

Activité de l'eau — Hre [AW]

Extrait du livre GANACHE [éditions de la Révèlate - © 2014 - Jean-Pierre Richard]

Ce chapitre très important conditionne la compréhension de la conservation des ganaches.

Cette partie est complexe, en ce sens que cette notion est encore très peu ou pas enseignée dans les écoles professionnelles et certains acteurs du métier conservent une idée confuse ou inexacte de l'activité de l'eau.

Afin d'aider le lecteur à mieux comprendre, vous trouverez des répétitions qui s'expriment différemment pour aboutir à la même conclusion. N'en soyez pas surpris. La description de l'activité de l'eau qui est faite ici est volontairement simplifiée. Elle n'a d'autres prétentions que d'apporter un éclairage sur l'importance de sa prise en compte dans la réalisation des ganaches.

Cette notion permet de mesurer la disponibilité de l'eau pour les réactions biologiques. Elle fut introduite par Lévis et Randall, à l'origine d'études sur l'activité de l'eau en 1922. Elle est utilisée en industrie depuis de nombreuses années, mais pratiquement pas en milieu artisanal. Elle est un critère essentiel, sinon indispensable pour juger de la stabilité et de la conservation d'un produit.

Notion d'Humidité relative d'équilibre

Définition

Qu'est-ce que l'humidité relative d'équilibre ?

Un aliment est composé d'eau libre et d'eau liée. L'eau libre, ou eau circulante dans un système, est l'eau qui n'est pas fixée par des éléments minéraux ou cellulaires (eau liée), et qui est donc disponible pour interagir avec l'environnement.

Seule l'eau libre a un intérêt pratique dans notre étude des ganaches. L'Hre (ou activité de l'eau) correspond à l'eau libre d'un l'aliment, c'est-à-dire celle qui est capable de s'échapper par séchage ou évaporation.

L'activité de l'eau d'un produit est le rapport entre la pression de l'eau du produit et la pression de vapeur de l'eau pure à la même température. On la mesure en pourcentage d'**Humidité relative d'équilibre** (Hre) que l'on appelle encore **Activity Water** [AW].

La mesure de l'Hre s'effectue en pourcentage.

On donne arbitrairement à l'eau pure une valeur de 1, soit 100 % d'Humidité relative d'équilibre. Cette mesure (de l'Hre) permet de connaître la teneur en eau libre d'un produit, **c'est-à-dire l'eau qui n'est pas liée aux autres constituants**.

- ♦ Le pourcentage d'Hre est la mesure de l'eau libre dans un produit.
- ♦ L'eau liée (la partie d'eau restante) est celle qui ne s'échappera jamais.

Quelle est la différence entre l'AW et l'Hre ?

Cette question vient compléter le développement ci-dessus. Il n'y a pas de différence, c'est une question de terminologie. L'activité de l'eau s'exprime soit en Hre (Humidité relative d'équilibre), qui est le terme français, soit en AW (Activity Water), qui est le terme anglais. Ces deux termes signifient exactement la même chose.

La mesure de l'Hre s'effectue en pourcentage (%). On donne arbitrairement la valeur de 100 % d'humidité relative d'équilibre à l'eau pure. Si on exprime cette mesure en AW, on dira que l'eau pure a une valeur de 1.00. Par exemple, dire qu'un produit a une valeur de 82,00 % d'Hre, se traduit par 0,82 d'AW.

Il ne faut pas confondre Hre et teneur en eau

L'Hre n'est pas la quantité d'eau contenue dans un produit. La teneur en eau d'un produit est le pourcentage d'eau contenu dans ce produit. C'est la somme de la quantité d'eau libre et de la quantité d'eau liée.

La mesure de l'Hre est déterminante, car elle permet de prévoir avec certitude la stabilité et la durée de vie d'un produit.

Elle permet par conséquent le contrôle de la couleur, du goût, de la dégradation de la texture, ainsi que du risque de développement des microorganismes. Elle est également très efficace dans le contrôle de risques de réactions chimiques ou enzymatiques. On peut dire aussi que l'activité de l'eau correspond au degré de disponibilité de l'eau dans un produit, selon que celle-ci est plus ou moins liée dans ce produit.

C'est l'eau libre, donc disponible (Hre) qui est responsable du développement des microorganismes. Plus elle est élevée, plus le risque de développement est important.

On peut considérer que les réactions chimiques se développent le plus souvent avec une activité de l'eau comprise entre 0,25 et 0,45, même si certaines n'ont pas toujours besoin d'eau. Les réactions biochimiques, enzymatiques se situent entre 0,60 et 0,75, les proliférations des levures entre 0,6 et 0,9, les moisissures à partir de 0,65 jusqu'à 0,85 et les bactéries à partir 0,7 jusqu'à 0,90. Au-delà de 0,90 le développement bactérien devient difficilement contrôlable (salmonelles...).

[cf. Chapitre Hygiène page 331]

Les bactéries ont besoin de plus d'eau libre pour leur croissance que les levures et moisissures. Elles nécessitent pour se développer, et pour les moins exigeantes, une humidité relative minimum de 90 %. Cette valeur correspond à une teneur en eau dans la ganache d'environ 21 %. Pour les moisissures, la teneur en eau la plus basse pour se développer est 13,5 %, ce qui correspond à une humidité relative d'environ 62-65 %. Pour les levures, leur développement ne s'observe que si l'humidité relative est supérieure à 88 %, ce qui correspond à une teneur en eau d'environ 19,5 %.

L'intérêt de la mesure de l'Hre se conçoit aisément lorsque nous sommes en présence de ganaches multicouche. Il est essentiel d'équilibrer les deux composants à la même valeur, ou très proche. En effet, sans cet équilibre, on est assuré d'une migration de l'eau de l'un des composants vers l'autre. Un composant perdra de l'eau pendant que l'autre en reprendra.

Attention

Il est très important de préciser qu'en aucun cas, l'Hre d'un aliment ou d'un produit ne peut dépasser la valeur de 100 %, soit 1,00 d'AW.

Vous l'avez compris, l'eau pure en tant que matière première, possède une Hre de 100 %, car toute cette eau est susceptible de s'évaporer par séchage à l'air libre. L'eau pure contient 100 % d'eau libre. Il n'est donc pas possible d'observer des valeurs d'Hre ou d'AW supérieure à 100 %.

Importance de la prise en compte de l'eau

La compréhension des phénomènes liés à l'eau est primordiale si l'on veut maîtriser ce que l'on fait. **Les matières premières qui composent nos produits agissent toutes sur l'Hre. Il est impératif de bien connaître leur attitude face à l'eau.** Sans connais-

sance de leurs caractéristiques, de leurs propriétés et de leurs intérêts technologiques, on risque de rencontrer quelques difficultés de maîtrise et de compréhension.

En résumé, l'Hre c'est encore et surtout la capacité pour un produit de garder, perdre ou reprendre de l'eau, dans l'environnement dans lequel il est placé. Si l'Hre n'est pas une science exacte, elle est tout de même une indication fiable qui nous donne une idée précise sur la durée de vie des produits.

Mesure de l'Hre ou AW

L'Hre se lit sur une échelle qui va de 0 à 100 %. L'AW se lit sur échelle qui va de 0,00 à 1,00.

Nous disposons de deux méthodes pour mesurer l'Hre ou AW : L'AW-mètre et le logiciel.

L'AW-mètre est un appareil dans lequel on introduit une coupelle contenant la masse à mesurer. Après un temps d'analyse plus ou moins long, la valeur d'eau libre contenue dans la masse s'affiche. La mesure s'effectue généralement à 18-20°C. Certains appareils s'échauffent pendant le fonctionnement et corrigent la température d'eux-mêmes. Il faut veiller à ce qu'il n'y ait aucune perte d'eau entre la prise de l'échantillon et l'analyse, car la réponse risque d'être grandement faussée, même avec des coupelles munies d'un couvercle. Ces appareils ont l'inconvénient d'être très onéreux mais permettent d'obtenir des réponses fiables et rapides. Leur précision est bonne et s'échelonne de plus ou moins 0,1 % selon la sophistication du modèle.

Le logiciel Pro-Choc™ quant à lui, a plusieurs fonctions. Il permet la lecture de l'Hre ou AW, selon la nature de la recette. Il offre aussi la possibilité d'une mise au point optimisée et équilibrée de la recette à l'écran avant la réalisation de la masse.

Ce gros avantage permet notamment d'harmoniser le goût, en évitant d'ajouter plus de sucres qu'il n'en faut pour obtenir une durée de vie donnée. Il fonctionne et permet d'atteindre à ce jour des durées de vie qui dépassent une année. J'utilise personnellement cet outil, lorsque je me déplace pour des mises au point, en entreprise.

Toutes les méthodes et techniques de fabrication des ganaches sont permises. La durée de vie est affichée directement en fonction de l'Hre [AW] de la recette, selon les conditions d'entreposage. Il est possible d'optimiser, d'équilibrer, de stabiliser n'importe quel

type de recette de ganaches. Il s'agit d'un véritable outil de mise au point et d'équilibre de recettes. L'avantage du logiciel est son coût réduit en regard de toutes ses possibilités d'optimisation des recettes. Attention, avant de vous procurer un logiciel ou un programme informatique, assurez-vous qu'il est fiable, c'est-à-dire que les réponses données sont justes. En effet, certains logiciels de pure fantaisie annoncent des valeurs d'Hre [AW] allant au-delà de 100 %, selon les recettes.

...

[voir suite du chapitre dans le livre GANACHE aux Éditions de la Révèlate, dépôt légal décembre 2014, ISBN 978-2-9550843-0-4]

