

Exposition  
**CHOCOLAT**  
Des planteurs aux  
consommateurs

ESPACE | **MENDÈS** | FRANCE

POITIERS - 05 49 50 33 08 - [emf.fr](http://emf.fr)

# L'ESPACE MENDÈS FRANCE - POITIERS, UNE HISTOIRE DE MÉDIATION

L'Espace Mendès France - Poitiers doit son origine à des chercheurs de l'université de Poitiers, militants de la vulgarisation, qui, dans les années 1980, sont allés à la rencontre des habitants, dans les quartiers, pour débattre de sujets scientifiques et démontrer, « manip » à l'appui, que la science pouvait être accessible, voire réjouissante.

Situé au coeur de la ville, entre campus et centre-ville, le centre de culture scientifique, technique et industrielle de Poitiers, développe un large registre d'actions ouvertes à une multitude de publics. Il affiche ainsi trois missions : populariser la recherche, ses applications et ses métiers, contribuer à une éducation aux sciences renouvelée, entretenir les débats sur les enjeux sociaux et culturels.

Les actions sont menées en partenariat avec le monde de la recherche et de l'enseignement supérieur. À ce titre les relations privilégiées nouées avec l'université de Poitiers et de La Rochelle, les grands organismes de recherche, une myriade d'associations et de structures ont été un levier essentiel sur 25 années de déploiement. Le soutien historique de la Ville de Poitiers, de la Communauté d'agglomération de Poitiers, de la région Nouvelle-Aquitaine et des ministères de l'éducation nationale, de la recherche et de la culture, permettent d'assurer un appui fort aux projets ainsi mis en place. Tant dans les thèmes que dans les propos tenus, c'est la diversité et le souci de contenus de qualité qui caractérise les activités du centre. La programmation annuelle, ses déclinaisons en itinérance régionale sont autant de moments mis en œuvre pour diversifier en permanence les publics. Les thèmes retenus couvrent un large champ volontairement éclectique, de Toumaï pour l'origine de l'Homme au cerveau, de la chimie aux emblématiques mammoths, et bien d'autres. Sont également très suivies les questions touchant à la santé, à l'astronomie, aux technologies de l'information, au développement durable, à l'histoire des sciences, avec un pôle d'excellence unique en France.

Le papier n'est pas pour autant banni : les éditions Atlantique ont publié une vingtaine d'ouvrages et, chaque trimestre, quelques milliers de lecteurs attendent la parution de L'Actualité Nouvelle-Aquitaine, la revue de la recherche, de l'innovation, du patrimoine et de la création.

Ce sont ainsi 162.000 personnes touchées en 2018 (67.000 en intra-muros et 95.000 en extra-muros) dont 48.000 scolaires (soit 1750 classes).



**ESPACE MENDÈS FRANCE**

POITIERS - 05 49 50 33 08 - [emf.fr](http://emf.fr)

DU 8 MARS AU 31 DÉCEMBRE



# Chocolat

*Des planteurs aux consommateurs*



**EXPOSITION**  
**ATELIERS & CONFÉRENCES**  
POITIERS - 05 49 50 33 08  
Programme détaillé sur [emf.fr](http://emf.fr)

ESPACE  
MENDÈS  
FRANCE

POITIERS

## EXPOSITION

### « CHOCOLAT, DES PLANTEURS AUX CONSOMMATEURS »

Comment fait-on du chocolat ? À l'origine, il y a un arbre : le cacaoyer. Originaire du Mexique, où son usage est déjà attesté il y a plus de 3 000 ans, il ne pousse qu'entre les deux tropiques, dans les régions chaudes et humides, à l'ombre des arbres géants de la forêt équatoriale. Les fruits de cet arbre : les cabosses, renferment des fèves. Pour faire une tablette de 100 g de chocolat, il faut l'équivalent de 70 fèves, soit 2 cabosses. Mais pour en arriver là, quelle aventure ! Et que de travail et de techniques !

S'intéresser au chocolat, c'est parler de botanique, d'environnement, de géographie, d'agriculture, d'économie, d'histoire, d'industrie, de métiers, de chimie, de technique, de nutrition, etc. Tous ces aspects seront évoqués dans l'exposition. C'est donc armés de toutes les connaissances acquises lors du parcours proposé, que les visiteurs pourront déguster un peu de cette « nourriture des dieux », signification de *Theobroma cacao*, le nom scientifique du cacaoyer.

Exposition réalisée par l'Espace Mendès France en partenariat avec François Jérôme, laboratoire IC2MP – CNRS, université de Poitiers ; Marie Ferru, département de géographie, université de Poitiers ; Alexandre Gely, chocolaterie Fink ; François Hallouin, animateur chocolatier ; Sébastien Jahan, CRIHAM, université de Poitiers ; Marc Pourroy, centre de recherche sur l'intégration économique et financière (CRIEF), université de Poitiers, Freddie-Jeanne Richard, laboratoire Écologie évolution symbiose (ESS) – CNRS, université de Poitiers et Anne-Sophie TraineauDurozoy, responsable du Fonds ancien et du Pôle Moyen Âge, université de Poitiers.

# CONTENU DE L'EXPOSITION

## 19 panneaux d'information

Ils sont imprimés sur bâches et s'accrochent grâce aux 6 oeillets prévus à cet effet.

16 panneaux sont de dimension H : 192 cm et L : 127 cm

23 panneaux sont de dimension H : 100 cm et L : 300 cm

Valeur d'assurance 1 800€

## 1 cacaoyer factice

hauteur 2 mètres

Valeur d'assurance : 369€

## 2 maquettes de composition florale

Valeur d'assurance pour les 2 : 215€



## 1 vidéo qui présente l'environnement du cacaoyer (ordinateur et vidéoprojecteur fournis)

Valeur d'assurance de l'ordinateur : 649€

Valeur d'assurance du vidéoprojecteur : 856€

Valeur d'assurance du meuble de rangement : 223€

**Vidéo : au coeur d'une chocolaterie**

fichier fourni sur clé USB

Durée : 3 minutes 10 secondes

**1 tablette de chocolat imprimées sur bâche**

format H : 200 cm ; L : 80 cm

Valeur d'assurance : 72 €

**Divers emballages de tablettes de chocolat  
ou d'aliments à base de chocolat**



**1 sac en toile de jute**

Valeur d'assurance : 20€



**4 cabosses factices de cacao**

Valeur d'assurance 4 x 8€ = 32€

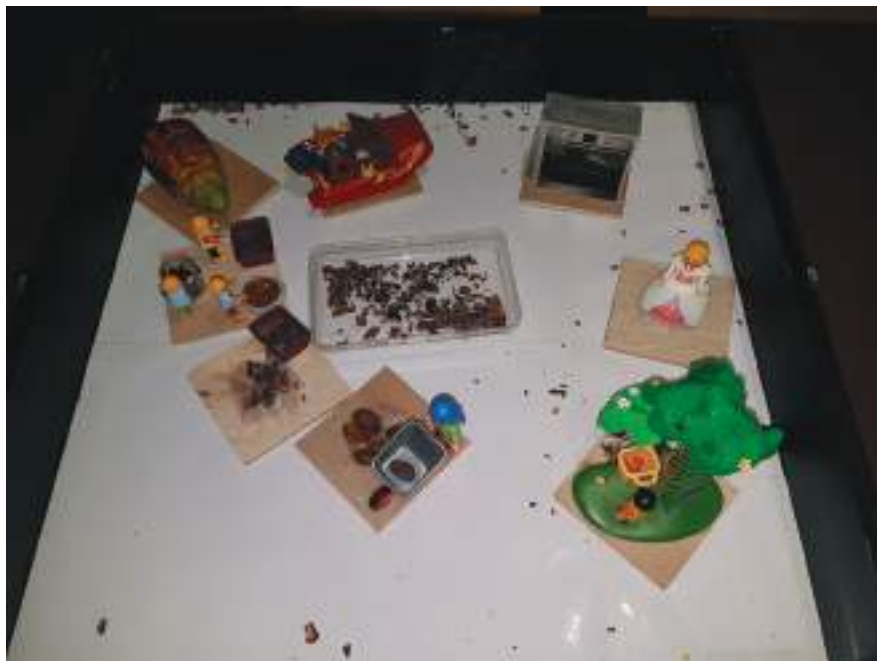


**ESPACE MENDÈS FRANCE**

POITIERS - 05 49 50 33 08 - [emf.fr](http://emf.fr)

**6 reconstitutions de scène en playmobil (pour les tout-petits)**

Valeur d'assurance : 130€



**1 bar à odeur «développement des arômes et chimie du cacao»**

Valeur d'assurance : 56€



**1 chocolatière**

Valeur d'assurance : 30 €



**Valeur d'assurance de toute l'exposition : 4 452€**





# RÉACTIONS CHIMIQUES DANS LE CACAO

« Je fabrique aussi du vinaigre, rien ne se perd dans le cacao »  
Rosaline Dany, chocolatière en Martinique

Pour que le cacao devienne du chocolat, il faut passer par de nombreuses étapes dont certaines impliquent des réactions chimiques. Les premières les plus importantes, notamment pour la constitution des arômes, sont la fermentation, le séchage et la torréfaction des fèves de cacao.

## LA FERMENTATION DES FÈVES

Le centre des cacaos est naturellement enseveli en levures et en bactéries, qui vont provoquer une réaction appelée fermentation, au cours de laquelle les graines subissent des transformations dans le pulpe et dans les cotylédons.

Dans le pulpe, des fermentations ont lieu sous l'action de microorganismes : fermentation anaérobie d'alcool, qui transforme les sucres de la pulpe en alcool, puis fermentation aérobie qui oxyde en acide acétique l'alcool qui vient d'être formé.

Dans le même temps, à l'intérieur des cotylédons de la graine, et sous l'influence des transformations de la pulpe, se développent des réactions biochimiques surtout enzymatiques, et des réactions chimiques principalement d'oxydation.

ENSEMBLE DES RÉACTIONS DE LA FERMENTATION DU CACAO

RÉACTIONS CHIMIQUES DE FERMENTATION

$$R-NH_2 + D-C(=O)-CH(OH)-R' \xrightarrow{\text{Condensation de Maillard}} R-NH-C(=O)-CH(OH)-R' + H_2O$$

R-NH-C(=O)-CH(OH)-R' + H\_2O \xrightarrow{\text{Marrington}} R-NH-C(=O)-CH(OH)-R'

Deux fermentations et oxydation

**Fermentation alcoolique anaérobie**  
les sucres sont transformés en alcool

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_2H_5OH + 2CO_2 + 96 \text{ kJ}$$

↓

**Fermentation acétique aérobie**  
les bactéries transforment l'alcool en acide acétique

$$C_2H_5OH + O_2 \rightarrow CH_3COOH + 490 \text{ kJ}$$

Au bout de 1 ou 2 jours, les nouvelles conditions créées par la fermentation anaérobie (absence d'air, pH plus élevé, disparition des sucres et présence d'alcool, la température peut atteindre 30°C) ne sont plus favorables aux levures mais aux bactéries. La fermentation aérobie (régénération d'acide acétique) s'installe au sein même des fèves.

Trois semaines

## LA TORRÉFACTION

Cette première étape dans la production de chocolat est généralement effectuée dans une chocolaterie. Il s'agit d'un processus mené à des températures comprises entre 120 et 140°C, pendant une durée de 75 à 45 minutes.

Le teneur en eau des fèves diminue par évaporation (de 7% à 2,5%), les restes d'acide acétique sont éliminés en grande partie et surtout les réactions chimiques dites de Maillard se produisent.

Les sucres et les acides aminés contenus dans les fèves réagissent et se transforment en molécules responsables des arômes de chocolat.

# CHOCOLATIÈRE ET CHOCOLATIER

« Le chocolat est une matière sensible et féminine »  
Anne-Françoise Beaufort, chocolatière.

## UN MÉTIER

Amateur et artisan, lui le contraire, le chocolatier·ère-confiseur·euse sélectionne avec soin ses matières premières à partir de ses fournisseurs, fabrique chocolats et confiseries grâce à un équilibre minutieux des ingrédients, en une parfaite maîtrise des étapes de fabrication, tout en respectant les règles d'hygiène et de sécurité alimentaire.

Des connaissances techniques sont nécessaires pour réaliser au mieux les produits, et effectuer correctement les opérations de température, de trempage et d'emballage, de même que les techniques de caillage, de fonte, de façonnage et de façonnage.

## LES FORMATIONS ET LES DIPLOMES

Après le 3<sup>e</sup> CAP chocolatier-confiseur se prépare en 3 à 3 ans. Ce CAP débouche sur la voie active, mais il est possible de poursuivre en 1 an ou 2 ans (médiants supplémentaires) ou en 2 ans de bac pro ou en BIP (niveau pré-1<sup>er</sup> Brevet) ou en Brevet technique des métiers (peut être obtenu par les cheminiers de métier après 3 ans d'expérience professionnelle).

### Formations possibles

- MC Pâtisserie glacée chocolaterie spécialisée
- BTP Chocolatier-confiseur
- BTP Pâtisier confiseur glacier traiteur

## LES CHOCOLATS DES PROFESSIONNELS

### Chocolat de couverture

Neutre au lait, c'est un chocolat de qualité supérieure et il est conçu pour être travaillé. Sa forte teneur en beurre de cacao, minimum 30%, lui confère des caractéristiques de fluidité et d'écoulement naturelles. Malgré la proportion de beurre de cacao et donc de sucre permet de jouer sur les caractéristiques gustatives du chocolat.

Le chocolat de couverture permet de réaliser enrobage, moulage, décoration pâtisseries, bonbons ou figurines en chocolat, tablettes et tous types d'effets qui utilisent du chocolat.

### Chocolat de fabrication

Uniquement noir, il est beaucoup plus foncé que ce que l'on trouve le plus facilement que le chocolat de couverture. Le sucre est l'ingrédient principal, plus de 50% du chocolat. Il est mélangé à d'autres produits pour réaliser des fourrages (galettes, painés, crèmes...). Il sert à fabriquer une pâte chocolatée trempée dans les machines.

### Tablette de cacao 100 %

Ce chocolat brut au goût très fort ne contient pas de sucre. La pâte de cacao n'a pas subi l'étape du conchage. Après une mouture de cacao, pâte de cacao et beurre de cacao, c'est le produit obtenu avec les fèves de cacao alcalinisées, dégrainées, tamisées au noir, broyées au moyen d'un procédé mécanique.