

- **COURS : PROCÉDES AGRO-ALIMENTAIRES**
 - **UE Découverte Code : UED 3.1**
 - **L3-Génie Des Procédés/ Département de Génie Matériaux -Fac.Chimie**
 - **Enseignants du module : H. REFFAS et M. HADJ YUCEF**
-

CHAPITRE II : PROCÉDES DE TRANSFORMATION ET DE CONSERVATION AGRO-ALIMENTAIRES

II.4.2 MODIFICATION DE A_w AVEC ADJONCTION (ADDITION) DE PRODUITS CHIMIQUES

- Ces **procédés**, considérés comme **indirects**, consistent à **lier l'eau disponible dans l'aliment** par ajout d'**agents chimiques dépresseurs de l'activité de l'eau (A_w)**.
- Les agents dépresseurs de l'activité de l'eau n'appartiennent à aucune famille chimique particulière. L'activité de l'eau dépend de **la nature et de la quantité des substances en solution** dans la phase aqueuse de la denrée alimentaire (ou de la solution).
- Les **dépresseurs de A_w** les plus utilisés en industrie agroalimentaire sont les **sels**, notamment le **NaCl**, et les **glucides**, notamment les **mono- et disaccharides**. Le tableau ci-dessous donne quelques valeurs de A_w de solutions de différentes concentrations de NaCl et de saccharoses mesurées à 25 °C.

A_w DE SOLUTIONS DE NaCl ET DE SACCHAROSE (CONCENTRATION EN G/100 G D'EAU, A_w MESURÉE À 25°C)		
A_w	NaCl	SACCHAROSE
0,99	1,75	11
0,96	7,01	25
0,94	10,34	93
0,92	13,5	120
0,90	16,5	144
0,85	23,6	208

- L'utilisation des **sels et des sucres** compte parmi les procédés les plus **simples et les moins coûteux pour réduire A_w** d'un aliment et **améliorer** ainsi sa **conservabilité**. Cependant, elle ne peut être envisagée que dans le cas de **préparations spéciales** où le **sel ou le sucre jouent un rôle déterminant** dans les caractéristiques

- **COURS : PROCÉDES AGRO-ALIMENTAIRES**
- **UE Découverte Code : UED 3.1**
- **L3-Génie Des Procédés/ Département de Génie Matériaux -Fac.Chimie**
- **Enseignants du module : H. REFFAS et M. HADJ YUCEF**

organoleptiques de l'aliment. C'est le cas par exemple des **anchois salés**, des **câpres au sel**, des **sirops** et des **produits de la confiserie**.

A. SALAGE

- La conservation par le sel ou salage consiste à soumettre une denrée alimentaire à l'action du sel :
 - Soit en le **répandant directement à la surface de l'aliment (salage à sec)** : Dans cette opération, une **concentration en sels égale à 15%** environ du poids de la denrée alimentaire est ajoutée pour provoquer la déshydratation.
 - Soit en **immergeant le produit plus ou moins longtemps dans une solution d'eau salée (saumurage)** : L'aliment est mis dans **une saumure** composée de **sel, d'eau et de divers additifs (aromates, sucres, nitrates,...)**. La saumure agit **par osmose** *c.-à.-d.* une partie du sel migre dans l'aliment, la concentration en sel de ses tissus s'équilibrant avec celle de la saumure.
- les deux méthodes permettent de **diminuer l'activité de l'eau du produit**, et **freinent ou bloquent le développement microbien**.
- Le sel agit comme **un antimicrobien**, il **neutralise les micro-organismes** responsables de la **putréfaction**.
- Le sel est utilisé à **différente dose** selon les besoins de conservation. À 2%, il **ralentira le développement de certains micro-organismes** et apportera un **goût salé**. En revanche, à **forte dose**, il **détruira la quasi-totalité des microorganismes**.
- Ce procédé est essentiellement appliqué en **fromagerie**, en **charcuterie** et pour la **conservation de certaines espèces de poissons** (harengs, saumon, ...). Il est parfois associé au fumage.
- Les denrées alimentaires conservées avec le salage comportent une **DLUO** (qui signifie Date Limite d'Utilisation Optimale).

B. CONFISAGE OU SUCRAGE

- Le sucrage, appelé aussi confisage, est un procédé largement utilisée en Industrie Agro-Alimentaire. Il **s'opère par l'addition de sucre, notamment le saccharose, à chaud** au produit alimentaire. **La cuisson** de la denrée alimentaire en présence du sucre s'effectue **lentement** : un sirop de sucre pénètre dans les fruits **par effet**

- **COURS : PROCÉDES AGRO-ALIMENTAIRES**
 - **UE Découverte Code : UED 3.1**
 - **L3-Génie Des Procédés/ Département de Génie Matériaux -Fac.Chimie**
 - **Enseignants du module : H. REFFAS et M. HADJ YUCEF**
-

osmotique. Grâce à son **pouvoir hygroscopique** (tendance à la fixation de plusieurs molécules d'eau), le sucre **absorbe l'eau disponible** dans l'aliment, **diminue l'activité A_w** et par conséquent **inhibe la prolifération bactérienne.**

- Le sucre, contenu dans les aliments, se **combinent aussi avec les bactéries** pour **donner des acides** (tels, le lactique et le propionique) aux **caractéristiques antibactériennes.** C'est le cas de **la choucroute, des cornichons** (fermentation lactique), le **raisin et la pomme** (fermentation alcoolique).
- Le sucre, ajouté comme ingrédient, est généralement utilisé pour **l'amélioration du goût, la couleur et/ou la texture** de certains produits alimentaires tels, **les boissons et les sauces (Ketchup).**
- Le procédé de confisage n'est efficace qu'à de **très fortes concentrations (65-67 % environ).**
- Le procédé de sucrage est utilisé pour la conservation:
 - Des sirops de glucose
 - Des conserves de fruits,
 - Des confitures et Des gelées,
 - Des bonbons,
 - Des pâtes de fruits
 - Des fruits confits
- Les produits alimentaires conservés par le procédé de sucrage comportent une **DLUO.**