

mallettes
MERITE



itinéraires
en sciences
et techniques :
expérimenter
et comprendre

GUIDE DE DUPLICATION

CYCLE 3 / CM1, CM2, 6^e

mallette

Les aliments : de la matière première aux produits finis

Liste du matériel

Outils nécessaires

Protocoles de
fabrication

Clé en main

Conçu pour enseignants, formateurs,
animateurs...

pour tout amateur !

mallettes
MERITE

itinéraires
en sciences
et techniques :
expérimenter
et comprendre



La collection

mallettes MERITE



Itinéraires en sciences et techniques : expérimenter et comprendre

Conçues pour les enseignants du CM1 jusqu'à la classe de 3^e, les mallettes MERITE sont des ressources pédagogiques abordant plusieurs disciplines et laissant une grande part à l'expérimentation par les élèves. Apprendre en se confrontant au réel, utiliser du matériel approprié, réfléchir et progresser en groupe sur des questions ouvertes issues du quotidien, s'entraîner à raisonner sur des faits et des observations, s'approprier des concepts scientifiques et des savoir-faire techniques, tout cela est au cœur de la collection MERITE.

Des progressions clés en mains pour les enseignants

Chaque mallette MERITE est composée d'un guide pour l'enseignant détaillant l'itinéraire pédagogique réparti en modules et séances et du matériel nécessaire pour réaliser les expériences. Elle constitue ainsi une ressource complète pouvant être utilisée en autonomie et de façon flexible par l'enseignant. Les contenus s'inscrivent dans les programmes scolaires et ouvrent sur la découverte des métiers.

Une approche concrète s'appuyant sur la démarche d'investigation

Les activités de classe s'appuient sur la démarche d'investigation pour encourager l'apprentissage progressif des élèves par l'action. Le matériel fourni est adapté au niveau des élèves et permet de réaliser des activités scientifiques et techniques pour toute une classe, disposée le plus souvent en îlots.

Une collection conçue par des scientifiques et testée en classe

Riche de 12 thématiques, cette collection de mallettes pédagogiques a été conçue par des scientifiques de 7 établissements d'enseignement supérieur, en co-construction avec des enseignants, et testée dans des classes de cycle 3 et 4 durant trois années scolaires.

Une collection au service de la diffusion de la culture scientifique et technique

La collection MERITE encourage la diffusion et la diversification de la culture scientifique et technique et s'adresse à tous. Les thématiques proposées se font parfois écho en utilisant des outils communs (outils mathématiques, utilisation de protocoles d'expérimentation...), démontrant ainsi que les disciplines ne sont pas cloisonnées. L'approche proposée permet de construire des apprentissages utiles au citoyen : réflexion, esprit critique, confiance en soi, créativité et innovation pour devenir capable de choix éclairés par des connaissances et compétences scientifiques et techniques bien comprises.

Cette collection est le fruit du projet MERITE (2015-2020) coordonné par IMT Atlantique en partenariat avec 7 établissements d'enseignement supérieur du Grand Ouest et le Rectorat de l'Académie de Nantes. MERITE a été financé au titre du Programme d'Investissements d'Avenir lancé par l'Etat, ainsi que par le Fonds européen de développement régional, la Région des Pays de la Loire et le groupe Assystem.

**Les aliments :
de la matière première aux produits finis**

Sommaire

Introduction	9
Matériel	13
Vue d'ensemble	14
Catalogue du matériel	15
Synthèse des achats	20

Guide de duplication du matériel pédagogique

Les aliments : de la matière première aux produits finis

CLASSES DE CYCLE 3

CM1 CM2 6^e

Matériel pédagogique conçu
par l'École Supérieure d'Agricultures d'Angers







**Les aliments :
de la matière première aux produits finis**

Introduction



Les aliments : de la matière première aux produits finis

L'alimentation est l'affaire de tous ; nous consommons des aliments plus ou moins transformés, issus de modes de production et de transformation très diversifiés, provenant de filières agricoles d'une grande variété. Au bout de la chaîne de valorisation, le consommateur peut s'approvisionner de façons très diverses (chez le producteur, sur les marchés, en grande surface...).

La transformation de la matière première et la stabilisation du produit fini visent plus particulièrement à offrir au consommateur des produits diversifiés, de bonne qualité sanitaire et gustative.

Dans ce contexte, les jeunes consommateurs doivent être de plus en plus sensibilisés à la connaissance scientifique et technologique des matières premières agricoles et de leurs potentialités de transformation. À l'origine de nouvelles tendances de consommation, ils sont aussi de plus en plus sensibles aux impacts et aux enjeux environnementaux et sociétaux.

La thématique, familière à tous, permet d'aborder toutes ces dimensions en privilégiant la porte d'entrée technologique, cœur du projet MERITE.

Quel est l'objectif de ce guide ?

Permettre aux acteurs de l'enseignement scientifique (Éducation Nationale, structures de médiation scientifique...) de se procurer le matériel pour **se constituer leur propre mallette MERITE** ou bien remplacer ou réparer un élément d'une mallette déjà existante.

À qui s'adresse-t-il ?

Aux acteurs de l'Éducation Nationale (rectorat, inspection académique, INSPÉ, enseignants...),

Aux centres-pilotes, maisons pour la science, ateliers Canopé,

Aux centres de ressources au service de la culture scientifique,

Aux collectivités (régions, départements, communautés de communes...),

Et à toute personne intéressée !

Comment utiliser ce guide ?

MATÉRIEL

Une **vue d'ensemble** présente le matériel inclus dans la mallette et son intérêt pédagogique.

Le **catalogue du matériel** consiste en une liste exhaustive du matériel et des achats associés.

Chaque élément présent dans la mallette porte un numéro de référence réutilisant celui du guide pour l'enseignant. Les éléments à acheter sont précisés (quantité, dimensions, liens vers des exemples de références, points importants...).

Ces informations sont résumées dans le tableau de **synthèse des achats** en fin de catalogue.

FABRICATION

Mise à part l'impression des cartes process, il n'y a pas d'étapes de fabrication à proprement parler pour constituer le matériel de cette mallette.

Le **type d'actions à réaliser** pour préparer chaque élément du matériel est tout de même précisé :

- Achat ou récup'
- Impression

Les ressources numériques (fichiers d'impression notamment) sont accessibles en hyperlien (version numérique) et depuis le site du projet MERITE (www.projetmerite.fr).





**Les aliments :
de la matière première aux produits finis**

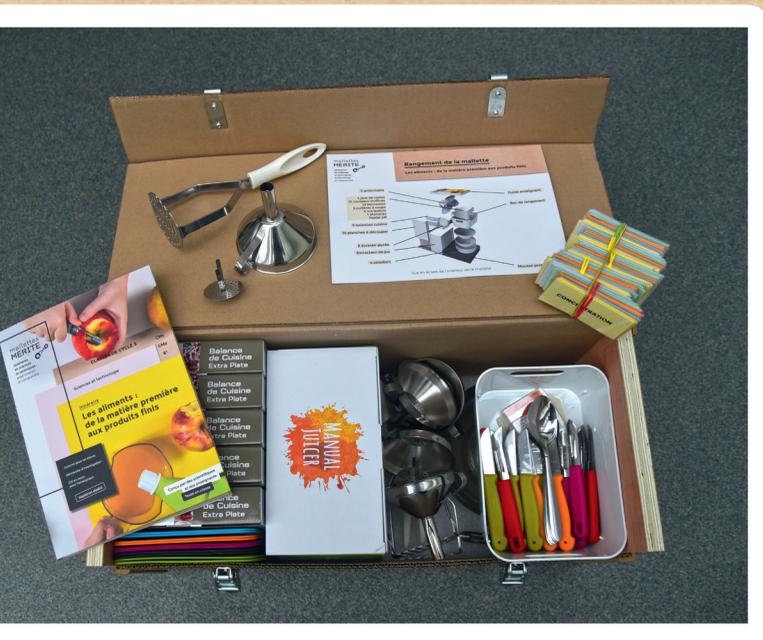
Matériel



Vue d'ensemble

Contenu de la mallette

La mallette **Les aliments : de la matière première aux produits finis** contient le matériel nécessaire pour faire travailler une classe en 5 îlots. La progression pédagogique s'appuie sur l'exemple de la pomme pour aborder - entre autres - les process de transformation d'une matière première en produits finis, la valorisation des coproduits associés et la problématique de la vente du produit (étiquetage, marketing...). Tous les éléments contenus dans la mallette portent chacun un **numéro de référence**. Ces éléments sont listés dans le catalogue du matériel du guide enseignant accompagnant chaque mallette et listés dans la suite de ce document.



Organisation du document

Le **catalogue du matériel** (p. 15-19) liste l'ensemble des éléments de la mallette (classés par leur numéro de référence) et précise pour chacun d'eux le matériel à se procurer pour le fabriquer ainsi que des conseils (points d'attention, exemples de fournisseurs, alternatives...). Le tableau de **synthèse des achats** (p. 20) résume ces informations en fin de catalogue.



Comment utiliser ce catalogue du matériel ?

Ce catalogue présente l'ensemble du matériel inclus dans la mallette, ainsi que des conseils sur les **achats à réaliser** (nombre d'exemplaires, exemples de références avec hyperliens, points d'attention). Les références sont données à titre indicatif, pour aider l'utilisateur à trouver le matériel le plus adapté dans le commerce. Il s'agit en général des références achetées dans le cadre de la production des mallettes MERITE. À la fin de ce catalogue, un **tableau de synthèse** (p. 20) résume toutes les informations.

Ce chiffre rappelle le **nombre d'exemplaire(s)** de la référence dans la mallette.

Ce numéro de référence est rappelé dans le listing matériel des séances dans le guide enseignant. Il est également utilisé dans la suite de ce guide, notamment dans la partie *Fabrication*.

Légende (actions à réaliser) :

- Achat ou récup'
- Fabrication simple
- Fabrication avancée
- Fabrication par un prestataire
- Impression

1 x **Extracteur de jus** Réf. 1



Cet extracteur de jus est manuel et ne nécessite pas d'électricité pour son utilisation. Il est rangé démonté, dans son propre carton d'emballage, inclus dans la mallette.

Une fiche dans le guide enseignant (p. 69) précise les pièces contenues dans le carton et la procédure d'assemblage de l'appareil.

Il est vivement conseillé de racheter le même modèle que celui inclus dans les mallettes MERITE, car plusieurs fiches enseignant et fiches élève en expliquent le fonctionnement, mais il peut être remplacé par un extracteur de jus manuel similaire (dimensions 32*32*22 cm).



Quantité pour toute la mallette	Exemple(s) de référence(s)
1	KITCHENCRAFT / KCHEJUICER

5 x **Jeu de cartes** Réf. 2



Chaque jeu contient 64 cartes de 5,00 x 10,00 cm. Les cartes ont été conçues pour une impression en planches A4 de 10 cartes (voir fichier sur www.projetmerite.fr). Les cartes incluses dans les mallettes MERITE ont été imprimées sur du papier d'imprimante classique puis plastifiées et découpées au massicot.

Catalogue du matériel

10 x Couteau d'office Réf. 3 ●



N'importe quels petits couteaux d'office peuvent faire l'affaire (les élèves les utiliseront pour découper des pommes en dés). On peut envisager l'achat de couteaux spécialement conçus pour les enfants.

Quantité par îlot	Quantité pour toute la mallette	Exemple(s) de référence(s)
2	10	FISCHER-STORE / 11334-8

10 x Économe Réf. 4 ●



Ils sont utilisés lors des séances de fabrication et seront manipulés par les élèves. Le modèle et la forme des économes ne sont pas importants.

Attention : la mallette *Chimie en couleurs* contient elle-aussi des économes, bien que de forme différente de ceux inclus dans la mallette *Les aliments : de la matière première aux produits finis*. Dans le cadre d'une duplication de plusieurs thématiques MERITE, il peut tout à fait être envisagé de commander des économes similaires pour les deux mallettes en passant une commande globale.

Quantité pour 1 mallette	Quantité pour 2 mallettes (Aliments & Chimie)	Exemple(s) de référence(s)
10	16	ZÔDIO / 10064582

5 x Cuillère à soupe Réf. 5 ●



Elles sont utilisées lors des séances de fabrication et seront manipulées par les élèves. Le modèle n'est pas important.

Attention : dans le cadre d'une duplication de plusieurs thématiques MERITE, il faut savoir que la mallette *Chimie en couleurs* contient elle-aussi des cuillères à soupe qui peuvent être commandées simultanément.

Quantité pour 1 mallette	Quantité pour 2 mallettes (Aliments & Chimie)	Exemple(s) de référence(s)
5	11	UGAP / 2220857



5 x **Écrase-purée** Réf. 6



Ils sont utilisés lors des séances de fabrication et seront manipulés par les élèves. Le modèle et la forme des écrase-purées ne sont pas importants.

Quantité par îlot	Quantité pour toute la mallette	Exemple(s) de référence(s)
1	5	CADOMUS / B474070

5 x **Marqueur** Réf. 7



La couleur et l'épaisseur de trait du marqueur ne sont pas importants.

Attention : dans le cadre d'une duplication de plusieurs mallettes MERITE, il faut savoir que les mallettes *À la découverte des sucres* et *Chimie en couleurs* contiennent elles-aussi des marqueurs qui peuvent être commandés simultanément.

Quantité pour 1 mallette	Quantité pour 3 mallettes (Aliments, Sucres & Chimie)	Exemple(s) de référence(s)
5	12	SCHNEIDER / 136975

10 x **Planche à découper** Réf. 8



Il est conseillé de privilégier ici des petites planches à découper en plastique souple. Dans les mallettes MERITE, elles mesurent environ 14 x 18 cm, ce qui facilite leur rangement. On peut également envisager d'acheter des planches plus grandes (28 x 36 cm) et de les découper en deux à la scie Varga si l'on est équipé.

Quantité pour 1 îlot	Quantité pour toute la mallette	Exemple(s) de référence(s)
2	10	IKEA / FINFÖRDELA (à découper en 2)



4 x **Saladier** Réf. 9 ●



Privilégier l'achat de saladiers en verre car les activités impliquent de les passer au four à micro-ondes (on évitera donc le métal). Les saladiers inclus dans les malles MERITE ont un diamètre de 20 cm (haut du saladier) et une hauteur de 8 cm.

Quantité par îlot	Quantité pour toute la mallette	Exemple(s) de référence(s)
1	4	ZÔDIO / 10178495

5 x **Entonnoir** Réf. 10 ●



Les entonnoirs contenus dans les malles sont en inox, possèdent une poignée et un petit tamis. Ils mesurent environ 10 x 10 cm.

Quantité par îlot	Quantité pour toute la mallette	Exemple(s) de référence(s)
1	5	ZÔDIO / 10023695

4 x **Étamine** Réf. 11 ●



Des sacs à infusion pour le thé de 6,5 cm de côté environ feront l'affaire pour jouer le rôle d'étamine dans les malles.

Quantité par îlot	Quantité pour toute la mallette	Exemple(s) de référence(s)
1	4	ZÔDIO / 10188931

5 x **Balance numérique** Réf. 12 ●



Il est conseillé d'acheter des balances adaptées à la cuisine. Elles doivent être assez grandes pour accueillir les saladiers et pouvoir mesurer des masses allant de 1 g à 5 kg. Si l'on veut dupliquer la mallette dans son ensemble (contenant et système de rangement compris), il vaut mieux acheter le même modèle que dans les malles MERITE, pour en faciliter le rangement (dimensions du carton d'emballage : 27,5 x 18 x 4 cm).

Quantité pour 1 îlot	Quantité pour toute la mallette	Exemple(s) de référence(s)
1	5	U MAISON

1 x **Papier pH** Réf. 13



L'idéal est d'acheter du papier pH en fines bandelettes, couvrant des gammes de mesure de 2,5 à 4,5. En effet, les échantillons à comparer sont acides et compris dans cet intervalle.

Quantité par ilot	Quantité pour toute la mallette	Exemple(s) de référence(s)
1	1	GROSSERON / 1.09541.0001

1 x **Fiche de rangement**



Cette fiche rappelle la place de chaque élément dans la mallette (voir fichiers d'impression sur www.projetmerite.fr). Elle a été conçue pour une impression au format A4 (21,00 x 29,7 cm) paysage. Celle des mallettes MERITE a été imprimée sur du papier Magno Satin 350g/cm² avec un pelliculage mat recto-verso.



Synthèse des achats

Le tableau ci-dessous résume le matériel nécessaire. Le coût total des achats pour une mallette est estimé entre **250 et 350€** environ (hors mallette de rangement). Les éléments marqués d'un **astérisque** sont également présents dans d'autres mallettes (l'achat peut ainsi être groupé le cas échéant).

Rappel de la légende :

- Achat ou récup'
- Fabrication simple
- Fabrication avancée
- Fabrication par un prestataire
- Impression

Réf.	Action(s)	Élément	Matériel	Nb/ mallette	Lien fournisseur ou fichier
1	●	Extracteur de jus		1	KITCHENCRAFT / KCHEJUICER
2	●	Jeu de cartes		5	Fichier d'impression
3	●	Couteau d'office		10	FISCHER-STORE / 11334-8
4	●	Économe*		10*	ZÔDIO / 10064582
5	●	Cuillère à soupe*		5*	UGAP / 2220857
6	●	Écrase-purée		6	CADOMUS / B474070
7	●	Marqueur*		5*	SCHNEIDER / 136975
8	●	Planche à découper		10	IKEA / FINFÖRDELA
9	●	Saladier		4	ZÔDIO / 10178495
10	●	Entonnoir		5	ZÔDIO / 10023695
11	●	Étamine		4	ZÔDIO / 10188931
12	●	Balance numérique		5	U MAISON
13	●	Papier pH		1	GROSSERON / 1.09541.0001
-	●	Fiche de rangement		1	Fichier d'impression

Remerciements

Le projet MERITE est le fruit d'un travail collaboratif qui a rassemblé de nombreux acteurs de l'enseignement supérieur et de la recherche (7 établissements d'enseignement supérieur du Grand Ouest), de l'Éducation nationale et des partenaires institutionnels impliqués pour la promotion de la culture scientifique et technique.

Le Centre de Ressources en Pratiques Expérimentales d'IMT Atlantique a coordonné l'ensemble du projet MERITE 2 (duplication de mallettes et constitution d'un réseau de formateurs MERITE dans la région Pays de la Loire), sous la direction de Lotfi Lakehal-Ayat.

L'équipe de coordination adresse ses remerciements :

- aux financeurs du projet MERITE 2 (2021-2023) :

Le Fonds européen de développement régional et la Région des Pays de la Loire ;

- aux concepteurs de la thématique :

Véronique Rahali, Marie-José Bouyer, Elena Foulon, Emmanuel Madieta, Jacqueline Montéard, enseignants et enseignants-chercheurs, ESA ;

- au rédacteur et coordinateur de l'édition du guide :

Arnaud Schmitt, Chargé de missions, IMT Atlantique.

Crédits

Direction artistique : Nathalie Papeil ;

Mise en page : Arnaud Schmitt ;

Illustrations : Marie Ducom ;

Photographie : Jean-Charles Queffelec, indépendant (pages intérieures) ;

Anthony Diaz, IMT Atlantique (couvertures) ;

Autres crédits : p. 14 / photographie Céline Querniard, IMT Atlantique

Modèles mains : Lhassa Grignon-Augeat (couverture), Clémence et Jules Papeil (pages intérieures).

Tous droits de reproduction et de diffusion réservés © MERITE

MERITE est une marque déposée à l'INPI.

Coordination : IMT Atlantique

Conception : MERITE

Édité en août 2023

Imprimé par Icones www.icones.fr



Les aliments : de la matière première aux produits finis

Cette mallette aborde la technologie sous un angle original, celui de la transformation des aliments, à partir de l'exemple de la pomme.

Épluchage, pesée, cuisson, pressage ... en transformant eux-mêmes le fruit en purée et en jus, les élèves se confrontent à différentes questions : quelle matière première choisir pour un meilleur rendement ? Comment caractériser le produit obtenu ? Comment garantir une sécurité alimentaire et conserver le produit ? Que mettre en avant si l'on souhaite le vendre ? Comment éviter de gaspiller ? Des séances qui ouvrent également sur le contexte plus global de l'alimentation et sur les comportements du consommateur.

Le matériel pédagogique a été conçu par l'École Supérieure d'Agricultures



Ce guide de duplication a été conçu par IMT Atlantique



itinéraires en sciences et techniques : expérimenter et comprendre

mallettes MERITE



Conçues pour les enseignants du CM1 à la classe de 3^e, les mallettes MERITE sont des ressources pédagogiques mêlant sciences et technologie, laissant une grande part à l'expérimentation des élèves. Apprendre en faisant par soi-même, investiguer, progresser par essai-erreur, réfléchir en groupe sur des questions concrètes avec du matériel approprié, s'entraîner à raisonner sur des faits et des observations, sont les principes au cœur de cette collection. Chaque mallette MERITE est composée d'un guide pour l'enseignant détaillant la progression pédagogique, et du matériel nécessaire pour réaliser les expériences.

www.projetmerite.fr

14 thématiques variées proches du quotidien des élèves

CM1 - CM2 - 6^e - CYCLE 3

Chimie en couleurs

Créez vos objets animés : entre programmation et électronique

Le bois : un matériau issu du vivant

Les aliments : de la matière première aux produits finis

Le sol et son rôle dans la croissance végétale

Le sucre : une matière à explorer

Lutherie sauvage, musique et acoustique

Matériaux et objets quotidiens

Robotique pédagogique : du moteur au mouvement

5^e - 4^e - 3^e - CYCLE 4

Apoll'eau : mesures et analyses avec des fusées à eau

À la table des matières : les sucres

Communication informatique : tout un protocole

Développement d'un objet connecté

Électricité : la produire, la partager

Cette collection de guides de duplication est le fruit du projet MERITE 2 (2021-2023), financé par le Fonds européen de développement régional et la Région des Pays de la Loire. Elle s'inscrit dans la continuité du projet MERITE (2015-2020) coordonné par IMT Atlantique en partenariat avec 7 établissements d'enseignement supérieur du Grand Ouest et le Rectorat de l'Académie de Nantes. MERITE a été financé au titre du Programme d'Investissements d'Avenir lancé par l'Etat, ainsi que par le Fonds européen de développement régional et la Région des Pays de la Loire.

mallettes
MERITE

