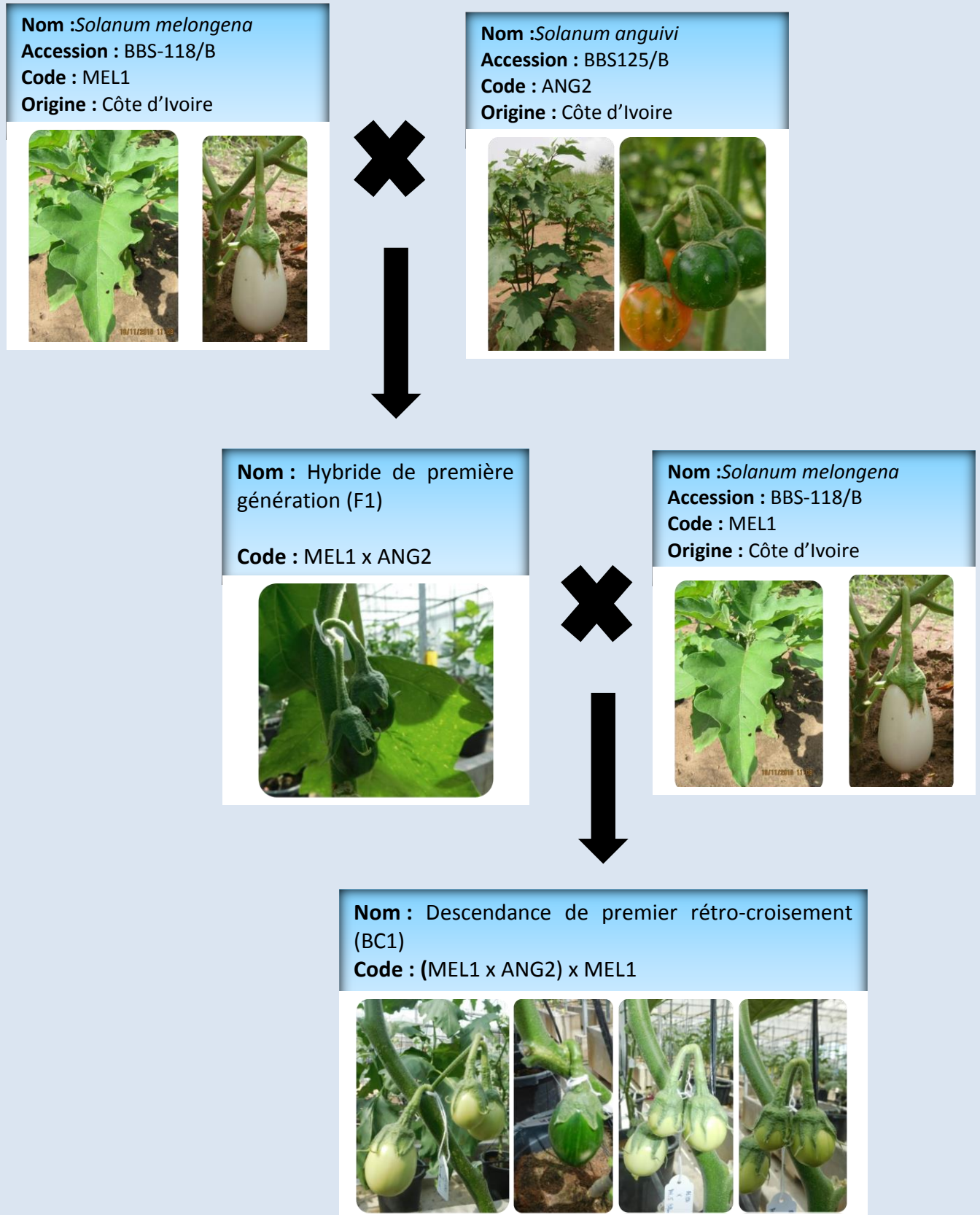
Les parents cultivées et sauvages ainsi que toutes leurs descendances hybrides sont cultivés au champ dans les conditions naturelles de pluviométrie et de sécheresse et sous serre en condition d'arrosage contrôlé. Leurs caractéristiques agro-morphologiques (rendement, taille des fruits, spinosité etc...) sont mesurées afin d'évaluer leurs aptitudes de résistance ou de tolérance à la sécheresse.

III – RESULTATS ATTENDUS

Les lignées d'introgession permettent une utilisation rapide de gènes des espèces sauvages dans les programmes de sélection pour des objectifs présents et futurs. Elles sont d'intérêt en particulier pour des besoins pressants de sélection de matériel végétal adaptés aux changements climatiques imprévus.

Au terme de cette étude, le matériel végétal contenant des gènes d'espèces sauvages, d'intérêt pour l'amélioration de variétés d'aubergine cultivée, en particulier de l'Asie du Sud-Est et de l'Afrique de l'Ouest, sera obtenu, conservé de manière adéquate dans les banques de gènes, et mis à la disposition des chercheurs.

IV – QUELQUES RESULTATS ILLUSTRATIFS



Nom : *Solanum melongena*
Accession : 8104
Code : MEL5
Origine : Sri Lanka



Nom : *Solanum insanum*
Accession : MM498
Code : INS3
Origine : Japon



Nom : Hybride de première génération
Code : MEL5 x INS3



Nom : *Solanum melongena*
Accession : 8104
Code : MEL5
Origine : Sri Lanka



Nom : Descendance de premier rétro-croisement (BC1)
Code : (MEL5 x INS3) x MEL5

