

---

## Traduction commentée de deux chapitres du livre Malt : A Practical Guide from Field to Brewhouse de John Mallett

**Auteur** : McLeod, Gregoire

**Promoteur(s)** : Bada, Valérie

**Faculté** : Faculté de Philosophie et Lettres

**Diplôme** : Master en traduction, à finalité spécialisée

**Année académique** : 2023-2024

**URI/URL** : <http://hdl.handle.net/2268.2/20582>

---

### *Avertissement à l'attention des usagers :*

*Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.*

*Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.*

---



**Université de Liège**

Faculté de Philosophie et Lettres

Master en traduction, à finalité spécialisée

**Traduction commentée de deux chapitres du livre**

***Malt: A Practical Guide from Field to Brewhouse***

**de John Mallett**

Travail de fin d'études

Grégoire McLeod

Année académique 2023-2024

Promotrice : M<sup>me</sup> Valérie Bada

Copromotrice : M<sup>me</sup> Bénédicte Klinkenberg

Lectrice : M<sup>me</sup> Christine Pagnouille



## **Remerciements**

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à la réalisation de ce mémoire.

Tout d'abord, je remercie chaleureusement mes promotrices, Madame Valérie Bada et Madame Klinkenberg, pour leurs conseils avisés et leur soutien indéfectible tout au long de ce projet. Leurs suggestions et critiques constructives ont été essentielles pour l'aboutissement de ce travail.

Je souhaite également remercier l'ensemble de mes professeurs, car leurs enseignements précieux ont été un atout majeur dans la réalisation de ce travail.

Un immense merci à mes amis et mes collègues, qui ont toujours été présents pour me soutenir et m'encourager dans cette épreuve. Réaliser ce mémoire après m'être lancé dans la vie active a été une source de stress importante au cours de ces dernières années et leurs encouragements constants m'ont donné la force de venir à bout de ce travail.

Enfin, je tiens à exprimer ma reconnaissance envers ma famille pour leur patience tout au long de ce parcours. Leur soutien moral m'a permis de surmonter ce défi et de persévérer dans cette épreuve académique.

Merci à tous pour votre aide précieuse et votre soutien constant.

Grégoire

## Table des matières

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | Introduction .....  | 1  |
| 1.1   | Raisons du choix du livre .....   | 1  |
| 1.2   | Choix des chapitres .....   | 1  |
| 1.3   | À propos de l'auteur .....  | 1  |
| 2     | Traduction.....   | 3  |
| 3     | Commentaires traductologiques .....                                       | 45 |
| 3.1   | La théorie du <i>skopos</i> .....   | 45 |
| 3.1.1 | Définition du <i>skopos</i> .....   | 45 |
| 3.1.2 | Le <i>skopos</i> dans le texte de John Mallett.....                       | 46 |
| 3.1.3 | Le <i>skopos</i> dans le cadre de la mission fictive de traduction .....  | 48 |
| 3.1.4 | Variations fonctionnelles entre l'approche de l'auteur et la mienne ..... | 49 |
| 3.2   | Le genre de l'œuvre.....  | 50 |
| 3.3   | La vulgarisation.....   | 52 |
| 3.3.1 | Définitions.....  | 52 |
| 3.3.2 | Procédés stylistiques employés par John Mallett.....                      | 53 |
| 3.4   | Difficultés particulières .....   | 67 |
| 3.4.1 | Incohérences et faiblesses dans le texte source.....                      | 67 |
| 3.4.2 | Citations et extraits d'autres textes .....                               | 71 |
| 3.5   | Recherches terminologiques et documentaires .....                         | 72 |
| 3.5.1 | La redondance du mot « grain ».....                                       | 73 |
| 4     | Conclusion.....   | 75 |
| 5     | Bibliographie .....   | 76 |
| 5.1   | Texte source .....  | 76 |
| 5.2   | Ouvrages consultés.....   | 76 |
| 5.3   | Sites internet consultés .....  | 77 |
| 5.4   | Outils de conversion des mesures utilisés .....                           | 77 |
| 5.5   | Dictionnaires utilisés .....  | 77 |
| 5.6   | Glossaires .....  | 78 |



# 1 Introduction

## 1.1 Raisons du choix du livre

J'ai découvert ce livre de John Mallett un peu par hasard, lorsque je travaillais comme guide à la brasserie {C} durant mes années d'études. Lors d'une visite de la brasserie, je me rappelle avoir rencontré un monsieur très curieux à propos du malt. Il était agriculteur et m'a posé de nombreuses questions sur la manière dont était travaillée la céréale avant d'arriver à la brasserie. Malheureusement pour lui, je n'étais pas en mesure d'y répondre, car le malt ne représentait qu'un fragment infime de ce que nous présentions durant les visites, et mes connaissances ne me permettaient pas de lui apporter les explications qu'il recherchait. Après la visite, je suis allé trouver un collègue brasseur pour lui poser les mêmes questions et il m'a alors recommandé de lire *Malt : A Practical Guide from Field to Brewhouse*, de John Mallett.

À cette période, nous devons également choisir le texte à traduire dans le cadre de notre mémoire et puisque ce livre n'avait pas encore été traduit en français, j'ai pensé qu'il s'agissait d'une bonne occasion pour non seulement en apprendre davantage pour mes visites, mais aussi pour réaliser mon travail de fin d'études.

## 1.2 Choix des chapitres

Le livre de John Mallett comporte 12 chapitres, chacun étant articulé autour d'un aspect bien spécifique du malt. En effet, John Mallett aborde dans ce livre de nombreux sujets, tels que l'évolution du maltage ou les processus chimiques se produisant à l'intérieur des grains.

J'ai choisi de traduire les chapitres 3 et 4 de ce livre, car ils représentent à eux seuls l'esprit de ce livre et la volonté de John Mallett de transmettre sa passion pour le malt à un public amateur et non spécialiste.

## 1.3 À propos de l'auteur

John Mallett est un brasseur de profession ayant notamment travaillé à la brasserie Bell's Brewery en tant que directeur des opérations et ensuite en tant que vice-président. Entre 1994 et 2018, il a également dispensé de nombreux cours au Siebel Institute of Technology sur la bière et les techniques de brassage. Il est également auteur de plus de nombreux articles et siège à diverses assemblées générales, dont Brewers Association, qui détient la maison d'édition Brewers Publications.



## **2 Traduction**

# Malt

## A Practical Guide from Field to Brewhouse

### History of malting

*“I confess it facile to make barley water, an invention which found out itself, with little more than the bare joining the ingredients together. But to make malt for drink, was a master piece indeed.”*

*–Thomas Fuller<sup>d</sup>*

Humans have been malting grains for thousands of years, whether intentionally or accidentally. Modern malsters have tried to manipulate, enhance, and refine the process, but ultimately malting relies on the natural biological mechanisms present in viable barley kernels. Malting techniques have evolved from drying kernels on rocks heated by a fire to kilning in state-of-the-art machinery. But regardless of the time period or technology used, the goal has remained remarkably static: to transform a nearly indigestible kernel of grain into an ingredient for making beer.

# Le guide pratique du malt

## Du champ à la malterie

### Histoire du maltage

*« Je reconnais qu'il est facile de faire de l'eau d'orge, une invention qui est apparue d'elle-même par le simple mélange des ingrédients. Cependant, faire du malt pour la boisson relève d'un véritable chef-d'œuvre. »*

*– Thomas Fuller<sup>1</sup>*

L'homme malte les grains depuis des milliers d'années, intentionnellement ou non. Les malteurs modernes ont tenté de manipuler, d'améliorer et d'affiner le processus, mais le maltage dépend en fin de compte de mécanismes biologiques naturels en pleine action à l'intérieur des grains d'orge viables. Les techniques de maltage ont évolué, passant du séchage sur pierres chauffées par le feu à la torréfaction dans des machines ultramodernes. Indépendamment de l'époque ou de la technologie utilisée, l'objectif est resté étonnamment identique : transformer un grain de céréale presque indigeste en ingrédient pour brasser de la bière.

## **Ancient History**

Historians widely believe that the relationship between humans and grain predates recorded history, and a primary cause for the movement away from hunting and gathering as well as the development of settlements came from the desire to farm cereal grains. Cereal grains provided a steady and reliable source of food, allowing early humans more social and biological stability. While properly dried raw grains store well because of their dense, tough nature, they need some type of processing to make them more suitable for human consumption. To capitalize on the nutrients locked away in raw grain, humans experimented with preparation techniques to make grain easier to eat. All of the processes involved heat and water. Three distinct steps are required to make breads: grinding, mixing with water, and baking. Similarly, gruel or porridge is made by grinding grain and cooking it in water. Although humans realized that grains may be parched by placing them on a fire-heated rock to make them easier to grind, another, simpler method of preparing grains that did not require a cooking step was also discovered. If the grains were soaked and allowed to sprout they softened and became more palatable. It is likely that this was how the first stored grains were consumed. It is also conceivable that wild yeast and bacteria colonizing these gruels produced the very first beer.

Exactly where and when this occurred is not known, but archaeological evidence indicates that humans were gathering and consuming both barley and emmer (an ancestor of wheat) at least 23,000 years ago.<sup>2</sup> The Natufian cultures of the eastern Mediterranean predate the development of agriculture, but evidence indicates that in addition to the domestication of dogs,<sup>3</sup> these semi-sedentary hunter gatherers also developed all the technology needed to brew beer 12,000 to 15,000 years ago.<sup>4</sup>

## **Antiquité**

Les historiens s'accordent à dire que la relation entre les hommes et les grains remonte à la Préhistoire, et que l'abandon de la chasse et de la cueillette, ainsi que la sédentarisation proviennent du désir de cultiver des céréales. Les grains de céréale fournissent une source de nourriture constante et fiable, permettant aux premiers hommes de jouir d'une stabilité sociale et biologique. Bien que les grains crus, naturellement denses et résistants, peuvent se conserver longtemps, une préparation est nécessaire pour les rendre propres à la consommation. Afin de profiter des nutriments stockés dans les grains crus, les hommes ont expérimenté de nombreuses techniques de préparation qui facilitent leur consommation. Toutes ces techniques impliquent de l'eau et de la chaleur. Trois étapes sont nécessaires pour fabriquer du pain : la mouture, le mélange avec de l'eau et la cuisson. De la même manière, le gruau (bouillie de céréale) et le porridge sont préparés à partir de grains moulus cuits dans de l'eau. Bien que les hommes aient rapidement compris que les grains pouvaient être moulus plus facilement après avoir été desséchés sur une pierre chauffée au feu, ils ont également découvert une autre méthode, plus simple, de préparation des grains, qui ne requiert aucune cuisson. Si les grains sont plongés dans de l'eau et ont la possibilité de germer, ils se ramollissent et développent un meilleur goût. Les premiers grains conservés par l'homme ont très probablement été consommés ainsi. En outre, il se peut que des levures sauvages et des bactéries aient colonisé ces macérations, créant ainsi la première bière.

Nous ne savons pas exactement où ni quand cela s'est produit, mais les traces archéologiques semblent indiquer qu'il y a environ 23 000 ans, l'homme cueillait et consommait déjà de l'orge et de l'amidonnier (ancêtre du blé).<sup>2</sup> Les cultures natoufiennes sont apparues au Proche-Orient avant le développement de l'agriculture, mais certaines traces suggèrent qu'outre la domestication des chiens,<sup>3</sup> les chasseurs-cueilleurs semi-sédentaires ont également développé la technologie nécessaire au brassage de la bière il y a environ 12 000 à 15 000 ans.<sup>4</sup>

As organized civilizations developed, so too did brewing techniques. Beers made with methods derived from Egyptian and Sumerian records have been re-created by modern researchers with acceptable results. Despite advances in brewing techniques and technology, one of the main challenges ancient brewers had to overcome was converting stored carbohydrates into fermentable sugars. These brewers realized that raw or dried grain did not produce beer unless further modified, and began experimenting with methods to extract sugars from the kernels. Roughly 3,800 years ago in Mesopotamia, the “Hymn to Ninkasi” was recorded on a cuneiform tablet, showing how steeping, germinating, and baking were used to produce “bappir;” sweetened barley bread that was mixed with water (mashed) and acted as the base of their beer.<sup>5</sup>

These techniques are still in use in the Nile area today. The English word “booze” is derived from “Bouza,” a beer made from bread and malt in the Nile valley. Although most Western malts undergo a kilning step to dry them after germination, these primitive malting processes often finish with the germinated grain being used green (undried) or with the kernels drying in the sun.<sup>6</sup>

Accounts from the Roman Empire indicate that beers, and thus malts, were being made in Northern Europe. “A record of brewing in the fifth century says that the grain was then steeped in water, made to germinate, and was afterwards dried and ground; after which it was infused in a certain quantity of water, and then fermented, when it became a pleasant, warming, strengthening, and intoxicating liquor; and that it was commonly made from barley, though sometimes from wheat, oats, or millet.”<sup>7</sup> It is clear from this description that although brewing has undergone many developments since, the basics of malting were already well practiced by the early middle ages.

Au fur et à mesure que les civilisations organisées se sont développées, les techniques de brassage se sont elles aussi développées. Des chercheurs contemporains ont brassé de la bière selon des méthodes d'origine égyptienne et sumérienne, et ont obtenu des résultats acceptables. Malgré les progrès des techniques et technologies dans le domaine brassicole, les brasseurs d'autrefois ont dû faire face à l'un des plus grands défis à relever : transformer les glucides en sucres fermentescibles. Ils se sont aperçus que les grains crus ou secs ne pouvaient être utilisés pour brasser de la bière, à moins d'être modifiés davantage. Ils ont donc commencé à expérimenter différentes manières d'extraire les sucres des grains. Il y a environ 3 800 ans, en Mésopotamie, « l'Hymne à Ninkasi », gravé sur une tablette cunéiforme, montrait comment le trempage, la germination et la cuisson étaient utilisés pour produire du « bappir », un pain d'orge sucré qui était mélangé à l'eau (sous forme de bouillie) et qui servait de base à la bière.<sup>5</sup>

Ces techniques sont encore utilisées aujourd'hui dans la vallée du Nil. Le mot anglais « booze » provient de « Bouza », une bière brassée à partir de pain et de malt dans cette même région. Bien que, dans le monde occidental, il soit coutume de sécher et de tourailler les grains après la germination, les grains germés selon ces méthodes ancestrales de maltage sont souvent utilisés verts (non séchés) ou sont séchés au soleil.<sup>6</sup>

Des sources provenant de l'Empire romain indiquent que de la bière, et donc du malt, était produite également au nord de l'Europe. « Un témoignage sur le brassage datant du V<sup>e</sup> siècle précise que le grain était d'abord trempé dans l'eau, germé, puis séché et moulu. Il était ensuite infusé dans une certaine quantité d'eau, puis fermenté, et se transformait alors en une liqueur agréable, réconfortante, fortifiante et enivrante, généralement fabriquée à partir d'orge, mais parfois aussi à partir de blé, d'avoine ou de millet. »<sup>7</sup> Bien que les techniques de brassage aient connu de nombreuses améliorations, cette description montre que les principes de bases du maltage étaient déjà bien connus au début du Moyen Âge.

## Early Malting

Most malting during the Middle Ages was done on a small scale. Malting and brewing were domestic chores performed mainly by the women of the household, with the skills being passed down from mother to daughter. William Harrison's "Description of England" includes an extensive account on the making of malt:

*"The best barley, which is steeped in a cistern, in greater or less quantity, by the space of three days and three nights, until it be thoroughly soaked. This being done, the water is drained from it by little and little, till it be quite gone. Afterward they take it out, and, laying it upon the clean floor on a round heap, it resteth so until it be ready to shoot at the root end, which maltsters call combing. When it beginneth therefore to shoot in this manner, they say it is come, and then forthwith they spread it abroad, first thick, and afterwards thinner and thinner upon the said floor (as it combeth), and there it lieth" (Harrison, 1577)*

After a minimum of 21 days, the germinating grain was finally ready for the kiln.<sup>1</sup> Malting was an essential skill across the English countryside. The 1623 publication "Country Contentments, or the English Huswife" by Gervase Markham, devotes 27 pages to the construction and operation of malthouses. In contrast, the section on brewing is a scant four pages long.

The earliest account of English malting can be found in a thirteenth century poem, called the "Treatise of Walter de Biblesworth":

*"Then steep your barley in a vat,  
Large and broad, take care of that;  
When you shall have steeped your grain,  
And the water let out-drain,  
Take it to an upper floor,  
If you've swept it clean before,  
There couch,' and let your barley dwell,  
Till it germinates full well.*

---

<sup>1</sup> Although four or five day germination time is the standard for malts today, until the industrialization of malting both the barley and the process used were different, and long germination periods were the norm.

## Le maltage au Moyen Âge

Au Moyen Âge, le maltage était seulement réalisé à petite échelle. Malter et brasser faisaient partie des tâches ménagères laissées principalement aux soins des femmes, qui se transmettaient leurs techniques de mère en fille. Dans « Description of England », William Harrison brosse un portrait très détaillé de la fabrication du malt.

*« La meilleure orge est trempée dans une citerne, en petite ou grande quantité, pendant trois jours et trois nuits jusqu'à ce qu'elle soit complètement imbibée. Ensuite, l'eau est peu à peu extraite jusqu'à ce que la céréale en soit dépourvue. Enfin, l'orge est étalée en petit tas sur un sol propre, et y repose jusqu'à ce qu'elle commence à germer à la racine, ce que les malteurs appellent 'peigner'. Lorsque l'orge commence à pousser de cette manière, on dit qu'elle est prête, et on l'étale aussitôt, d'abord en épaisseur, puis de plus en plus finement sur le sol (à mesure que l'orge est peignée), et c'est là qu'elle repose. » (Harrison, 1577)*

Après 21 jours, les grains germés sont finalement prêts pour le tourailage.<sup>1</sup> Savoir malter était une compétence essentielle dans la campagne anglaise. Dans sa publication de 1623, « Countrey Contentments, or the English Huswife », Gervase Markham consacre 27 pages à la construction et au fonctionnement des malteries. En comparaison, la section sur le brassage ne comporte que quatre pages.

C'est dans un poème du treizième siècle, appelé « Treatise of Walter de Bibbesworth », que l'on retrouve les premières traces de maltage en Angleterre.

*« Dans une cuve, grande et large,  
Trempez votre orge.  
Quand elle sera trempée,  
Et que l'eau se sera écoulée,  
Montez l'orge à l'étage,  
Et après un coup de balayage,  
Étalez-y votre blé,  
Jusqu'à ce qu'il ait bien germé.*

---

<sup>1</sup> Bien qu'aujourd'hui la germination dure en moyenne 4 à 5 jours, elle durait bien plus longtemps avant l'industrialisation du maltage, lorsque l'orge et le processus utilisés étaient différents.

*Malt now you shall call the grain,  
Corn it ne'er shall be again.  
Stir the malt then with your hand,  
In heaps or rows now let it stand;  
On a tray then you shall take it,  
To a kiln to dry and bake it.*"<sup>8</sup>

Regulations, court documents, and other official records give insight into reasons for and concerns about early malting. For example, malt kilns presented a constant threat of fire, so it was mandated that tubs of water be kept at the ready to douse any malt-born flames.

Regulation also began to dictate the quality of grain used, to ensure clean, drinkable beer. In 1482 the City of London ordained that malt must be "clene, swete, drye, and wele made, and not capped in the Sakkes nor Rawdried malte, dank or wete malte, or made of mowe brent barly, belyed malte, Edgrove malte, acrespired malte, wyvell eten malt or medled."<sup>9</sup> "Capped in the Sakkes" referred to the practice of deceitfully hiding goods of inferior quality at the bottom of the sack under better material. The translations of the other qualities include clean, sweet, dry and well made, not raw dried, wet, made of unripe barley, swollen, overgrown, or weevil eaten. Insect control was a frequent concern for early malsters; one account from 1577 notes that if malt was not properly "dried down, but slackly handled, it will breed a kind of worm called a weevil."<sup>10</sup>

The quality of malt that was produced in these times was often poor. The Court of Nottingham recorded a lawsuit alleging that on August 9th of 1432, Thomas Sharp sold malt "raw reeked and damaged with weasles" (kilned raw and infested with weevils) to Thomas Abbot. The resultant beer "could not be held nor digested by them" and "hogs, hens, capons were therewith killed."<sup>11</sup>

*Du malt, appellerez-vous le grain,  
Car ce n'est plus de l'orge.  
Remuez-le à la main,  
En tas ou en rangées ;  
Placez-le sur un plateau,  
Pour le sécher et le cuire dans la touraille. »<sup>8</sup>*

D'autres sources officielles telles que des règlements ou des documents juridiques lèvent également le voile sur les besoins et les préoccupations aux premières heures du maltage. Par exemple, les fours utilisés pour le maltage présentaient un risque d'incendie élevé. Par conséquent, il était obligatoire de garder des seaux d'eau à proximité afin de pouvoir éteindre toute flamme née du malt.

Afin d'assurer une production de bière propre et potable, les autorités ont instauré de nouvelles réglementations. En 1482, la ville de Londres exigea que le malt soit 'clene, swete, drye, and wele made, and not capped in the Sakkes nor Rawdried malte, dank or wete malte, or made of mowe brent barly, belyed malte, Edgrove malte, acrespired malte, wyvell eten malt or medled.'<sup>9</sup> *Capped in the Sakkes* renvoie à la pratique de dissimuler les produits de moins bonne qualité au fond des sacs, sous de la meilleure marchandise. Les autres qualificatifs peuvent être traduits par propre, sucré, sec, en bon état, non desséché, humide, produit à partir d'orge non mûre, gonflée, envahie, ou ravagée par des insectes. La lutte contre les insectes était une préoccupation fréquente des premiers malteurs. Un compte rendu de 1577 stipule que si le malt n'est pas correctement « séché, mais est manipulé négligemment, une sorte de ver appelé charançon s'y développera ».<sup>10</sup>

Le malt produit à l'époque était généralement de mauvaise qualité. Dans un procès daté du 9 août 1432, la Cour de Nottingham indiquait que Thomas Sharp avait vendu du malt « cru empesté et endommagé par des belettes » (touraillé cru et infesté de charançons) à Thomas Abbot. La bière qui en résultait « ne pouvait être ni tenue ni digérée » et « a causé la mort de porcs, de poules et de chapons ».<sup>11</sup>

## **Early Modern Period**

Tyron's 1690 book, "A New Art of Brewing Beer," is the earliest manuscript specifically focused on brewing technique in the English language. The classic tome "The London and Country Brewer"<sup>\*</sup> is widely available online and is a highly recommended read for brewers interested in the history of the craft. Despite their age, both books contain detailed instructions for malting processes that are still being used today. Modern brewers may find some of the information in the books surprising, especially the lengths and painstaking labors of some parts of the process. Tyron noted that grains were steeped for three full days and germination could potentially last for twenty-one days. The other book recommends that the malt on the germination floor be turned twelve to sixteen times per day by barefooted laborers to limit the damage to the malt.

Fuel types used to kiln the malt were also covered in these early works; the relative merits of coak (coke), Welch-coal, straw, wood, and fern are discussed, comparing and contrasting the benefits and drawbacks of each to the drying process. Although authors differ in their preferences, the inexpensive fern was generally panned for imparting a "rank disagreeable taste."<sup>12</sup> Ellis provides four simple methods for malt quality assessment: friability, steely ends (under modification), aker-spire (acrospire) length, and density, all of which can all be quickly assessed using just a bowl of water and a pair of teeth.

---

<sup>\*</sup> Although it was published anonymously, most scholars agree that it is very likely that William Ellis was the author of the work. Among other indications, the author gives a ringing endorsement of a pair of books about farming by William Ellis.

## À l'aube des temps modernes

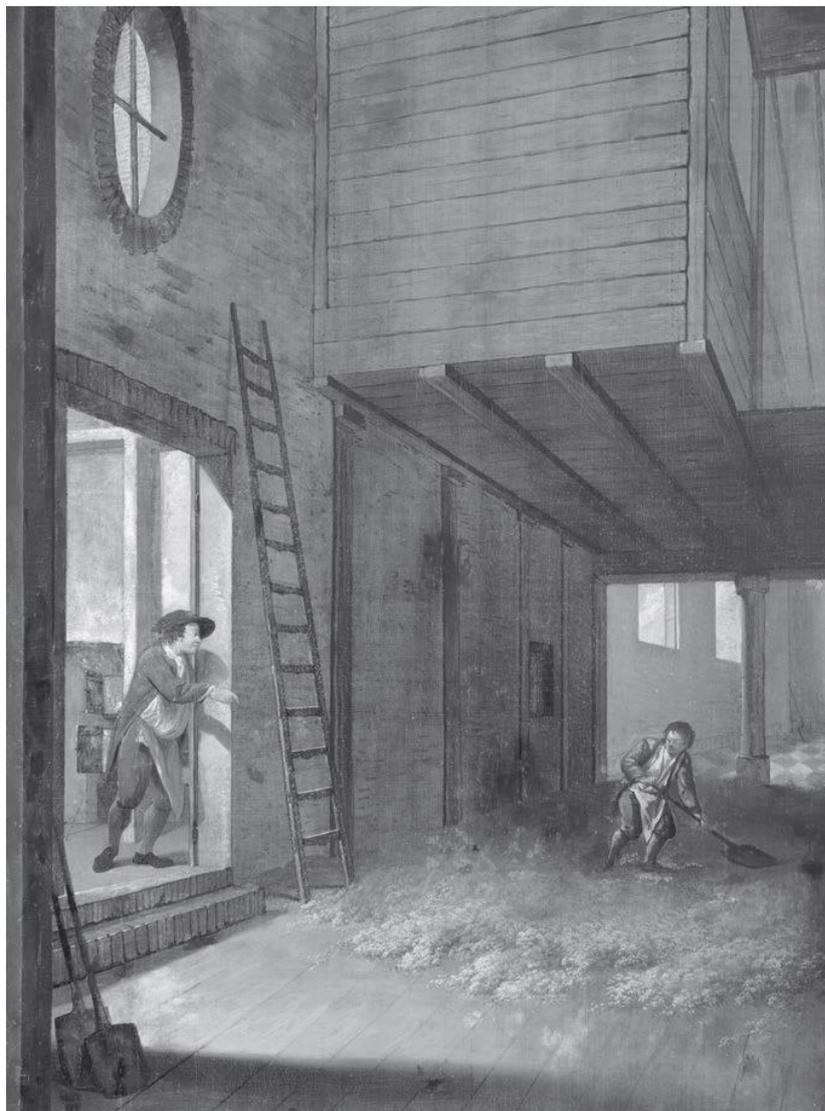
Le livre de Thomas Tyron, *A New Art of Brewing Beer*, écrit en 1690, est le plus vieux manuscrit en langue anglaise entièrement consacré aux techniques de brassage. Le chapitre *The London and Country Brewer*<sup>\*</sup> est facilement accessible en ligne et constitue une lecture de premier choix pour les brasseurs passionnés par l'histoire de leur métier. Malgré leur ancienneté, ces deux ouvrages contiennent des renseignements précis sur certains processus de maltage encore utilisés de nos jours. Les brasseurs contemporains seront probablement surpris par les informations disponibles dans ces textes, notamment par la durée et le caractère laborieux qu'exigent certaines étapes de ce processus. Tyron indique que les grains étaient trempés pendant trois jours entiers et que la germination pouvait durer jusqu'à vingt-et-un jours. Dans le second ouvrage, il est recommandé de retourner le malt sur l'aire de germination entre douze et seize fois par jour, pieds nus, afin de ne pas trop endommager les grains.

Les différents types de combustibles utilisés pour le touraillage du malt sont également abordés dans ces ouvrages précoces, où les qualités respectives du coke, du charbon gallois, de la paille, du bois et de la fougère, ainsi que leurs avantages et inconvénients pour le processus de séchage, y sont comparés et opposés. Bien que ces auteurs ne partagent pas le même avis, la fougère, peu chère, était souvent écartée en raison du goût désagréable qu'elle donnait à la bière.<sup>12</sup> Ellis décrit quatre méthodes simples d'évaluation de la qualité du malt : la friabilité, la dureté des extrémités (sous modification), la longueur de la plumule et la densité. Il est possible d'évaluer ces critères rapidement simplement à l'aide d'un bol d'eau et d'une paire de dents.

---

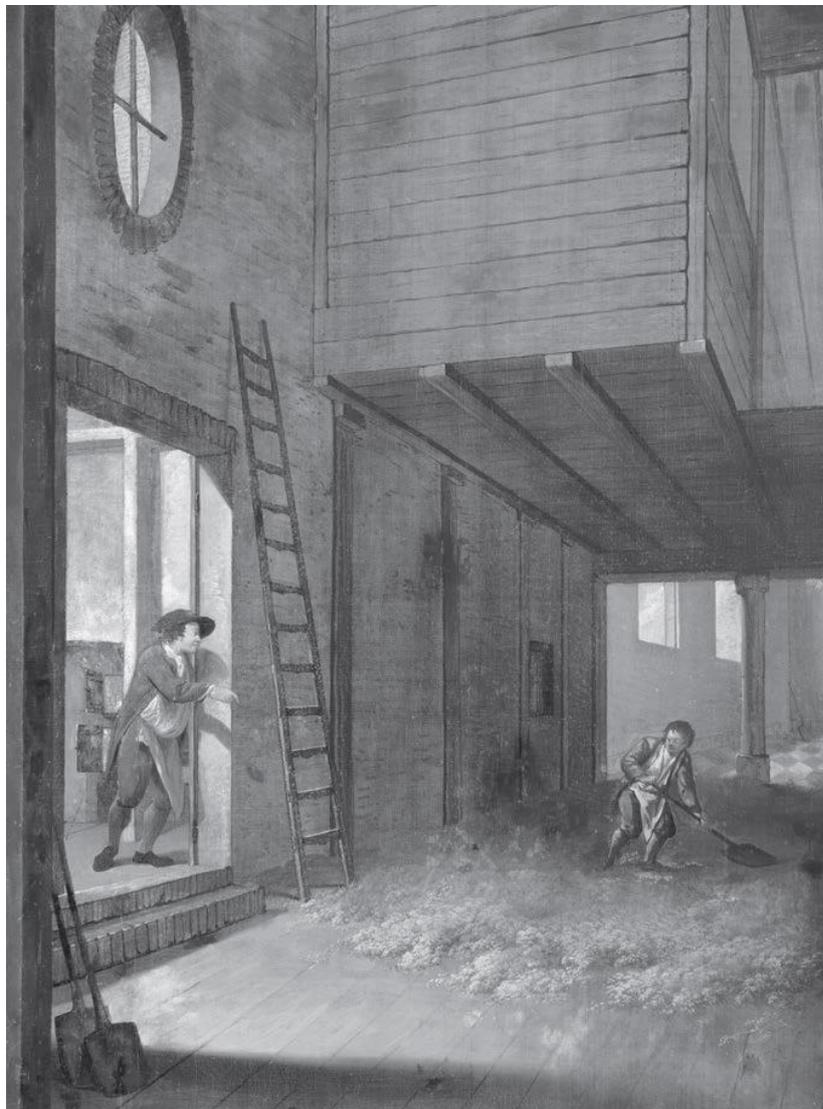
\* Nombre d'experts s'accordent à dire que cette publication, bien qu'anonyme, est l'œuvre de William Ellis. Entre autres précisions, l'auteur fait souvent référence à plusieurs livres sur l'agriculture, écrits par Ellis.

These early works gives a palpable sense of a time when and place where the natural sciences were being tested and investigated. Experiments with elevated temperature drying showed that “when the fire on the kiln is excited with more vehemence, and kept up a longer time, it affects both the Salts and the Oils of the grain, in proportion to the degree of heat, and to the time, and thus occasions it to differ in colour; for fire, (says Sir Isaac Newton) and that more subtle dissolvent, putrefaction, by dividing the particles of substances, turn them black.”<sup>13</sup> While this hypothesis was correct, many years would need to pass before scientists, such as French chemist Louis Camille Maillard, would definitively prove that color was the result of the interaction between amino acids and sugars.



*Fig. 3.1: Detail from Hendrik Meijer of an early malthouse scene. ©Hendrik Meijer, DeMouterij Museum De Lakenhal Leiden*

Ces premiers ouvrages témoignent d'une période où les sciences naturelles sont explorées et mises à l'épreuve. Des expérimentations à des températures de séchage plus élevées ont montré que « lorsque le feu de la touraille est attisé avec plus de véhémence, et entretenu plus longtemps, cela affecte aussi bien les sels que les huiles du grain, proportionnellement à la température et à la durée, ce qui permet de produire différentes couleurs. D'après Sir Isaac Newton, le feu et ce dissolvant plus subtil que l'on appelle la putréfaction noircissent les grains en divisant les particules qui les composent. »<sup>13</sup> Bien que cette hypothèse soit correcte, il faudra attendre des années avant que les scientifiques, à l'instar du chimiste français Louis Camille Maillard, ne parviennent à prouver irréfutablement que la couleur est le résultat de l'interaction entre les acides aminés et les sucres.



*Ill. 3.1 : Représentation d'une session de maltage traditionnelle par Hendrik Meijer.  
©Hendrik Meijer, DeMouterij Museum De Lakenhal Leiden*

## Early 19th Century

By the 1820s the English brewing industry had undergone major changes. Brewers began to apply more and more scientific method and inquiry, and the first published works describing both the use of hydrometers and elemental chemistry in brewing appeared on brewer's bookshelves. Not all of the at-the-time scientific findings would stand the test of time, as evidenced by George Wigney's assertions about oxygen, "Oxygen is the principle of acidity. . . united with beer, (oxygen) is productive of acetous acid (vinegar)." <sup>14</sup>

But even with good intentions, scientific progress is seldom easy, and not always readily embraced. When the young James Baverstock brought the thermometer into his father's Alton brewery, "he was forced to conceal and to use [it] by stealth to avoid parental outbursts about 'experimental innovations.'" In 1768, Baverstock acquired the recently developed hydrometer, despite his father's protests, and found the instrument very effective. He met with Mr. Samuel Whitbread, the principal brewer in London, to share his research on hydrometer use in the brewing process. Whitbread, uninterested in a novelty, dismissed him with a curt admonishment, "go home, young man, attend to your business and do not engage in such visionary pursuits." <sup>15</sup> Fortunately for all modern brewers, Baverstock did not take Whitbread's advice, and by 1824, the hydrometer was so widely used and accepted as a brewing tool that the government used it for taxation purposes, basing taxes upon ranges of wort strength.

The transition from home-based agrarian malting to larger scale commercial malting did not keep pace with the growth of the commercial brewing industry. The thermometer was largely accepted inside the brewery, but maltsters were slow to accept it. Wigney noted his frustration with the luddite nature of some malthouses, "I cannot quit this subject without strongly recommending a general introduction of the thermometer into the Malthouse... By this simple and easy acquisition, the art of Malting would no longer be governed by the errors and prejudices of illiterate and ignorant operators." <sup>16</sup> Because of their unwillingness or inability to embrace new technology and processes, many malting operations were not held in the highest regard by authors of the day, as Baverstock noted, "Malting is an operation generally confided to an ignorant labourer, who steeps his barley and turns his floors mechanically, and without regard to any other rule, than a certain number of hours, for each operation." <sup>17</sup>

## **Le début du XIX<sup>e</sup> siècle**

Aux alentours des années 1820, l'industrie brassicole anglaise connaît de grands changements. Les brasseurs appliquent de plus en plus des méthodes et recherches scientifiques, et les premiers ouvrages publiés décrivant l'usage de l'hydromètre et l'application de la chimie élémentaire au brassage font leur apparition dans les bibliothèques des brasseurs. Toutes les découvertes scientifiques de l'époque n'ont pas résisté à l'épreuve du temps, en témoignent les revendications de George Wigney à propos de l'oxygène : « L'oxygène est le principe de l'acidité... mélangé à la bière, l'oxygène produit de l'acide acétique (vinaigre). »<sup>14</sup>

Cependant, même avec les meilleures intentions, l'avancée scientifique est rarement facile, et n'est pas toujours facilement acceptée. Lorsque le jeune James Baverstock introduit le thermomètre dans la brasserie de son père à Alton, « il fut contraint de le dissimuler et de l'utiliser en cachette afin d'éviter les critiques parentales sévères à l'encontre de ses "innovations expérimentales" ». En 1768, il s'équipe d'un hydromètre, une récente invention, en dépit de l'opposition de son père, et trouve l'instrument très utile. Baverstock rencontrera Samuel Whitbread, le brasseur le plus important de Londres, afin de partager le résultat de ses recherches sur l'usage de l'hydromètre dans le processus de brassage. Whitbread, n'étant pas intéressé par cette nouveauté, le renverra sèchement : « Rentre chez toi, jeune homme, occupe-toi de tes affaires, et ne perds pas ton temps avec ces innovations utopiques ». <sup>15</sup> Heureusement pour les brasseurs modernes, Baverstock ne tiendra pas compte des conseils de Whitbread, et en 1824, l'hydromètre sera si communément utilisé et reconnu comme outil brassicole que le gouvernement s'en servira pour taxer les brasseurs selon la densité de leur moût.

La transition du maltage chez les particuliers vers un maltage industriel ne parvient pas à suivre le rythme de la croissance de l'industrie brassicole. Le thermomètre est déjà fréquemment utilisé par les brasseurs, mais les malteurs l'acceptent plus difficilement. Wigney exprime sa frustration quant à la nature luddite de certaines malteries : « Je ne peux pas clôturer ce sujet sans recommander vivement l'introduction du thermomètre dans les malteries... Par cette simple acquisition, l'art du maltage ne serait plus régi par les erreurs et les préjugés d'opérateurs illettrés et ignorants. »<sup>16</sup> De nombreuses malteries étaient vues d'un mauvais œil par les auteurs de l'époque en raison de leur réticence ou de leur incapacité d'adopter de nouvelles technologies et de nouveaux processus. Baverstock précise : « Le maltage est un processus généralement confié au travailleur ignorant, qui trempe son orge et retourne les grains sur le sol de façon mécanique en ne tenant compte que d'un certain nombre d'heures entre chaque opération. »<sup>17</sup>

Practically all malt made up until the start of the 20th century was raked out by hand. Because of the lack of mechanical refrigeration, malt was generally only made between October and May, with a fresh piece starting every three to four days. A single man could operate a ten to fifteen “quarter”<sup>\*</sup> operation which would yield roughly two tons of finished malt per batch. Prior to the industrial age, where and when malting was done depended largely on the weather and the seasons. Malting was only a part-time seasonal job like hop-picking; farm laborers often acted as the workforce for the malthouses during the idle winter months.

Kilning technology developed differently in Germany, the United Kingdom, and the Americas. The British relied on direct heating from exhaust gases well into the 20th century. Indirect heated kilns were in use much earlier in Germany, with some systems being developed as early as the 1820s. The architecture and physical arrangement of drying kilns evolved over time. Thin layers of green malt spread on a horsehair cloth gradually gave way to perforated clay tiled floors. Perforated metal, wire cloth, and wedge wire floors replaced the tile floors during the second industrial revolution circa 1875.

The introduction of boats and trains allowed brewers to source malt from, and transport beer to, a greater area than before; in turn, production of ales from Burton increased nearly twenty fold between 1840 in 1870. At one point, Burton required grain from 100 local malthouses to support their levels of production.<sup>18</sup>

---

\* A “quarter” was originally a volume measurement. Eventually it became equivalent to a weight of 336 lbs. See also <http://barclayperkins.blogspot.com/2010/09/weight-or-volume.html>.

Jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle, presque tout le malt produit était étalé à la main. L'absence de réfrigération mécanique obligeait les malteurs à produire leurs malts uniquement du mois d'octobre au mois de mai, en commençant un nouveau lot tous les trois à quatre jours. Un seul ouvrier suffisait pour diriger une opération de dix à quinze « quarts de livre »\*, ce qui équivaut à environ deux tonnes de malt fini par lot. Avant l'ère industrielle, l'endroit et la période du maltage dépendaient en grande partie du temps et de la saison. Le maltage n'était qu'un travail saisonnier, à temps partiel, tout comme la récolte du houblon. Les ouvriers agricoles servaient souvent de main-d'œuvre pour les malteries durant les mois d'hiver oisifs.

Les techniques de séchage se sont développées différemment en Allemagne, au Royaume-Uni et aux États-Unis. Les Britanniques ont continué à utiliser le chauffage direct au gaz de combustion pendant une grande partie du XX<sup>e</sup> siècle tandis que les Allemands ont commencé à utiliser des tourailles au chauffage indirect beaucoup plus tôt, certains systèmes ayant été développés dès les années 1820. L'architecture et la disposition physique des tourailles ont elles aussi évolué avec le temps. Les étoffes en crin de cheval sur lesquelles étaient étalées les fines couches de malt ont été progressivement remplacées par des sols en argile perforés et ensuite par des sols en métal perforé, en treillis ou en grillage métallique lors de la seconde révolution industrielle aux alentours de 1875.

Le développement du transport maritime et ferroviaire a permis aux brasseurs de se procurer du malt et de transporter leur bière dans un rayon bien plus grand qu'auparavant. Par conséquent, la production de bière dans la région de Burton est devenue vingt fois plus importante entre 1840 et 1870. À un moment donné, la production était devenue si importante que Burton devait faire appel à une centaine de malteries locales pour se procurer suffisamment de malt.<sup>18</sup>

---

\* Un « quart de livre » est une vieille unité de mesure anglo-saxonne de volume. Avec le temps, il a été assimilé à une unité de mesure de poids équivalant à 152,4 kg. 15 quarts de livre représentent 2 286,1 kg.

The British government, through taxes and regulation, helped shape the British malting industry. As early as 1325 the making of malt was taxed and regulated by the Crown. In 1548, King Edward VI decreed in A True Bill for the Making of Malt that the malting process must take at least 21 days. The malt tax—passed in 1697 and in effect until 1880—provided explicit instructions on how to malt, and generated considerable revenue. Taxes on malt and beer provided a full quarter of the total tax revenue (about double the contribution from land taxes), which helped fund colonial expansion and war efforts.<sup>19</sup>

Maltsters (especially those working in Scotland) were not pleased with the taxes and regulations. In 1724, the government sought to raise 20,000 pounds with a malt tax of sixpence a bushel in England and three pence a bushel in Scotland. Any taxes not collected to meet that amount became the burden of the maltsters.<sup>20</sup> Noncompliance with tax law was so great that in 1725 only 11 pounds and two shillings were collected. In Edinburgh, when the government sent soldiers to enforce payment, they were met by a rioting mob, and ultimately nine lives were lost over the taxation of malt.<sup>21</sup>

Because of the large amount of revenue involved, substantial regulation and observation was put into place to assure compliance throughout the United Kingdom. The law required production and stock records, advance written notice of intention to malt, specified hours of production, and free access by tax agents. By 1827, the malting laws included 101 individual penalties, each accompanied by hefty fines.

Le gouvernement britannique, à la faveur de taxes et de réglementations, a également contribué à façonner l'industrie du maltage en Grande-Bretagne. Dès 1325, la fabrication de malt était taxée et réglementée par la monarchie. En 1548, le roi Edward VI décréta dans *A True Bill for the Making of Malt* que le processus devait durer au moins 21 jours. La taxe sur le malt — levée en 1697 en vigueur jusqu'en 1880 — fournissait des instructions précises sur la manière de malter et généra des revenus substantiels. Les taxes sur le malt et sur la bière représentaient un quart des recettes fiscales (soit environ le double des taxes foncières), ce qui a permis de financer l'expansion coloniale et les efforts de guerre.<sup>19</sup>

Les malteurs (en particulier ceux travaillant en Écosse) acceptèrent difficilement ces taxes et réglementations. En 1724, le gouvernement tenta de récolter 20 000 livres en taxant le boisseau 6 pence en Angleterre et 3 pence en Écosse. Les sommes non perçues étaient à la charge des malteurs.<sup>20</sup> Respecter la loi fiscale devint si difficile qu'en 1725, seuls 11 livres et deux shillings furent collectés. À Édimbourg, les soldats envoyés par le gouvernement pour récolter l'impôt furent accueillis par une foule en colère. En fin de compte, neuf personnes perdirent la vie lors de cet affrontement.<sup>21</sup>

En raison de l'importance des revenus en jeu, des réglementations et un contrôle strict ont été instaurés à travers tout le Royaume-Uni. Un inventaire des stocks et de la production, ainsi qu'une notice écrite d'une intention de malter, avec les heures précises de production et un libre accès pour les agents des contributions, étaient exigés par la loi. En 1827, les lois sur le maltage comptabilisaient 101 sanctions individuelles, chacune étant accompagnée de lourdes amendes.

The needs of tax agents influenced the construction of malting facilities in the UK, which effectively halted innovation. At the time, malting operations involved steeping, couching, flooring, withering, and kilning. Steeping took place in a watertight cistern of specified dimensions usually made from iron, slate, or brick. After three days the moist barley was moved to the couch, an open top box where germination would begin and where the local tax agent would measure the depth of the wet and swollen grain to determine the duty to be paid by the maltster. After the first rootlets appeared, the chit malt would be moved to the germination floor. As germination finished, the grain was allowed to dry out or wither prior to kilning.

The tax agent would make measurements several times during the process. Physical volume was recorded for the tax calculations during steeping and couching. Because grain volume increases throughout hydration and growth, a wily maltster could lower their tax assessment by reserving water from steeping and couching, and sprinkle that water on the germination floor to finish the growth. As a result, the Crown enforced a rule stating that no water was allowed to be added to the grain for twelve days after steeping unless the steeping exceeded fifty hours, in which case the no-sprinkling window was adjusted to four days.

Any maltster caught attempting to compress or force grain in the couch would be fined the considerable sum of 100 pounds. If a malthouse worker broke any of the codified rules then they would be arrested, and upon conviction serve a three to twelve month sentence, “during the whole time for which he shall be committed, be kept to hard labour.”<sup>22</sup> Historical accounts make it clear that the regulations were difficult to comply with and badly regarded by the industry.

Les nombreuses contraintes imposées par les agents des contributions ont grandement influencé la construction de nouvelles malteries au Royaume-Uni, ce qui entrava fortement l'innovation. À l'époque, le maltage comprenait les étapes suivantes : le trempage, le pelletage, la germination sur aire, le flétrissement et le séchage. Le trempage était réalisé dans une citerne étanche aux dimensions précises, généralement en fer, en ardoise ou en brique. Après trois jours, l'orge humide était déplacée dans le germoir, une boîte ouverte sur le haut, où la germination pouvait commencer. Les agents des contributions y mesuraient la profondeur des grains mouillés et gonflés afin de déterminer l'impôt du malteur. Après l'apparition des premières racelles, le malt était étalé sur l'aire de germination. Lorsque la germination arrivait à son terme, le malt devait sécher et flétrir avant le touraillage.

Les agents des contributions mesuraient le malt à plusieurs reprises au cours du processus. Le volume physique était mesuré pour le calcul de l'impôt pendant le trempage et le pelletage. L'hydratation et la croissance des grains augmentant leur volume, un malteur astucieux pouvait tenter de réduire son impôt en conservant l'eau du trempage et du pelletage pour ensuite arroser l'aire de germination afin d'achever la croissance des grains. Cela conduisit la monarchie à instaurer une nouvelle législation stipulant qu'il n'était pas permis d'ajouter de l'eau aux grains pendant les douze jours suivant le trempage, sauf si ce dernier durait plus de cinquante heures, auquel cas la fenêtre de non-aspersion était réduite à quatre jours.

Tout malteur surpris à compresser ou à essorer les grains dans les germoirs pouvait être frappé d'une lourde amende de 100 livres. Si un ouvrier de la malterie venait à enfreindre l'une des lois en vigueur, il était arrêté et, si reconnu coupable, il était condamné à une peine de trois à douze mois, « tout en étant astreint aux travaux forcés pendant toute la durée de son incarcération ».<sup>22</sup> Certaines sources historiques témoignent de la difficulté à se conformer à ces réglementations ainsi que du fait qu'elles étaient peu appréciées dans le secteur.

Although the majority of historical documentation in the English language from this era concerns the British Isles, malt and beers were being produced worldwide. The brewing industry in the United States was quite small prior to the Civil War, and colonial citizens preferred hard cider to beer. In 1810 the total annual output of US breweries was less than 200,000 barrels. The industry had grown by 1850, but the country still produced fewer than one million barrels. Over the next 50 years, as the US population quadrupled, beer production swelled one hundred fold. Mass emigration of Germans to the US between 1830 and 1890 fueled this growth. Population pressures combined with the revolutions of 1848 (and eventual unification of Germany in 1871) influenced and inspired the development of robust brewing and malting industries in the upper Midwest.

Prior to this surge, brewing in colonial America had closely followed British techniques. One text instructed that in addition to guarding against rat infestation, the post revolutionary brewer should be aware that if “weevils at any time get into, or generate in your malt, which is common when held over beyond twelve or eighteen months, the simplest and easiest way of getting rid of them, is to place four or five lobsters on your heap of malt, the smell of which will soon compel the weevils to quit the malt, and take refuge on the walls, from which they can be swept with a broom into a sheet or table cloth laid on the malt, and so taken off. It is asserted, that by this simple contrivance not one weevil will remain in the heap.”<sup>23</sup> One can only wonder if the flavors of insect infestation, rat excrement, and putrefying crustaceans contributed to the paltry beer consumption figures of those early American beer days!

Bien que la plupart des sources disponibles en anglais de cette époque concernent les îles britanniques, le malt et la bière étaient produits partout dans le monde. L'industrie brassicole aux États-Unis était balbutiante avant la guerre civile et les citoyens des colonies préféraient le cidre à la bière. En 1810, la production totale des brasseries américaines est inférieure à 200 000 tonneaux. En 1850, bien que l'industrie se soit fortement développée, moins d'un million de tonneaux étaient produits dans le pays. Au cours des 50 années suivantes, la population américaine a quadruplé et la production de bière est devenue 100 fois plus importante, notamment grâce à l'immigration massive d'Allemands entre 1830 et 1890. La pression démographique, conjuguée aux révolutions de 1848 (et finalement à l'unification de l'Allemagne en 1871), a contribué au développement du brassage et du maltage dans le Haut-Midwest.

Avant ce développement impressionnant, les brasseurs dans les colonies britanniques d'Amérique du Nord travaillaient encore selon les techniques britanniques. Un guide sur le brassage recommandait aux brasseurs postévolutionnaires de non seulement se prémunir contre les infestations de rats, mais aussi de garder à l'esprit que si « des charançons pénètrent ou se développent dans votre malt, ce qui est fréquent lorsque celui-ci est conservé pendant plus de douze ou dix-huit mois, le moyen le plus simple et le plus facile de les éliminer est de placer quatre ou cinq homards sur votre tas de malt, dont l'odeur obligera rapidement les charançons à sortir et à se réfugier sur les murs, d'où ils pourront être chassés à l'aide d'un balai vers un drap ou une nappe posés sur le malt, et ainsi être éradiqués. On affirme que ce simple dispositif permet de vous débarrasser du moindre charançon dans votre malt ».<sup>23</sup> On peut se demander si les goûts d'infestation d'insectes, d'excréments de rats ou de crustacés en putréfaction sont à blâmer pour la ridicule consommation de bière des premiers jours de l'industrie brassicole américaine.

## **Innovations of 1880**

The 1880s heralded a period of tremendous economic expansion known as the Gilded Age. Rapidly developing technologies like electricity, railroads, and skyscrapers began to redefine modern life. The Brooklyn Bridge became a highly visible example of the power engineering and machinery had to fundamentally change humanity, and during this industrial era, mechanical power slowly replaced human muscle. Iron replaced wood, and malting evolved from a trade where a single person had deep understanding and ownership over every aspect of the process to an industry that was commercialized, profit-oriented, and able to be performed on a larger scale by many unskilled laborers. The long-standing English malt tax was repealed in 1880, which, combined with groundbreaking technical developments, would usher in a new era of malting.

As cities grew, the breweries and malthouses had to expand to meet increasing demand from larger urban populations. Malt at large was still made in the traditional manner: spread out on floors and moved by hand. The temperature in the malthouse was maintained by opening and shutting windows or louvers, by breaking up the couch, and by plowing and turning the piece. Because of the number of people and hours of labor involved, “the success of a malthouse [depended] in no small degree on the foreman in charge...and he [was] answerable for all the men employed in his particular house.”<sup>24</sup> Unable to meet the surge in demand, the disadvantages and time investments of manual labor based malting became much more evident.

## **Les innovations de 1880**

Les années 1880 ont été caractérisées par une période de forte expansion économique, et sont considérées comme l'âge d'or des États-Unis. Le développement fulgurant des nouvelles technologies, comme l'électricité, les chemins de fer et les gratte-ciels ont peu à peu redessiné le paysage urbain. Le Brooklyn Bridge de New York illustre parfaitement à quel point l'ingénierie et la technologie, en remplaçant peu à peu la force musculaire par la force mécanique, peuvent révolutionner notre mode de vie. Le fer remplace le bois, et le maltage, qui n'était jusque-là qu'un simple échange commercial compris et maîtrisé par un seul individu, évolue en une industrie de commerce en quête de profit et capable de produire à large échelle grâce à de la main-d'œuvre non qualifiée. L'abrogation de la taxe anglaise sur le malt (en vigueur depuis longtemps) en 1880, associée à d'impressionnants progrès techniques, fait entrer le maltage dans une nouvelle ère.

Tandis que les villes se développent, les brasseries et les malteries doivent répondre à une demande croissante de la part de larges populations urbaines. En général, le malt était encore produit selon les techniques traditionnelles : étalé sur le sol et retourné à la main. Pour réguler la température au sein de la malterie, il fallait ouvrir et fermer les fenêtres et les persiennes, démêler les grains ou encore les retourner régulièrement. En raison du nombre de personnes et des heures de travail requis, « la réussite d'une malterie dépendait principalement de la réussite du contremaître... et il devait répondre de tous les ouvriers employés dans sa malterie ».<sup>24</sup> L'incapacité à répondre à la hausse de la demande a permis de mettre en lumière les désavantages et le temps requis par un processus de maltage manuel.

## **A Time for Malting**

In 1934, shortly after Prohibition was lifted in the U.S., Arnold Wahl detailed some of the problems that floor malting operations experienced.

*“The quality of the malt as an end product was too much dependent on factors over which the maltster had no control like those occasioned by climate or temperature and weather conditions so that successful malting in the temperate zone was really only possible during the spring and fall months. Thus only during five or six months were the conditions favorable for malting. The control or regulation of the operations was uncertain. During night time malting the laborers often neglected their duties to the detriment of the quality of the product. Thus also upon the advance of spring incessant turning of the couches became so irksome the maltster’s laborer was apt to leave his job to find another more congenial one in the brewery where more men were needed at that time. What could the malting establishment administration do in the calamitous situation when 50 to 100 tons of materials were contained in the steep, on the floors and on the kiln with the laborers leaving them when they were most needed? In cases of strikes in which the men were obliged as union members to obey the mandate and quit their jobs, the administration found itself hopelessly founded.”<sup>25</sup>*

## **L'heure du maltage**

En 1934, peu après la fin de la prohibition aux États-Unis, Arnold Wahl décrivait certains problèmes liés au maltage sur aire.

*« La qualité du malt fini dépend trop de facteurs que le malteur est incapable de contrôler, tels que ceux résultant du climat, de la température ou des conditions météorologiques. Par conséquent, un maltage réussi dans une zone tempérée n'est possible que durant le printemps ou l'automne. Par conséquent, les conditions favorables au maltage ne durent que cinq à six mois. Le contrôle ou la réglementation des opérations est incertain. Durant la nuit, les ouvriers négligent fréquemment leurs devoirs au détriment de la qualité du produit. Ainsi, à l'approche du printemps, le pelletage incessant des lits est si pénible que les ouvriers sont enclins à quitter leur emploi pour en trouver un autre plus agréable dans une brasserie, où le besoin de main-d'œuvre est plus important à cette période. Que peut faire l'administration de la malterie dans une telle situation catastrophique, alors que 50 à 100 tonnes de matériaux se trouvent dans la cuve, sur les sols ou dans la touraille et que les ouvriers les abandonnent alors qu'on a le plus besoin d'eux ? Lorsque des grèves éclatent et que les ouvriers syndiqués sont obligés de respecter leur mandat et donc de quitter leur emploi, l'administration se retrouve complètement démunie. »<sup>25</sup>*

Many of the creatively engineered and elegant solutions devised to deal with the limitations of floor malting (namely the requirements for large amounts of manual labor and physical space) are still in use today. Three Frenchmen—R. d’Heureuse, Nicholas Galland, and Jules Saladin—each developed seminal pneumatic malting technology. The patented d’Heureuse air treatment allowed free circulation of air for barley germination. Galland made the critical connection that by using a regulated supply of water-saturated cold air, barley germination could be managed and the generated CO<sub>2</sub> carried away, and his patent for the process was granted in 1874. Galland next turned his attention to the problem of turning the malt; the first of his drum malting systems were installed in Berlin in 1885, and by 1889, one had made it all the way to Milwaukee. Galland-Henning drums were large steel cylinders resting on rollers, equipped with forced air ducting that turned periodically to homogenize the malt and break up any matted root material. Malting plants hosted banks of drums; the amount of malt varied from malthouse to malthouse, but barley charges of 10,000 pounds were not uncommon. Despite much success at the turn of the 20th century and further refinements by malting equipment inventors Tilden and Bobby,<sup>\*</sup> drum malting systems are rarely seen in modern malting.

---

<sup>\*</sup> Your teenage kids will think that you are some kind of über malt nerd if you audibly express excitement at the sighting of the “Robert Bobby Way Car Park.” For those looking to horrify their own children; it is located in the historic malting town of Bury St. Edmunds in the U.K. and is near the Greene King Brewery.

De nombreuses solutions innovantes et sophistiquées, conçues pour surmonter les problèmes liés au maltage sur aire (à savoir les besoins de main-d'œuvre et d'espace physique), sont encore utilisées aujourd'hui. Trois Français — Rudolph d'Heureuse, Nicholas Galland et Jules Saladin — ont chacun mis au point un processus de maltage pneumatique d'avant-garde. Le traitement de l'air, breveté par d'Heureuse, permet une libre circulation de l'air lors de la germination de l'orge. Galland a découvert qu'en utilisant une quantité précise d'air chargé en humidité, la germination de l'orge pouvait être contrôlée et tout en laissant le CO<sub>2</sub> s'évacuer. Son processus a été breveté en 1874. Il se concentra ensuite sur la pénibilité du pelletage du malt ; son premier tambour a été installé à Berlin en 1885, et un autre à Milwaukee, en 1889. Les tambours Galland-Henning, de grands cylindres en acier montés sur des rouleaux, étaient équipés d'un système à air pulsé permettant de les faire tourner périodiquement pour homogénéiser le séchage du malt et séparer les radicules agrégées. Les malteries disposaient de nombreux tambours ; bien que la quantité de malt variait d'une malterie à l'autre, les quantités d'orge pouvaient régulièrement atteindre 10 000 livres (environ 4 500 kg). Malgré leurs succès à l'aube du XX<sup>e</sup> siècle et d'autres perfectionnements apportés par les ingénieurs Tilden et Bobby,\* les tambours sont peu utilisés dans les malteries modernes.

---

\* Vos adolescents vous prendront certainement pour un fou si vous poussez un cri de joie à la vue du « Robert Bobby Way, Car Park ». Pour ceux d'entre vous qui souhaitent faire peur à leurs propres enfants, ce parking se situe dans la ville maltière historique de Bury St. Edmunds au Royaume-Uni, près de la brasserie Greene King Brewery.

Galland's research and developments dramatically improved the quality of malt (and logically the quality of the beer), so much so that by 1882 the German author and malt specialist Thausing noted that:

*The quality of the malt is, according to all accounts, extraordinarily improved, as the entire process of germination can be carried through at such a uniformly low temperature as may be desired. In such malt-houses as Perry's, where malt-houses of the old and new systems are used at the same time, the difference in the smell of the germinating malt is very striking, the mouldy smell always perceptible in malt manufactured in the usual manner is entirely absent in that produced according to Galland's system.*<sup>26</sup>

Of the three inventors, Saladin contributed the longest lasting innovations. His compartment-based malting technology is still widely used today. "Saladin Boxes" are rectangular, open-topped germination compartments. An air plenum rests below the perforated false bottom that the grain rests on. Humidified, cooled air is forced through the grain bed, which can exceed 55–60 inches in depth. This increased depth meant much more malt could be dried at a time, as four inch-deep floor malting required considerably more area for the same total volume.

Saladin developed his solution to the problem of turning malt as he absentmindedly turned a corkscrew in a salt container during dinner one evening. In addition to the airflow, Saladin boxes are equipped with large rotating helical screws mounted on a carriage that slowly traverses the germinating grain bed. Saladin's design, with refinements from Prinz, an engineer based in Chicago, became the "Saladin Prinz" system and was widely adopted in the US. A keen-eyed historian can still find the nameplates from Saladin Prinz systems decorating the side of these marvelous machines in older malthouses all over the country.

Les recherches et mises au point de Galland ont permis d'améliorer significativement la qualité du malt (et par conséquent la qualité de la bière), à tel point qu'en 1882, l'auteur et expert en malt allemand Julius Thausing rapportait :

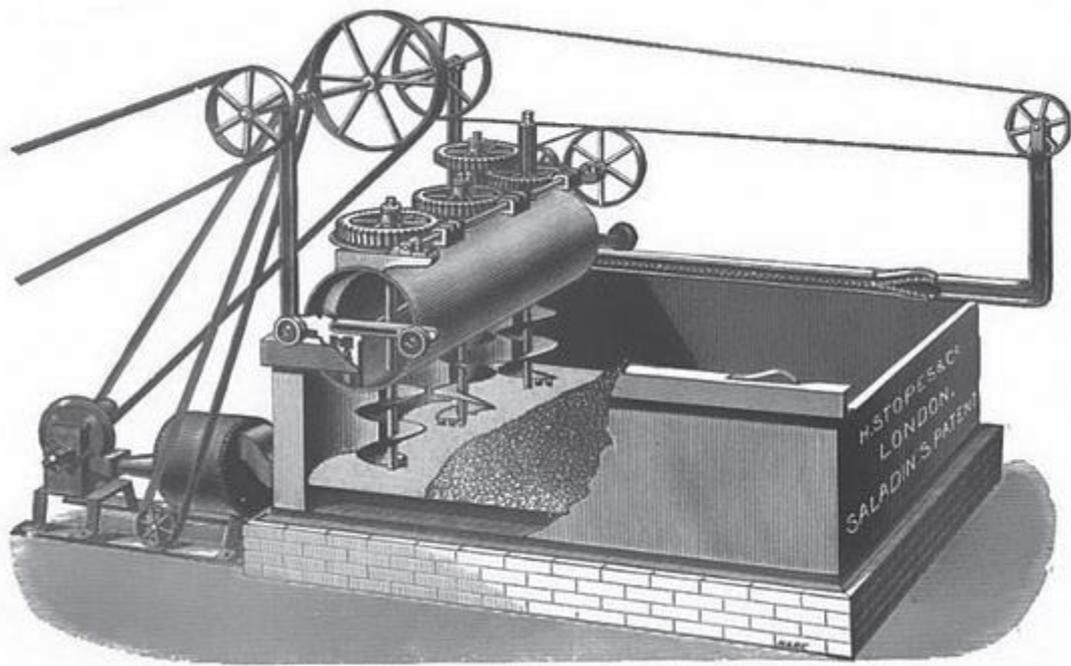
*« La qualité du malt est, selon toute vraisemblance, grandement améliorée du fait que tout le processus de germination peut être réalisé à des températures uniformes aussi basses que souhaité. Dans les malteries comme Perry, où anciens et nouveaux systèmes sont utilisés simultanément, la différence d'odeur du malt en germination est très frappante. L'odeur de moisi toujours perceptible dans le malt fabriqué selon la méthode de productions traditionnelle est totalement absente du le malt produit selon le système de Galland. »<sup>26</sup>*

Des trois ingénieurs français, Saladin est celui dont les inventions ont été utilisées le plus longtemps. Sa méthode du maltage par compartiments est encore largement d'application aujourd'hui. Les « boîtes Saladin » sont des compartiments rectangulaires, ouverts sur la partie supérieure, conçus pour la germination. Un système de ventilation est installé sous le faux fond perforé sur lequel les grains sont déposés. De l'air froid et humide est propulsé à travers le lit de grain, qui peut mesurer plus de 140 à 152 cm de profondeur. Une telle épaisseur permet de sécher plus de grains à la fois, tandis que le maltage sur aire nécessitait beaucoup plus de surface pour le même volume total, car les couches ne mesuraient que dix centimètres d'épaisseur.

Saladin trouva la solution à ce problème en plongeant distraitement un tire-bouchon dans un pot de sel lors d'un repas du soir. Outre le système de ventilation, les boîtes Saladin sont équipées de larges vis hélicoïdales fixées sur un charriot qui traverse doucement le lit de grains en germination. Le design original de Saladin sera ensuite perfectionné par Prinz, un ingénieur de Chicago. Le système « Saladin Prinz » sera largement adopté aux États-Unis. Les férus d'histoire peuvent encore admirer ces incroyables machines et leurs plaques nominatives dans les vieilles malteries partout aux États-Unis.



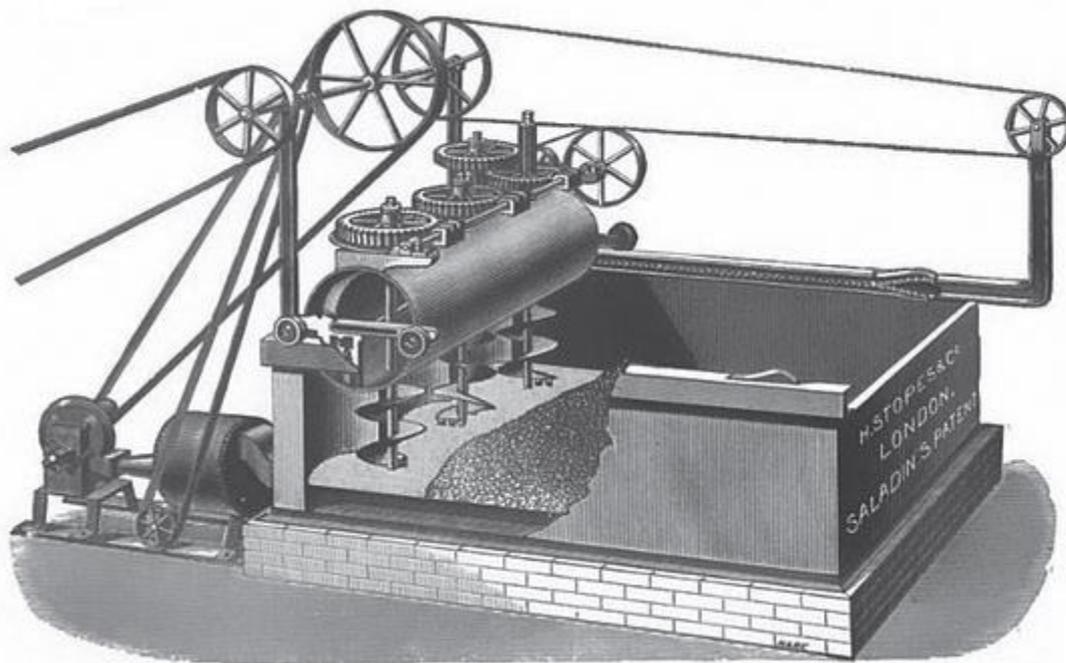
*Fig. 3.2: Saladin-Prinz nameplate in a shuttered malthouse.*



*Fig. 3.3: An early conceptual drawing of Saladin's original design. (Stopes, 1885)*



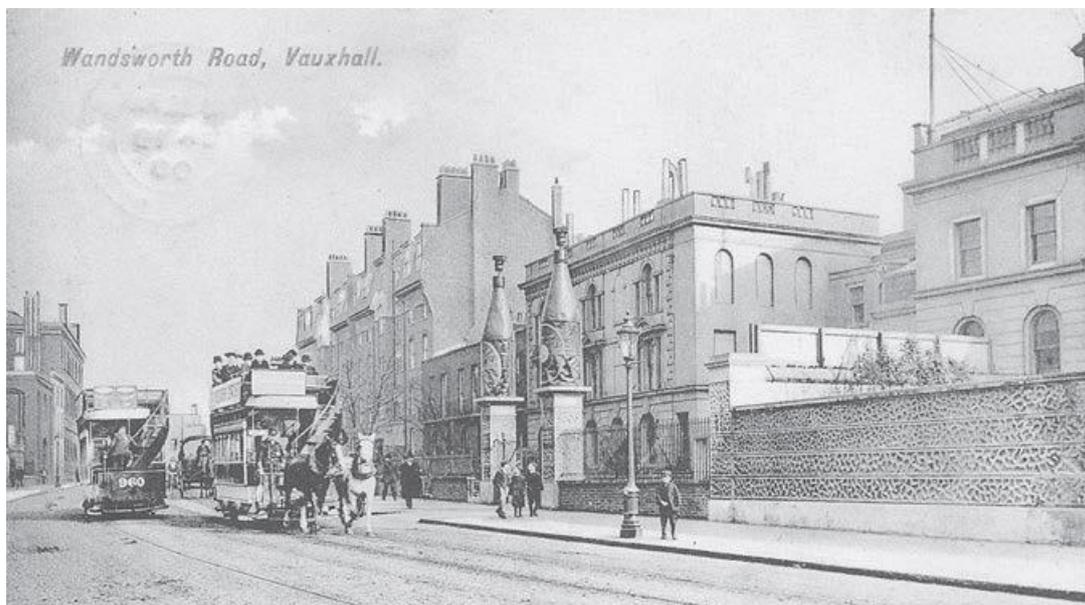
*Ill. 3.2 : Une plaque nominative Saladin-Prinz dans une ancienne malterie.*



*Ill. 3.3 : Un des premiers croquis du projet de Saladin. (Stopes, 1885)*

Across the English Channel, Henry Stopes (1854–1902) contributed substantially to malt and brewery engineering. His insightful 1885 publication *Malt and Malting* was a technical tour de force of the rapidly changing industry and remains one of the seminal works on the subject. Henry was a man of prolific energy. He was an architect, paleontologist, brewer, and the father of Marie Stopes, a famous British advocate of birth control.

After spending his honeymoon touring continental European breweries, Stopes noted that “no greater mistake can be made in a brewery than to have it inadequate to the required work”<sup>27</sup> and set about designing and building a brewery in Colchester, Great Britain. During the 1880s, he designed or modified many malting plants using his own systems. Stopes regularly lectured on the subject of brewing and malt. Using modern architecture techniques, Stopes designed the technically advanced Barrett’s Vauxhall Brewery which even featured an illuminated, rotating beer bottle atop the 119 foot brewhouse tower. It was the tallest brewery in Europe at the time, and featured a 147 foot chimney that was fashioned to look like his patented screw stopper. While other designers thought his architecture lacked sophistication, no one could argue that the four quarter brewery’s entirely gravitation based system (that included no pipe fittings of any kind), was nothing short of an engineering marvel.



*Fig. 3.4: Barrett’s Brewery & Bottling Co. 87 Wandsworth, Vauxhall, England. Using the latest equipment of the time period, Henry Stopes designed part of Barrett’s Brewery and included rotating beer bottles at the entrance. Courtesy of Richard Greatorex.*

De l'autre côté de la Manche, Henry Stopes (1854 - 1902) a également grandement contribué au génie brassicole et maltier. Sa publication détaillée de 1885 *Malt and Malting* est un véritable tour de force de l'industrie en pleine effervescence et reste à ce jour l'un des ouvrages de référence en la matière. Henry était un personnage prolifique. Il était non seulement architecte, paléontologue et brasseur, mais également le père de Marie Stopes, une célèbre militante britannique pour le droit à la contraception.

Après avoir visité de nombreuses brasseries européennes lors de son voyage de noces, Henry Stopes notait « qu'il ne peut y avoir de plus grossière erreur que d'avoir une brasserie inadaptée au travail requis »<sup>27</sup>. Il s'attela donc à dessiner et bâtir une brasserie à Colchester, au Royaume-Uni. Durant les années 1880, il conçut et rénova de nombreuses malteries avec son propre système. Il enseignait aussi l'art du brassage et du maltage régulièrement. En se servant des méthodes architecturales modernes, il conçut la brasserie Barrett's Vauxhall Brewery, à la pointe de la technologie, où trônait une bouteille de bière tournante au sommet d'une tour de 36 m. À l'époque, cette brasserie était la plus haute d'Europe et possédait une cheminée de 45 m ressemblant au bouchon à vis breveté par Henry Stopes. Bien que de nombreux architectes pensaient que son style architectural manquait de sophistication, aucun ne pouvait nier que sa brasserie conçue en quatre modules et fonctionnant entièrement grâce à la gravité (ce qui ne nécessitait aucun tuyau) était une véritable merveille d'ingénierie.



*Fig. 3.4 : Barrett's Brewery & Bottling Co. 87 Wandsworth, Vauxhall, Angleterre. Grâce aux dernières technologies de l'époque, Henry Stopes réalisa une partie de la Brasserie Barret, et plaça des bouteilles de bière tournant sur elles-mêmes à l'entrée. Avec l'aimable autorisation de Richard Greatorex.*

## **Taxes and Regulation**

The introduction of the “Free Mash Tun” movement (which shifted the taxation point from the germination couch to the brewhouse), provided an economic incentive for the use of poor quality barley and malt. British grain farmers had foreseen the tax law change and incorrectly anticipated it would result in increased sales. Much to their chagrin, maltsters and brewers instead chose to purchase less expensive foreign grains. Barley from Turkey, California, Chile, India, and the European continent made its way into British malt and brewhouses. Brewers felt that the imported, bright colored six-row varieties improved the stability of the beer. This change also encouraged the use of adjuncts in English brewing, thus further depressing domestic barley markets.

The period’s practical instructions for mashing malts included precautions against using “forced, slack, mouldy, steely (undergrown), overgrown, under-cured, or over-cured” or any other low quality type of grain. Maltster and author Thatcher offered some simple advice for brewers; “if compelled to employ mouldy grain, the brewer should endeavour to manipulate the material in such a manner that the flavour of the resulting beer is not spoilt. I advise the brewer to use the following useful blend for this purpose: 50 percent mouldy barley malt, 20 percent Smyrna, or some other well-grown, sound foreign barley malt, 10 percent flaked maize, and 20 percent sugar.”<sup>28</sup>

Economically savvy brewers sought to both make more consistent beer on larger scale. To do so they needed consistent, competitively priced malt to be supplied at larger volumes. For small maltsters the squeeze was on; industrial scale malt operations were better able to meet the needs of the large brewer. Well-funded operations with ready access to the logistics needed to utilize less-expensive, foreign-grown barley had the competitive advantage.

Prior to “Free Mash Tun,” country estates were exempt from malt taxes. The repeal of the malt tax negated the significant economic advantage for country estates to both malt and brew, leading to a decline in small-scale country brewing, and an increase in large scale industrial brewing.

## **Impôts et réglementations**

La naissance du mouvement « Free Mash Tun » (qui remplaça l'imposition du lit de germination par celle de la brasserie) incita les brasseurs à utiliser du malt et de l'orge de mauvaise qualité pour des raisons économiques. Les agriculteurs britanniques avaient anticipé le changement de législation, mais ils s'attendaient à tort à une augmentation des ventes. Malheureusement, les malteurs et les brasseurs ont préféré acheter des grains moins chers en provenance de l'étranger. Ainsi, les malteries et les brasseries britanniques fonctionnaient à présent avec de l'orge en provenance de la Turquie, du Chili, de l'Inde et du continent européen. D'après les brasseurs, les variétés importées d'orge à six rangs, riches en couleur, ont amélioré la stabilité de leurs bières. Ce changement encouragea également l'utilisation d'additifs dans les brasseries anglaises, participant ainsi davantage à l'effondrement du marché de l'orge britannique.

Les consignes de l'époque relatives au maltage recommandaient d'éviter les grains « forcés, mous, moisissés, sous-développés ou trop développés, trop humides ou trop secs » ou tout autre type de grain de mauvaise qualité. Frank Thatcher, malteur et auteur britannique, prodigue quelques bons conseils pour les brasseurs : « face à l'obligation d'utiliser des grains moisissés, le brasseur doit s'employer à les manipuler en veillant à ne pas nuire au goût de la bière produite. Je conseille au brasseur d'utiliser les mélanges suivants à cette fin : 50 pour cent de malt d'orge moisissé, 20 pour cent de Smyrna, ou autre variété de malt d'orge étranger en bonne santé, 10 pour cent de flocons de maïs, et 20 pour cent de sucre. »<sup>28</sup>

Les brasseurs soucieux de leurs économies cherchaient à la fois à produire des bières plus stables et à plus grande échelle. Ils avaient donc besoin de malts constants, à un prix compétitif et disponibles en grande quantité. Les petits malteurs s'en retrouvaient dans une position inconfortable. D'un côté, les malteries industrielles parvenaient à satisfaire aux besoins des grandes brasseries et d'un autre côté, les installations onéreuses permettant d'exploiter l'orge étrangère, moins chère, présentaient un avantage compétitif certain.

Avant le « Free Mash Tun », les domaines privés étaient exemptés d'impôts sur le malt. Avec l'abrogation de cette taxe, ces derniers ont été privés de leur avantage économique considérable de pouvoir à la fois malter et brasser, ce qui a entraîné le déclin des petites brasseries de campagne et une démultiplication des brasseries industrielles à grande échelle.

This phenomenon was not unique to England or continental Europe; in the United States, taxes and regulations guided and shaped the industry. A portion of the barley needed to supply the rapidly growing US brewing industry was grown in Canada. In the 1882 *Report of the Tariff Commission* to Congress it was noted that while a 20 percent import duty was charged for finished malt arriving in the United States, a bushel of raw barley was subject to a flat \$0.15 tax. After factoring in barley costs and malting losses, Canadian maltsters had a clear price advantage over domestic operations. As a result, malt imports soared from 144,487 bushels in 1875 to 1.1 million bushels in 1881.

Obviously the greatest governmental (and in turn economic) influence on malt production was to come many years later with Prohibition. The mass banning of alcohol meant a shift away from beer, and there was significant consumer interest in malts and malt extracts, presumably for baking. Despite the uptick in sales for home use, malthouses struggled, and like breweries, many did not survive the long drought in demand for beer and its requisite ingredients.

Ce phénomène n'était pas seulement propre à l'Angleterre ou à l'Europe continentale, mais il se manifestait également aux États-Unis où les taxes et les réglementations ont façonné l'industrie. Une partie de l'orge nécessaire à l'approvisionnement de l'industrie brassicole américaine, en pleine expansion, était cultivée au Canada. Le *Report of the Tariff Commission* adressé au Congrès américain en 1882, rapporte que, malgré une taxe de 20 pour cent sur le malt d'importation, un boisseau d'orge crue était soumis à une taxe fixe de 0,15 \$. Compte tenu des coûts de l'orge et des pertes du maltage, les malteurs canadiens jouissaient d'un prix bien plus avantageux que leurs homologues américains. Par conséquent, l'importation de malt grimpa en flèche de 144 487 boisseaux en 1875 à 1,1 million de boisseaux en 1881.

Évidemment, la plus grande influence politique (et donc économique) sur la production de malt ne surviendra que bien des années plus tard avec la Prohibition. L'interdiction massive de l'alcool modifia les habitudes des consommateurs et l'intérêt pour la bière fut remplacé par celui du malt et des extraits de malts, vraisemblablement pour la cuisson. Malgré l'augmentation des ventes pour la consommation privée, les malteries ont éprouvé des difficultés à se tenir à flot. À l'instar des brasseries, nombre d'entre elles n'ont pas survécu à la chute vertigineuse de la demande de bière et de ses ingrédients.

## Later Developments

The vigorous debates recorded in the technical journals showed how passionate professionals were about barley. *The Wahl Handybook* (an important American brewing text), reads like a sales pitch, extolling the virtues of six-row barleys when used for the production of American beers containing cereal adjuncts. Most brewers today have a strong preference for low protein in barley and malt. Ironically, Wahl expressed the opinion that the low protein, two-row barleys grown in Montana and California were too susceptible to cloudiness, a view that is in direct opposition to modern understanding of beer haze. Lintner, a very influential and prolific German brewing scientist, took the position that ideal protein content of barley should be about 10 percent. His viewpoint has survived the test of time far better than that of Wahl, who was an advocate for higher protein levels of American barleys (12 to 13 percent). The well published brewing scientists Haase and Windisch<sup>2</sup> also became involved in this public discourse regarding barley protein levels. In a test utilizing barley from two different states (Montana with a protein content of 9.23 percent, and Minnesota with 15.16 percent), it was reported that the beer made from the high protein barley showed less sensitivity to chilling, greater durability after pasteurization, and greater palette fullness and foam stability than the beer made from the barley with low protein content. Later in Chapter 8 we will look much deeper into the history and development of barley varieties.

Tower malting systems were developed in the 1960s. Large circular germination and kilning chambers allowed for increased levels of automation and sanitation. Today there are far fewer workers and facilities producing far more malt worldwide than 100 years ago. These productivity gains would likely have been celebrated by the workers of old, despite the overall loss of jobs. In those days, employees turning malt in an active kiln were sometimes nude, only wearing cloth bags on their feet for protection from the heat.

---

<sup>2</sup> Lintner and Windisch were German brewing scientists who each developed scales used to measure the enzymatic power of malt. Both Degrees Lintner and Windisch–Kolbach Units are still used today for malt analysis.

## Innovations futures

Les débats enflammés relatés dans les revues techniques de l'époque démontrent à quel point les professionnels sont passionnés par l'orge. *The Wahl Handybook* (un ouvrage de référence dans l'art brassicole américain) est comparable à un véritable texte commercial, vantant les mérites de l'orge à six rangs utilisée dans la production de bières américaines contenant des additifs de céréales. De nos jours, la plupart des brasseurs préfèrent clairement travailler avec de l'orge et du malt faible en protéines. Ironiquement, Wahl soutenait que l'usage de l'orge à deux rangs, faible en protéines, cultivée au Montana et en Californie, produit davantage de turbidité, un avis qui est en contradiction directe avec notre compréhension moderne des bières troubles. Karl Lintner, un scientifique allemand réputé et prolifique dans le domaine brassicole, estimait que la teneur idéale en protéines de l'orge doit se situer aux alentours de 10 pour cent. Son opinion survécut bien plus longtemps que celle de Wahl, qui prônait une teneur en protéines plus élevée dans les orges américaines (de 12 à 13 pour cent). Les scientifiques Haase et Windisch<sup>2</sup>, renommés dans le domaine brassicole, ont également pris position dans ce débat concernant la teneur en protéines de l'orge. Une étude réalisée avec de l'orge provenant de deux états différents des États-Unis (du Montana, avec une teneur en protéines de 9,23 pour cent, et du Minnesota, avec une teneur en protéines de 15,16 pour cent) a révélé que la bière produite à partir de l'orge riche en protéines était moins sensible à la réfrigération, se conservait plus longtemps après la pasteurisation et présentait une plus vaste palette de goûts et une meilleure stabilité de la mousse que la bière produite à partir de l'orge faible en protéines. Dans le chapitre 8, nous analyserons plus en détail l'histoire et le développement des variétés d'orge.

Les malteries en forme de tour furent développées dans les années 1960. Les grandes cases circulaires utilisées pour la germination et le tourailage permettent d'améliorer l'automatisation et l'assainissement. De nos jours, la production de malt à l'échelle planétaire est bien plus importante qu'il y a 100 ans, malgré une nette diminution du nombre de malteries et d'ouvriers. Cette hausse de la productivité serait probablement saluée par les ouvriers d'autrefois, même si cela signifie la disparition de leur emploi. À l'époque, les ouvriers chargés de retourner le malt dans les tourailles étaient parfois nus, ne portant que des sacs de toile aux pieds afin de les protéger de la chaleur.

---

<sup>2</sup> Karl Lintner et Wilhelm Windisch étaient des ingénieurs brassicoles allemands qui ont chacun développé des échelles de mesure du pouvoir enzymatique du malt. Les degrés Lintner et Windisch-Kolbach sont encore utilisés de nos jours pour les analyses de malt.

---

## References

- 1 Thomas Fuller, *The History of the Worthies of England*. (London, UK: Nuttal and Hodgson, 1840).
- 2 DR Piperno, et al. "Processing of wild cereal grains in the Upper Paleolithic revealed by starch grain analysis", *Nature* 430 (2004): 670-673
- 3 James Serpell, *The Domestic Dog; Its Evolution, Behaviour, and Interactions with People*, (Cambridge, U.K.: Cambridge University Press, 1995).
- 4 Brian Hayden, Neil Canuel, and Jennifer Shanse, "What Was Brewing in the Natufian? An Archeological Assessment of Brewing Technology in the Epipaleolithic". *Journal of Archeological Method and Theory*. 20 (1) 2013:102-150.
- 5 Solomon H. Katz and Fritz Maytag, "Brewing an Ancient Beer". *Archaeology*. 44 (4): (July/August) 1991: 22-33.
- 6 D. E. Briggs, *Malts and Malting*, 1st ed. (London: Blackie Academic and Professional, 1998).
- 7 W. L. Tizard, *The Theory and Practice of Brewing Illustrated*. (London: Gilbert & Rivington, 1850).
- 8 John Bickerdyke, *The curiosities of ale & beer: an entertaining history*. (London: Field & Tuer, 1886).
- 9 Reginald R. Sharpe (editor), "Folios 181 - 192: Nov 1482 - Calendar of letter-books of the city of London: L: Edward IV-Henry VII", British History Online:1899, <http://www.british-history.ac.uk/report.aspx?compid=33657>.
- 10 William Harrison, *Description of Elizabethan England*, 1577, (Whitefish, MT: Kessinger Publishing, 2006).
- 11 Bernard Quaritch, *The Corporation of Nottingham, Records of the Borough of Nottingham: 1399-1485*. Published under the authority of the corporation of Nottingham. (London:UK, 1883).
- 12 William Ellis, *The London and Country Brewer*, The 3rd ed., (London: Printed for J. and J. Fox, 1737).
- 13 Michael Combrune, *An Essay on Brewing With a View of Establishing the Principles of the Art*, (London: Printed for R. and J. Dodsley, in Pall-Mall, 1758).
- 14 George Adolphus Wigney, *A Philosophical Treatise on Malting and Brewing*. (Brighton, England: Worthing Press, 1823).
- 15 James Baverstock and J. H. Baverstock, *Treatises on Brewing*, (London: Printed for G. & W.B. Whittaker, 1824).
- 16 George Adolphus Wigney, *A Philosophical Treatise on Malting and Brewing*, (Brighton, England: Worthing Press, 1823).
- 17 James Baverstock and J. H. Baverstock. 1824. *Treatises on Brewing*. London: Printed for G. & W.B. Whittaker.
- 18 Christine Clark, *The British Malting Industry Since 1830*, (London, U.K. Hambledon Press, 1978).
- 19 \_\_\_\_\_, *The British Malting Industry Since 1830*, (London, U.K. Hambledon Press, 1978).
- 20 John Covzin. *Radical Glasgow: A Skeletal Sketch of Glasgow's Radical Traditions*, (Glasgow: Voline Press, 2003).
- 21 George William Thomson Omond, *The Lord Advocates of Scotland*, (Edinburgh: Douglas, 1883).
- 22 William Ford, *A Practical Treatise on Malting and Brewing*. (London, U.K. Published by the Author, 1862).
- 23 Joseph Coppinger, *The American Practical Brewer and Tanner*, (New York: Van Winkle and Wiley, 1815).
- 24 Julian L. Baker, *The Brewing Industry*. (London: Methuen & Co., 1905).
- 25 Arnold Spencer Wahl, *Wahl Handybook*, (Chicago Wahl Institute, Inc., 1944).
- 26 Julius Thausing, Anton Schwartz and A.H. Bauer, *The Theory and Practice of the Preparation of Malt and the Fabrication of Beer*, (Philadelphia: H.C. Baird & Co., 1882).
- 27 Lynn Pearson, *British Breweries-An Architectural History*, (Hambledon Press. London, U.K., 1999).
- 28 Frank Thatcher, *Brewing and Malting Practically Considered*. Country Brewers' Gazette Ltd., (London, 1898).

---

## Références

- 1 Thomas Fuller, *The History of the Worthies of England*. (Londres, Royaume-Uni : Nuttal et Hodgson, 1840).
- 2 DR Piperno, et al. "Processing of wild cereal grains in the Upper Paleolithic revealed by starch grain analysis", *Nature* 430 (2004): 670-673
- 3 James Serpell, *The Domestic Dog; Its Evolution, Behaviour, and Interactions with People*, (Cambridge, Royaume-Uni : Cambridge University Press, 1995).
- 4 Brian Hayden, Neil Canuel, and Jennifer Shanse, "What Was Brewing in the Natufian? An Archeological Assessment of Brewing Technology in the Epipaleolithic". *Journal of Archeological Method and Theory*. 20 (1) 2013:102-150.
- 5 Solomon H. Katz et Fritz Maytag, "Brewing an Ancient Beer". *Archaeology*. 44 (4): (juillet/aout) 1991: 22-33.
- 6 D. E. Briggs, *Malts and Malting*, 1ère éd. (Londres : Blackie Academic and Professional, 1998).
- 7 W. L. Tizard, *The Theory and Practice of Brewing Illustrated*. (Londres : Gilbert & Rivington, 1850).
- 8 John Bickerdyke, *The curiosities of ale & beer: an entertaining history*. (Londres : Field & Tuer, 1886).
- 9 Reginald R. Sharpe (editor), "Folios 181 - 192: Nov 1482 - Calendar of letter-books of the city of London: L: Edward IV-Henry VII", British History Online: 1899, <http://www.british-history.ac.uk/report.aspx?compid=33657>.
- 10 William Harrison, *Description of Elizabethan England*, 1577, (Whitefish, MT: Kessinger Publishing, 2006).
- 11 Bernard Quaritch, *The Corporation of Nottingham, Records of the Borough of Nottingham: 1399-1485*. Publié sous l'autorité de la corporation de Nottingham (Londres : Royaume-Uni, 1883).
- 12 William Ellis, *The London and Country Brewer*, 3ème éd., (Londres : Imprimé pour J. et J. Fox, 1737).
- 13 Michael Combrune, *An Essay on Brewing With a View of Establishing the Principles of the Art*, (Londres : Imprimé pour R. et J. Dodsley, à Pall-Mall, 1758).
- 14 George Adolphus Wigney, *A Philosophical Treatise on Malting and Brewing*. (Brighton, Angleterre : Worthing Press, 1823).
- 15 James Baverstock et J. H. Baverstock, *Treatises on Brewing*, (Londres : Imprimé pour G. & W.B. Whittaker, 1824).
- 16 George Adolphus Wigney, *A Philosophical Treatise on Malting and Brewing*, (Brighton, Angleterre : Worthing Press, 1823).
- 17 James Baverstock et J. H. Baverstock. 1824. *Treatises on Brewing*. Londres : Imprimé pour G. & W.B. Whittaker.
- 18 Christine Clark, *The British Malting Industry Since 1830*, (Londres, Royaume-Uni, Hambledon Press, 1978).
- 19 \_\_\_\_\_, *The British Malting Industry Since 1830*, (Londres, Royaume-Uni, Hambledon Press, 1978).
- 20 John Covzin. *Radical Glasgow : A Skeletal Sketch of Glasgow's Radical Traditions* (Glasgow: Voline Press, 2003).
- 21 George William Thomson Omond, *The Lord Advocates of Scotland*, (Édimbourg: Douglas, 1883).
- 22 William Ford, *A Practical Treatise on Malting and Brewing*. (Londres, Royaume-Uni, Publié par l'auteur, 1862).
- 23 Joseph Coppinger, *The American Practical Brewer and Tanner*, (New York : Van Winkle et Wiley, 1815).
- 24 Julian L. Baker, *The Brewing Industry*. (Londres : Methuen & Co., 1905).
- 25 Arnold Spencer Wahl, *Wahl Handybook*, (Chicago Wahl Institute, Inc., 1944).
- 26 Julius Thausing, Anton Schwartz and A.H. Bauer, *The Theory and Practice of the Preparation of Malt and the Fabrication of Beer*, (Philadelphie : H.C. Baird & Co., 1882).
- 27 Lynn Pearson, *British Breweries-An Architectural History*, (Hambledon Press. Londres, Royaume-Uni, 1999).
- 28 Frank Thatcher, *Brewing and Malting Practically Considered*. Country Brewers' Gazette Ltd., (Londres, 1898).

## **From Barley to Malt**

John Jablovskis, a regular at the Bell's Eccentric Café, recalls the simple malt recipe his family brought with them when they emigrated from Latvia in the 1890s: "Wet some good barley and keep it warm and moist. After it grows feet, form it into a rough loaf and place in a warm oven until dry."<sup>1</sup> All of the elements required to produce a carbohydrate source suitable for making beer are represented in this simple, traditional recipe. However, color, fermentability, extract yield and virtually every other quality attribute would undoubtedly vary from batch to batch. While making malt is not difficult (in some form or fashion it has been done on a small scale in the home for all of recorded human history) making consistent, high grade malt under tight specifications presents quite a challenge.

Although a great gulf exists between the kitchen of Jablovskis' grandmother and a modern malthouse capable of producing 1000 metric tons per day, the fundamental steps of steeping, germination, and kilning are the same. The main objective in the steeping process is to raise the moisture content of the viable barley seed to a level that allows sprout growth. During the germination process, the barley seed is allowed to grow under controlled conditions. The kilning process then reduces the moisture content, halts the growth process, and develops the characteristic colors and flavors of the malt.

Throughout history, many different techniques and processes have been used to make malt. In this chapter we will examine the fundamentals of making malt, without getting too granular about specific practices.

### **Making Malt—Steeping, Germination, Kilning**

Malting consists of three relatively simple steps: steeping, germination, and kilning. This process transforms a plant into a brewing resource; a ready, natural source of nourishment for yeast. As we will see in Chapter 8 the kernel consists of a plant embryo, densely packed reserves, and a protective husk. As the kernel germinates, the internal components are modified, creating enzymes and degrading the protein structure. In the controlled environment of the malthouse, hydration and dehydration are used to initiate and terminate the germination phase.

## De l'orge au malt

John Jablovskis, un client régulier du Bell's Eccentric Café, se souvient de la recette simple de malt que sa famille avait emportée avec elle lorsqu'elle a émigré de Lettonie dans les années 1890 : « Prenez de l'orge de bonne qualité, gardez-la au chaud et humidifiez-la. Lorsque des racines commencent à se former, rassemblez grossièrement l'orge et placez-la au four jusqu'à ce qu'elle soit bien sèche. »<sup>2</sup> Cette recette, aussi simple et traditionnelle soit-elle, contient pourtant tous les éléments nécessaires à la production d'une source de glucides adaptée au brassage de la bière. Cependant, la couleur, la fermentabilité, le rendement d'extraction et pratiquement toutes les autres caractéristiques d'une bonne bière varieraient sans aucun doute d'un lot à l'autre. Tandis que la fabrication du malt n'est pas compliquée (cette pratique a toujours eu lieu à petite échelle au sein des foyers, sous une forme ou l'autre, à travers l'histoire de l'humanité), produire un malt constant et de haute qualité, tout en respectant des caractéristiques techniques très précises, représente un sacré défi.

Bien qu'un gouffre sépare la cuisine de la grand-mère de Jablovskis et une malterie moderne capable de produire 1 000 tonnes par jour, les étapes principales du trempage, de la germination et du touraillage restent identiques. L'objectif principal du trempage consiste à augmenter le taux d'humidité présent dans le grain d'orge viable jusqu'à atteindre un niveau suffisant pour permettre la croissance des germes. Lors de la germination, le grain d'orge va pouvoir se développer dans des conditions contrôlées. Le touraillage permet de réduire le taux d'humidité, d'arrêter la croissance et de développer les goûts et les couleurs caractéristiques du malt.

À travers l'histoire, de nombreuses techniques et procédures ont été utilisées dans la production du malt. Dans ce chapitre, nous aborderons les principes de base, sans pour autant entrer dans trop de détails concernant les différentes pratiques.

### **La production du malt : trempage, germination et touraillage**

Le maltage comporte trois étapes relativement simples : le trempage, la germination et le touraillage. Ce processus permet de transformer une plante en ingrédient brassicole, une source nutritive naturelle pour les levures prêtes à l'emploi. Dans le chapitre 8, nous verrons que le grain est constitué d'un embryon, de réserves d'énergie compactes et d'une coque protectrice. Lorsque le grain germe, ses composants internes se modifient, ce qui crée alors des enzymes et dégrade la structure protéinée. Dans une malterie, où tout est minutieusement contrôlé, la phase de germination est régulée par des étapes d'hydratation et de déshydratation.

There are numerous supporting steps and functions in a commercial malthouse that come before and after steeping, germinating, and kilning. Before the barley ever reaches the steep tank, it must be purchased, tested, transported, stored, graded, and cleaned, sometimes repeatedly. Post kilning, the malt needs to have any rootlets broken off and removed before the malt is stored and eventually packaged or transported to a brewery. In addition, the malting process requires regular sanitation, testing, and quality assurance checks. Supporting functions like wastewater management are necessary to the operation but rarely of interest to brewers.

Throughout the history of malthouse design and malting optimization, the goal has been to reduce variation, process times, malting losses, and operational costs while increasing finished product quality. While process advances and skill have improved malting in the modern age, the products and ideas that came with industrialization played a large role in changing the world of malting as well.

### **Pre-Steep Activities**

Acceptable barley must be acquired before any malt can be made. A critical factor is viability; in order to make malt, the barley must grow. Other important criteria include the barley is free from disease such as fusarium graminearum (sometimes known as Gibberella zeae), head blight that produces deoxynivalenol (DON), pre-harvest sprout damage, or insect damage. The grain must also have the ability to break dormancy, acceptable protein levels, uniform kernel size, intact husks, and an absence of broken kernels.

Barley may be physically stored in a grain bin on the farm, moved to offsite storage facilities such as a local grain elevator, or delivered directly to the malthouse. Regardless of its origin, the first operational steps in the malthouse are cleaning and grading. Barley may contain field trash and small quantities of wheat or other agricultural crops. Cleaning machines at the malthouse removes grain awns and loose straw, broken kernels, foreign seeds, small stones, trash, metal bits, dust, and chaff. During cleaning, barley will also be graded (separated according to size) before finally being stored in the receiving grain bins ready for use.

Les malteries industrielles mettent en place de nombreuses étapes et procédures complémentaires autour du trempage, de la germination et du touraillage. Avant que l'orge ne soit plongée dans la cuve de trempage, elle doit être achetée, testée, transportée, entreposée, calibrée et nettoyée, parfois à plusieurs reprises. Après le touraillage, le malt doit être débarrassé de ses germes avant d'être stocké pour être enfin emballé ou stocké à la brasserie. De plus, des contrôles réguliers sont nécessaires pour garantir l'hygiène et la qualité du maltage. D'autres étapes, telles que la gestion des eaux usées, sont également nécessaires, mais ne présentent souvent aucun intérêt particulier pour les brasseurs.

Au cours de l'histoire des malteries et de l'optimisation du maltage, l'objectif a toujours été de réduire les variations de production, la durée du processus, les pertes et les coûts opérationnels tout en augmentant la qualité du produit fini. Bien que des avancées techniques et une meilleure maîtrise aient contribué à une amélioration du maltage à l'époque contemporaine, les produits et les innovations issus de l'industrialisation ont également exercé une influence déterminante sur le monde du maltage.

### **Préparation du trempage**

La première étape de la production de malt consiste à se procurer de l'orge de bonne qualité. L'un des critères de sélection principaux est la vitalité du grain, car pour faire du malt, il faut que l'orge puisse se développer. Il est également important de s'assurer que la céréale n'est porteuse d'aucune maladie telle que la *Fusarium graminearum* (parfois appelée Gibberella zeae), une maladie de l'épi capable de produire du déoxynivalénol (DON) ni d'aucun dommage causé par une germination précoce ou par des insectes. De plus, les grains doivent être en mesure de lever leur dormance, être suffisamment riches en protéines, avoir une taille uniforme et une enveloppe intacte tout en n'ayant aucun grain abîmé.

L'orge peut être entreposée dans un silo à la ferme, transférée vers un site de stockage externe comme un silo à grains local, ou encore livrée directement à la malterie. Une fois sur place, les grains sont d'abord nettoyés et triés, indépendamment de leur provenance. L'orge peut parfois contenir des déchets ainsi que de faibles quantités de blé ou d'autres récoltes. Les machines de nettoyage utilisées dans les malteries permettent d'enlever la barbe des grains ainsi que tous les résidus comme les tiges, les grains cassés, les espèces étrangères de grains, les petits cailloux, les déchets, les morceaux de métal, la poussière, ou encore l'ivraie. Durant le nettoyage, l'orge sera également calibrée (triée selon la taille des grains) avant d'être entreposée dans des silos de stockage, prête à l'emploi.

## Steeping

The main objectives of the steeping phase of malting are to further clean and hydrate the barley. Steeping is performed either in a dedicated steep tank or in multipurpose equipment such as a Steeping Germination Kilning Vessel (SGKV). When the barley arrives at the malthouse it typically has a moisture content of about 12 percent. The steeping phase will increase the moisture level to 43 to 48 percent. The barley swells as the moisture level increases and can enlarge up to 40 percent (by volume).



*Fig. 4.1: This Circular germination bed is 92' (28 m) across and 63" (1.6 m) deep. It holds 400 metric tons of barley per batch; the harvest from about 200 acres of local farmland.*

The water used for steeping needs to be clean and of good quality. In many operations this water is warmed or cooled to a specified temperature, as the maltster needs to keep tight control of temperature during the entire process. As the grain is mixed with water, some of the microflora that is naturally present on the surface of the grain becomes waterborne and is removed. Straw or other lightweight field debris that has remained after the initial cleaning can float to the surface of the vessel. These unwanted materials are removed by allowing the water to overflow the steep tank into specifically designed collectors.

## Le trempage

Le trempage a principalement pour objectifs de nettoyer et d'hydrater l'orge davantage. Il est réalisé dans une cuve spécifique ou dans un équipement multifonction permettant de réaliser les étapes de trempage, de germination et de touraillage dans une seule cuve (appelée « cuve de trempage, germination, et séchage », ou encore « équipement SGKV en anglais »). Lorsque l'orge arrive à la malterie, elle contient généralement un taux d'humidité d'environ 12 pour cent. La phase de trempage permettra d'accroître ce taux pour atteindre 43 à 48 pour cent. Au fur et à mesure que l'orge se gorge d'humidité, son volume augmente et peut augmenter de 40 pour cent.



*Ill. 4.1 : Ce germoir circulaire mesure 28 m de diamètre et 1,6 m de profondeur et peut contenir jusqu'à 400 tonnes d'orge par lot, l'équivalent de la récolte d'une exploitation de 80 hectares.*

L'eau utilisée pour le trempage doit être propre et de bonne qualité. De nombreuses opérations exigent de la chauffer ou de la refroidir à des températures spécifiques, car pour le malteur, il est primordial de contrôler la température tout au long du processus. Lorsque le grain est mélangé à l'eau, certaines microflore naturellement présentes à la surface du grain se détachent au contact de l'eau. De la paille et d'autres impuretés résiduelles ayant résisté au nettoyage initial remontent parfois à la surface. Ces déchets sont alors évacués par débordement de la cuve de trempage dans un bassin de collecte spécialement conçu à cet effet.



*Fig. 4.2: Loading the Saladin boxes with grain from the steep tanks. The barley is moved as a slurry and its distribution in the bed is manually controlled at this malthouse.*

As the barley soaks in the steep water, dirt, microbes, and other free materials make their way into the water, eventually tinting it brown. By draining the water two or three times during the steeping phase these contaminants are greatly reduced. Over the length of the soak, the barley kernels continue to absorb water, and their metabolism increases. Oxygen is needed to support respiration; if the plant embryo does not get sufficient oxygen it will drown and die. Air rests between active water steeping steps are used to provide the embryo with an opportunity to access oxygen. Air is often pulled down through the malt bed with ventilation piping during this aeration step, and helps carry away the carbon dioxide that is generated by the respiring barley. Compressed air may also be directed into the bottom of the steep tank to mix the solution, help float any leftover trash to the surface, and assure that sufficient oxygen is available to the barley.



*Ill. 4.2 : Remplissage des boîtes Saladin après le trempage. L'orge est mélangée comme une bouillie et sa répartition dans le germoir est contrôlée manuellement à cette malterie.*

Quand l'orge est plongée dans l'eau de trempage, de la poussière, des microbes et d'autres déchets se mélangent à l'eau et lui confèrent une teinte brunâtre en fin de compte. Filtrer l'eau deux à trois fois durant la phase de trempage permet d'éliminer la plupart de ces résidus. Durant le trempage, le grain d'orge va peu à peu absorber l'eau et son métabolisme va s'accélérer. L'orge a besoin d'oxygène pour maintenir sa respiration. Si l'embryon de la céréale ne reçoit pas un apport en oxygène suffisant, il va se noyer et mourir. Des pauses respiratoires ont lieu entre chaque immersion afin de permettre à l'embryon de s'approvisionner en oxygène. Au cours de cette étape d'aération, le dioxyde de carbone produit par la respiration du malt est généralement aspiré à travers le lit de malt à l'aide d'un système de ventilation. De l'air comprimé peut également être insufflé dans le fond de la cuve de trempage pour mélanger la solution, faire remonter les déchets à la surface et veiller à ce que l'orge dispose d'une quantité suffisante d'oxygène.

An example of a typical 40-hour, three-water change steeping schedule in a modern malthouse is: 9-hour first immersion, 9-hour air rest, 6-hour immersion, 6-hour air rest, 5-hour immersion, and 5-hour rest. A cycle of this duration allows a fresh batch to be started every two days with ample time for cleaning. Shorter cycle times for the steeping process are often used during the summer months when warmer temperatures increase the metabolic activity in the barley.



*Fig. 4.3: Steep tanks at a modern malthouse. 12 tanks are used for each 200 metric ton (441,000 lb) batch of malt. Salad box germination beds are located directly below the steep tanks.*

By comparison, the germination process one hundred years ago would take a couple of weeks, as noted in Chapter 2. Higher malthouse throughput is obviously more economical and has been a main goal in malting process enhancement. A greater understanding of the underlying science of malting coupled with process optimization and modern barley variety development has led to faster malting cycles. Despite the modern advancements (and malt's importance to finished beer), not all brewers feel that the quest for efficiency should have such a large focus in malting, and many now hunt for flavors that enhance the specific beer styles they brew.

Dans une malterie moderne, le programme d'une session de trempage de 40 heures est très précis : 9 heures pour la première immersion, 9 heures de repos à l'air libre, 6 heures d'immersion, 6 heures de repos à l'air libre, 5 heures d'immersion, 5 heures de repos à l'air libre. Un tel cycle permet de commencer un nouveau lot tous les deux jours tout en ayant suffisamment de temps pour le nettoyage. Durant les mois d'été, les cycles de trempage sont généralement plus courts en raison des températures plus élevées qui accélèrent le métabolisme de l'orge.



*Ill. 4.3 : Les cuves de trempages d'une malterie moderne. 12 cuves sont utilisées pour 200 tonnes de malt. Les boîtes Saladin sont situées juste en dessous des cuves de trempage.*

À titre de comparaison, le processus de germination durait plusieurs semaines il y a un siècle, comme expliqué au chapitre 2. Un débit de production plus élevé est évidemment plus rentable et a toujours constitué un objectif primordial d'amélioration du processus de maltage. Une meilleure compréhension de la science qui se cache derrière le maltage, associée à une optimisation des processus et au développement moderne des variétés d'orge, a permis de raccourcir les cycles de maltages. Malgré tous ces progrès technologiques (et l'importance du malt dans la bière), tous les brasseurs ne placent pas la rentabilité du maltage au premier plan, mais nombre d'entre eux sont toujours à la poursuite de nouvelles saveurs qui mettent davantage en valeur les styles de bières particuliers qu'ils brassent.

## **Germination**

The now fully-hydrated and activated barley is ready for germination. If the barley needs to move to a dedicated germination area, it is usually done after the water is drained away, but it can also be moved as wet slurry. Historically, all malt was germinated as a thin (3–6 inch) layer placed directly on a floor. In these systems, there is ample access to oxygen and the diffusion of carbon dioxide doesn't present much of a problem, as the grain bed is turned regularly. Germination bed temperature can be regulated by heaping up or spreading out the piece of malt. Modern pneumatic malt plants are much more space efficient; the germination bed can be up to 55–60 inches deep. All necessary ventilation is supplied by powered electric fans.

As the barley begins to grow, the tiny rootlets—or “chits”—emerge from the end where the kernel was attached to the plant. This sprout is the first visible sign of germination, and if the barley has had good aeration during steeping phase it may arrive at the germination bed already chitted. If allowed to grow unchecked, these rootlets will eventually tangle into a matted mess that hampers airflow through the bed, and eventually suffocates and kills the grain. To prevent grain death (and the rot that would soon follow) the sprouting grain needs to be periodically turned and the rootlets separated. Regular shoveling to turn over the germinating grain that typified floor malting throughout history has been supplanted by turning machines (prototyped by Saladin) in automated plants that lift, separate, and mix the developing malt.

## **La germination**

L'orge hydratée et activée est maintenant prête pour la germination. Lorsqu'elle sera déplacée vers l'espace réservé à la germination, elle sera égouttée généralement au préalable, mais elle peut également être directement acheminée sous forme de bouillie. Jadis, lors de la germination, le malt était étalé à même le sol, en fine couche d'environ 10 cm. L'oxygène pouvait alors pénétrer aisément la couche de grain et la diffusion du dioxyde de carbone ne causait aucun problème, le lit de malt étant retourné régulièrement. Le fait d'entasser ou d'étaler la couche de grain permettait également de réguler la température du malt. Les germoirs pneumatiques modernes occupent beaucoup moins d'espace et peuvent mesurer jusqu'à 1m50 de profondeur. Des ventilateurs électriques assurent la circulation de l'air.

Lorsque l'orge commence à germer, de minuscules racelles poussent à la base du grain, là où celui-ci était attaché à la plante. Cette racine est le premier signe visible de la germination. Si l'orge a été correctement aérée lors du trempage, il se peut que la germination ait déjà débuté avant même d'arriver dans les germoirs. Si la croissance du malt n'est pas surveillée, les racelles risquent de s'emmêler et de former un épais tapis qui empêcherait la circulation de l'air, finissant ainsi par étouffer et tuer le grain. Afin d'éviter la mort des grains (et l'apparition de pourriture qui s'ensuivrait rapidement), il est nécessaire de retourner régulièrement les grains en germination et de démêler les racelles. Le pelletage régulier destiné à retourner le malt, geste symbolique du maltage sur aire, est à présent automatisé grâce à des équipements (dont le prototype a été réalisé par Saladin) permettant de soulever, séparer et mélanger le malt en pleine croissance.

Germination in modern pneumatic malting plants may be done in a germination drum, germination box, Steeping Germination Kilning Vessel (SGKV), or Germination Kilning Vessel (GKV) system. Malting drums are large cylinders that can be mechanically rotated to separate and mix the germinating barley. Invented in the late 1800s, malting drums have largely fallen out of favor despite their widespread use in early malting. More popular malting boxes are open-topped constructions outfitted with perforated false bottoms. Below the box is an air plenum which channels and directs the substantial quantity of air required. Rails mounted on the top of the box support a moving carriage equipped with rotating vertical screws. As the screw carriage slowly makes its way across the piece, the grain is gently broken up and turned over by the screws, preventing matting and hot spots. SGKV and GKV (also called fleximalt) systems combine several operations in a single vessel. The sequencing and timing of the various functions with these systems can be more easily varied and adjusted, meaning less movement from vessel to vessel (and less potential damage) to the grain. In these hybrid systems, the under-floor plenum is used for both the ventilation and kilning airflow.



*Fig. 4.4: Production Director Dave Watson samples barley from the germination drum at French & Jupps in Ware, Hertfordshire, England.*

Dans les malteries modernes, la germination est réalisée dans des tambours, des cases de germination ou des cuves de maltage multifonction « SGKV » ou « GKV » (aussi appelées « Fleximalt »). Les tambours de germination sont de grands cylindres actionnés mécaniquement qui permettent de séparer et de mélanger l'orge en germination. Inventés dans les années 1800, les tambours ont été progressivement abandonnés malgré une utilisation très répandue aux premières heures du maltage industriel.

Les cases de germination les plus répandues sont des équipements ouverts montés sur un faux fond perforé, sous lequel est installé un système de ventilation qui achemine directement de l'air en suffisance. Les cases sont équipées de vis sans fin montées sur des rails. Celles-ci permettent de retourner lentement et délicatement les grains, d'empêcher l'agrégation de l'orge et d'éviter la surchauffe du lit de malt.

Les systèmes de trempage, germination, et séchage en une seule cuve permettent non seulement de réaliser plusieurs opérations au sein d'une même cuve, mais aussi d'adapter plus facilement le séquençage et la durée des différentes opérations. En d'autres termes, le nombre de manipulations entre les cuves (et les dégâts potentiels aux grains) sera réduit. De plus, le faux fond de ces systèmes hybrides est aussi bien utilisé pour la ventilation que pour le séchage.



*Ill. 4.4 : Dave Watson, directeur de production, lors du contrôle de l'orge dans le tambour de germination à la malterie French & Jupps, à Ware, Hertfordshire, en Angleterre.*

Germinating vessels can be either rectangular or circular. Some newer malting plants are built as gravity fed, multi-floor “tower” operations, with stacked circular germinating vessels. When the grain is ready, it moves via a central shaft to circular germination compartments located on lower levels. The turning equipment is also used to load, level, and remove the barley from the compartments before it finally drops to kilns located at the lowest levels.



*Fig. 4.5: Quality Control Manager Chris Trumpess with the impressive malting drums at the Simpsons malthouse in Tivetshall, St. Margaret. They are 12' (3.7m) in diameter and 48' (14.6m) long and hold 28 Metric tons (61,730 lbs.) of barley each.*

Les équipements de germination peuvent être rectangulaires ou circulaires. Certaines malteries plus récentes sont conçues pour fonctionner par gravité, sous forme de « tour » où les cases circulaires sont placées les unes sur les autres. Lorsque le grain est prêt, il se déplace, via un puits central, dans les cases de germinations situées aux étages inférieurs. Ce système rotatif est également utilisé pour charger, calibrer et retirer l'orge des cases avant de l'envoyer finalement aux fours situés aux niveaux les plus bas.



*Ill. 4.5 : Chris Trumpess, responsable du contrôle qualité, à côté des impressionnants tambours de la malterie Simpsons à Tivetshall, St. Margaret, en Angleterre. Ces tambours mesurent 3,7 m de diamètre pour 14,6 m de long et peuvent chacun contenir jusqu'à 28 tonnes d'orge.*

Water and air management are crucial during the germination phase. The air blown across and into the germinating kernels needs to be fully saturated with water to prevent the grain from losing moisture. Airflow is also used to control the temperature of the grain bed. Heat energy is required to change water from a liquid to a vapor, and as the air becomes saturated with water the temperature drops. In some maltings the incoming airflow moves through a chamber equipped with water nozzles. If necessary to maintain temperature, chilled water may be used to further cool the supplied air. In some situations, it becomes necessary to “sprinkle” the germination bed with additional water to help replace the moisture lost naturally by the respiring grain.

The predictable result of high humidity and abundant organic material is aggressive mold growth. Malt house sanitation is a never-ending task; high pressure hoses and light bleach solutions become ubiquitous, and expected. The ample moisture also contributes to building and equipment degradation. Regular sanitation and careful selection of more corrosion resistant materials such as stainless steel are necessary to ensure equipment life and limit maintenance downtime.

As the barley germinates, fundamental biochemical changes occur within the kernel that affect both structure and composition. After being hydrated with water during steeping, the viable embryo begins to develop, and roots emerge from the proximal end of the kernel as the acrospire begins to grow between the endosperm and husk layer. If allowed to fully develop, the acrospire would emerge from the distal end of the kernel and form the main stalk of the barley plant. Functionally, the endosperm is the energy reserve that fuels the plant’s growth, and consists of large starch structures held within a tough protein and complex carbohydrate matrix. As anyone who has attempted to chew raw barley can attest, the quiescent kernel is quite tough. As germination progresses, the protein material is broken down by enzymes generated by the husk layer. This process, known as modification, starts close to the embryo and eventually proceeds to the distal end of the grain.

La gestion de l'eau et de l'air est cruciale durant la phase de germination. L'air, insufflé dans les couches de grains en germination, doit être entièrement saturé en eau afin que les grains conservent leur humidité. Le déplacement de l'air est également utilisé pour contrôler la température du lit de malt. De l'énergie thermique est nécessaire pour transformer l'eau en vapeur. Lorsque l'air est saturé en eau, la température diminue. Dans certaines malteries, l'air traverse parfois une chambre équipée de gicleurs d'eau. Si cela s'avère nécessaire aux fins du maintien de la température, de l'eau réfrigérée peut être utilisée pour refroidir davantage le flux d'air. Dans certains cas, « asperger » les germoirs avec de l'eau est également nécessaire pour compenser l'humidité exsudée naturellement par la respiration des grains.

L'apparition de moisissure est prévisible en présence de matière organique et de forte humidité. L'assainissement de la malterie est donc une tâche continue. L'utilisation de tuyaux d'arrosage à haute pression ainsi que de solutions à base d'eau de javel est fréquente et normale pour les malteurs. L'humidité, présente en abondance, affecte et dégrade le bâtiment ainsi que les équipements. Un assainissement régulier et une attention particulière dans la sélection de matériaux anticorrosion, tels que l'acier inoxydable, permettent d'assurer une bonne durée de vie de l'équipement et de limiter les temps d'arrêt pour cause d'entretien.

Lorsque l'orge germe, des changements biochimiques fondamentaux s'opèrent à l'intérieur du grain et modifient tant sa structure que sa composition. Après avoir été hydraté lors de la trempe, l'embryon viable commence à se développer. Des racines apparaissent du côté proximal du grain lorsque la plumule se met à pousser entre l'endosperme et le tégument. Si elle se développe complètement, la plumule émergera de l'extrémité distale de la graine et formera la tige principale de l'orge. D'un point de vue fonctionnel, l'endosperme est une réserve d'énergie bien utile lors de la croissance de la plante. Elle se compose de grandes structures d'amidon contenues à l'intérieur d'une membrane protéique et glucidique complexe résistante. Tous ceux qui ont déjà essayé de mâcher de l'orge crue pourront en attester : le grain inactif est très dur. Durant la phase de germination, la matière protéique est dégradée sous l'action des enzymes produites par l'écorce du grain. Ce processus, appelé modification, commence près de l'embryon et s'étend progressivement vers l'extrémité distale du grain.

A quick visual assessment of the elongation of the acrospire can indicate the degree of modification because the two factors are roughly in sync with each other. Another simple assessment of grain modification comes from “rubbing out” fully hydrated but ungerminated barley; modification breaks down the entire kernel’s structure to a softer, dough-like texture. Simply rubbing a kernel between the fingers can show the extent of structural protein degradation. Enzyme activity and other starch and protein degrading substances will be explored in greater detail later in Chapter 6.

At the conclusion of the germination phase, the wet “green” malt needs to be dried to prevent mold growth or other kinds of spoilage. During the initial stages of drying, the rootlets “wither” as they lose moisture. In historic floor malting operations, this sometimes days-long stage of drying occurred on the germination floor, which from a modern perspective, is considered as an additional step in the malting operational sequence. The term withering is used today to refer to the initial stage of kiln operation when the easily eliminated surface moisture is removed. In modern practice the bed is “stripped,” (moved) to the kiln before moisture levels are allowed to drop significantly.

In contrast to floor malting operations, air moves through a pneumatic malthouse with the help of massive fans. Physical access to the various germination beds and kilns requires passage through sets of double doors that function as airlocks to hold in temperature. Pneumatic forces at play are quite amazing; it does not take much more than a few pounds per square inch of air pressure differential to make a standard sized door immovable by a person!

### **Gibberellic Acid**

Many maltsters seem hesitant to discuss the use of Gibberellic Acid (GA). GA is a naturally occurring and very potent plant growth hormone that can trigger and/ or increase the speed of seed germination, and is commercially used in low dosages on a number of crops such as grapes. When applied early in the germination stage of malting it has dramatic effects and can allow efficient malting of otherwise problematic grain. So what is the big deal? Why not talk about it?

Il est possible d'évaluer le degré de modification en jetant un simple coup d'œil à l'élongation de la plumule, car ces deux facteurs sont plus ou moins simultanés. La modification est également observable lorsque l'on « effrite » des grains d'orge pleinement hydratés et non germés. En effet, la structure entière du grain est dégradée sous l'effet de la modification pour la rendre plus molle et malléable, comme de la pâte. Manipuler les grains avec les doigts permet aisément de se rendre compte de l'ampleur de la dégradation de la structure protéique. L'activité enzymatique ainsi que les substances responsables de la dégradation de l'amidon et des protéines seront davantage développées dans le chapitre 6.

Au terme de la germination, le malt « vert » imbibé d'eau doit être séché afin que de la moisissure et tout autre facteur de pertes ne puissent pas s'y développer. Durant les premières étapes du séchage, les radicules « fanent » au fur et à mesure qu'elles perdent leur humidité. À l'époque du maltage sur aire, le séchage pouvait durer plusieurs jours et avait généralement lieu à l'endroit où les grains ont germé. De nos jours, le séchage est devenu une étape supplémentaire à part entière dans le processus de maltage. De nos jours, le terme « faner » désigne l'étape initiale du processus de touraillage, où l'humidité de surface est facilement éliminée. Les techniques modernes consistent à déplacer le malt vers les tourailles avant que les taux d'humidité ne baissent de façon significative.

À l'inverse des opérations de maltage sur aire, l'air circule à travers toute la malterie pneumatique grâce à de puissants ventilateurs. Pour accéder physiquement aux germoirs et aux tourailles, il faut franchir différentes doubles portes hermétiques, qui permettent de maintenir la température en fonctionnant comme des soupapes. Les systèmes pneumatiques sont vraiment fascinants ! Une différence de pression de quelques kilos par centimètre carré permet de rendre une simple porte infranchissable !

### **L'acide gibbérellique**

L'utilisation d'acide gibbérellique (AG) est un sujet tabou parmi les malteurs. Il s'agit pourtant d'une hormone de croissance naturelle très puissante qui déclenche ou stimule la germination des grains et qui est également communément utilisée, à faible dose, dans de nombreuses cultures, dont la vigne. Appliqué suffisamment tôt lors de la germination, l'AG procure des effets considérables et permet d'exploiter des grains qui, autrement, ne seraient pas utilisables. Mais alors, quel est le problème de l'acide gibbérellique ? Pourquoi éviter le sujet ?

For many maltsters the use of GA is seen as a crutch, a confession that they can't manage the malting process. Dave Thomas, who headed up the malting operations at Coors for many years, provides a good perspective: "Like brewers, maltsters want to be seen as pure and natural. If they use GA, it's like an admission that they don't know how to malt the barley without it. It is a pride and ego thing. Gibb is a Band-Aid."

Bruno Vachon of Malterie Frontenac in Quebec knows that it is expensive, difficult to control, and prohibited by the Reinheitsgebot. He feels that a good maltster should be able to work with the raw materials that nature provides him. "It is like enzyme use in brewing; done by some but not frequently publicized." It is not surprising to find that many malt operations have a container hidden away for occasional use with a particularly problematic batch; it is a powerful tool in the maltster's arsenal. Usage rates are variable but 0.5 to 1 gram of GA per 10,000 pounds is a good ballpark figure.

On top of ethical conundrums and pride, GA is challenging to use; the application of tiny amounts to a massive pile of grain on a germination bed proves difficult, even for experienced maltsters. The unchitted kernels that would benefit from GA the most are also the least able to uptake it. The result can be a highly variable, yet rapidly germinating piece of malt. It is easy to overuse which can result in overgrown malt with high losses. Dave Thomas likens it to "throwing gasoline on a fire."

Some brewers will expressly allow or prohibit the use of GA on their malt. For the maltster faced with a lot of grain with high protein, low germination, or general water sensitivity, a little GA support can make a huge difference. Despite these advantages, if you asked a maltster the question in public they will likely respond, "We don't use GA."

Pour de nombreux malteurs, l'utilisation de l'AG est considérée comme un aveu de leur incapacité à gérer le maltage. Dave Thomas, directeur des opérations chez Coors pendant de nombreuses années, explique clairement ce sentiment : « Comme les brasseurs, les malteurs veulent donner une image de pureté et de naturel. Utiliser de l'AG, c'est presque un aveu de faiblesse, comme s'ils ne savaient pas malter leur orge autrement. C'est une question de fierté et d'égo. Le Gibb leur sert de pansement. »

Bruno Vachon, de la malterie Frontenac au Québec, sait que l'AG est coûteux, difficile à contrôler et interdit par le *Reinheitsgebot*<sup>3</sup>. Il estime qu'un bon malteur devrait être capable de travailler avec des matières premières fournies par la nature. « C'est comme l'ajout d'enzymes dans le brassage, certains le font, mais on en parle peu. » Trouver une boîte, cachée à l'abri des regards et réservée à certains lots problématiques n'est pas rare dans une malterie. C'est un outil puissant dans l'arsenal du malteur. Le dosage utilisé varie, mais une estimation de 0,5 à 1 g d'AG pour 4 500 kg ne serait sans doute pas très éloignée de la réalité.

Au-delà de l'éthique et de la fierté, l'AG n'est pas simple d'utilisation. En effet, l'application de si petites doses aux quantités astronomiques de grains se trouvant dans un germe représente un exercice difficile, même pour un malteur confirmé. Les grains non germés, qui profiteraient donc le plus des effets de l'AG, sont également ceux qui sont le moins en mesure de l'absorber. Par conséquent, le résultat serait très variable, même si le malt germe plus rapidement. L'AG peut causer une croissance excessive du malt ce qui entraîne des pertes lorsque le dosage appliqué est trop élevé. Pour Dave Thomas, cela revient à « verser de l'huile sur le feu ».

Certains brasseurs autorisent ou refusent expressément l'utilisation d'AG sur leur malt. Pour le malteur confronté à un lot de grain riche en protéines, qui germe peu, ou en général trop sensible à l'eau, l'utilisation de quelques gouttes d'AG peut faire une grande différence. Malgré ces avantages, si vous posez ouvertement la question aux malteurs, ils vous répondront probablement qu'ils n'en utilisent pas.

---

<sup>3</sup> NDT : Le *Reinheitsgebot* est un traité allemand promulgué en 1516 en Bavière signifiant littéralement « loi sur la pureté ». Ce traité fut ratifié pour maintenir la qualité de la bière et protéger les consommateurs contre d'éventuels ingrédients nocifs, en limitant notamment les ingrédients de la bière à l'eau, l'orge et le houblon. L'utilisation de la levure fut également autorisée après la découverte de son rôle essentiel dans le processus de fermentation.



*Fig. 4.6: Saladin Box-type germination bed in the process of being “stripped” to the kiln.*

### **Kilning**

The main purpose of kilning is to remove moisture from the grain. By heating the kernels and removing the moisture, germination stops and colors and flavor begin to develop. The same variables that influence the other phases of malting are also used to manage and manipulate the kilning process, namely: time, temperature, and moisture. Using the additional control factors of airflow and the resulting degree of barley modification, a maltster is able to generate a wide variety of flavors in the malt via Maillard reactions (the result of amino acids reacting with sugars at elevated temperatures) and melanoidin development. During kilning some enzymes are destroyed, thus establishing the ultimate enzymatic potential of the malt. By controlling time, temperature and moisture, kilning practices strongly influence enzyme destruction. As an example, the cool temperatures used to kiln distilling malts are optimized for the maximum preservation of enzyme content.

Moisture must also be removed to store the malt for any period of time. As a bonus, the significant reduction of moisture content also reduces the weight of material to be transported, making post kilning logistics slightly easier.



*Ill. 4.6 : Des germoirs de type case Saladin en train d'être vidés dans la touraille.*

### **Le touraillage**

Le but du touraillage est de réduire le taux d'humidité présent dans le grain. Chauffer les grains pour les débarrasser de leur humidité interrompt la germination et permet de développer la couleur ainsi que le goût du malt. Les autres facteurs qui influencent les phases précédentes du maltage, comme la durée, la température et l'humidité, sont également pris en compte lors du touraillage. De plus, en contrôlant les facteurs supplémentaires de la circulation de l'air et de la modification de l'orge, le malteur peut développer une large gamme de goûts pour son malt grâce à la réaction de Maillard (réaction entre les acides aminés et les sucres, qui se produit à haute température) et au développement de la mélanoidine. Lors du touraillage, la destruction de certaines enzymes permet d'établir le potentiel enzymatique du malt. Le contrôle de la durée, de la température et de l'humidité pendant le touraillage influence significativement la destruction d'enzymes. À titre d'exemple, les basses températures utilisées lors du touraillage de malt de distillerie sont déterminées de manière à préserver autant que possible la présence des enzymes.

Le malt doit également être préservé de toute humidité, quelle que soit la durée d'entreposage. Cerise sur le gâteau, l'importante réduction de l'humidité entraîne également une diminution du poids du matériau à transporter, ce qui facilite un peu la logistique post-touraillage.

Kilning operations can be roughly broken down into two phases: free drying (withering) and curing. The objective during the free drying phase is full-scale moisture removal. In short, the liquid water encapsulated in the grain kernel moves to the surface and evaporates.

The evaporation process (a change of state from liquid to gaseous water) typically requires external heat. Warm, dry air is blown through the grain bed and is cooled as it picks up moisture. “Breakthrough” occurs when the majority of the moisture has been removed, the blown air is no longer being cooled by any moisture left in the grain, and curing begins. At this point, applied air temperature is increased and the malt first begins to develop color and aroma. If the temperature were raised while the barley was still wet, significant enzymatic destruction activity would occur, and very different malt would be produced.

Historically, malsters applied several different techniques to dry malt. Modern malsters have optimized the process; most malshouses today dry malt in kilns, by forcing heated air through a grain bed. Hot air has a greater capacity to carry moisture than cold air, and the amount of moisture present in the air can directly impact how quickly and efficiently the grain is dried. Quite simply, if the air enters the kiln with a high water content it cannot absorb much more. In winter, frigid, dry air contains very little humidity and when heated has a large capacity for moisture removal. Conversely, hot and humid summer air is not as efficient in removing water from the grain bed.

Despite modern advancements with climate controls, seasonal weather can have a significant effect on malt production. Malt made during hot and humid summer weather spends a proportionally greater time at higher kilning temperatures than malt made in the winter, ultimately resulting in malt with increased color. “Summer” malt could be made during the winter (by adding moisture to the dry air), but very pale malts (which require low humidity) are difficult to make in the summer.

Le touraillage peut se résumer grosso modo à deux phases : le séchage libre et la torréfaction. La phase de séchage consiste simplement à éliminer toute trace d'humidité. En d'autres termes, l'eau liquide enfermée dans le grain remonte à la surface et s'évapore. L'évaporation (passage de l'état liquide à l'état gazeux) nécessite normalement une source de chaleur externe. De l'air chaud et sec circule alors à travers le lit de grains avant de refroidir en captant l'humidité. « La percée » survient lorsque l'humidité a été presque entièrement captée et que l'air insufflé ne refroidit plus au contact de l'humidité des grains. La torréfaction peut alors commencer. À ce stade, la température de l'air appliqué augmente et le malt commence à développer de la couleur et des arômes. Augmenter la température lorsque l'orge est encore humide, augmenterait la destruction des enzymes et produirait un malt d'une tout autre allure.

Au cours de l'histoire, les malteurs ont utilisé différentes techniques pour faire sécher le malt. Les malteurs contemporains ont optimisé le processus et sèchent généralement leur malt dans des tourailles, en faisant circuler de l'air chaud à travers le lit de grain. L'humidité est mieux captée par l'air chaud que par l'air froid. En outre, le taux d'humidité dans l'air influence directement la vitesse et l'efficacité du séchage du malt. En d'autres termes, si l'air qui entre dans la touraille est déjà trop chargé en humidité, il ne peut plus en capter davantage. En hiver, l'air froid et sec contient très peu d'humidité. Lorsqu'il est chauffé, il a donc une très forte capacité d'absorption de l'humidité. À l'inverse, l'air chaud et humide de l'été n'est pas aussi efficace pour absorber l'humidité du lit de grain.

Malgré les progrès réalisés en matière de climatisation, les conditions météorologiques saisonnières peuvent exercer une grande influence sur la production du malt. Le malt produit durant les mois chauds et humides de l'été doit être touraillé plus longtemps et à des températures plus élevées que le malt produit en hiver, ce qui donne lieu à un malt plus coloré. Il est également possible de produire du malt « d'été » en hiver (en ajoutant de l'humidité à l'air sec), mais les malts pâles (qui nécessitent un taux d'humidité très faible) sont plus compliqués à produire en été.

The large variety of malts available to a brewer comes from a combination of specific cultivars and different drying techniques. Very pale malts are created using high airflow at low temperatures. Greater levels of modification combined with high temperature and moisture conditions results in darker malts. Initial drying at low temperatures followed by higher curing temperatures produce an entirely different set of flavors. The maltster can adjust many variables to produce a diverse range of flavors and colors in the kiln. Very pale malts may be kiln cured as low as 170°F, while darker and more aromatic malts may reach a final temperature of 230°F.

The use of combustion gases is the most efficient method to heat the kiln, and in turn the malt. Unfortunately there are negative effects of doing so; exhaust gases can contain several unwanted substances that can change, if not damage, the final product. Historical literature contains many accounts of brewers decriing unwanted flavors that came from the use of certain fuel sources. Although the transition to low sulfur coal in the early 1900s reduced the occurrence of these flavors, such coal often contained high levels of arsenic, which carried through into finished beer, and caused obvious, serious problems for brewers.

### **Off-Flavors**

Oxides of nitrogen (NO<sub>x</sub>) are produced when combustion occurs in the presence of nitrogen (which is 80 percent of air). NO<sub>x</sub> will react with free amines in warm green malt to produce nitrosamines (NDMA), which are known carcinogens. Nitrosamines were finally identified as a problem in malt in the 1970s, and conversion away from direct heating with exhaust gases followed soon after. Since elevated NO<sub>x</sub> levels are found in the smog heavy ambient air in industrial and urban areas, nitrosamine mitigation and management becomes a constant challenge. The decision to close a large Los Angeles area malthouse was due in part to high NO<sub>x</sub> levels in the smoggy local air, which in turn caused high nitrosamine levels in the finished malt.

Les nombreuses variétés de malt dont disposent les brasseurs dépendent de la combinaison d'espèces précises et de techniques de séchage différentes. Les malts plus pâles requièrent un flux d'air à basse température très puissant. À l'inverse, un degré de modification plus élevé, combiné à des températures et des taux d'humidité élevés, permet de produire un malt plus foncé. Un séchage commençant à basse température suivi de coups de feu produit une toute autre palette de goûts. Le malteur peut donc jouer avec de nombreuses variables pour produire une sélection de goûts et de couleurs lors du touraillage. Les malts très clairs s'obtiennent à partir de 75°C tandis que les malts plus foncés et les malts aromatiques sont produits à des températures pouvant grimper jusqu'à 110°C.

L'utilisation de gaz de combustion est la méthode la plus efficace pour chauffer les tourailles et, par conséquent, le malt. Malheureusement, cela entraîne des effets négatifs sur le produit final, car les gaz d'échappement peuvent contenir des substances indésirables risquant d'abîmer le malt. De nombreuses sources témoignent de l'apparition de goûts non désirés pour les brasseurs utilisant certains combustibles. Bien que l'utilisation de charbon moins sulfurisé au début des années 1900 ait réduit l'apparition de ces goûts, celui-ci contenait de grandes quantités d'arsenic qui, une fois dans la bière, pouvait évidemment causer de sérieux problèmes aux brasseurs.

### **Les faux-goûts**

Lorsque de l'azote (qui compose 80 pour cent de l'air) entre en contact avec une source de combustion, des oxydes d'azotes (NOx) se forment. Les NOx réagiront avec les acides aminés libres présents dans le malt vert, encore chaud, pour produire des nitrosamines (NDMA), qui sont des agents cancérigènes connus. Il faudra attendre les années 1970 pour que la présence de nitrosamines dans le malt soit reconnue comme étant un problème, et que le chauffage direct soit remplacé par les gaz d'échappement peu de temps après. La présence en grande quantité de NOx dans l'air déjà très pollué des zones urbaines et industrielles pose également un sérieux problème en termes de gestion et de limitation des nitrosamines. Une grande malterie de Los Angeles a dû cesser ses activités en partie à cause du taux élevé de NOx dans l'air pollué de la zone, ce qui, à son tour, causait la présence d'importantes quantités de nitrosamine dans le malt.

Sulfur, as SO<sub>2</sub> gas, or derived from the combustion of elemental sulfur, is used in some kiln operations. It slows color development, lowers wort pH, and protects the enzymes during drying. It also minimizes nitrosamine production. Ironically, cleaner burning natural gas produces greater levels of nitrosamines than sulfur rich “dirty” fuels like oil. In contemporary North America, every large malt plant kiln is indirectly fired and no products of combustion come in contact with the malt to avoid off-flavors or the development of any dangerous substances. Indirectly heated kilns, the norm today, operate by transferring the heat from combustion gases to the air used for drying via large heat exchangers, meaning the air that contacts the malt is free of combustion products.

The characteristic cooked corn flavor of dimethyl sulfide (DMS) originates in malt. A small amount is an important flavor component of some beers (especially classic lagers), but DMS is quite volatile and easily lost in gas form from malt. DMS’s precursor, S-methylmethionine (SMM) is neither flavor active nor volatile, but it does degrade at higher malt curing temperatures and as a result is not present at appreciable levels in hotter cured malts such as English Pale Ale or Munich. These “high dried” malts typically have lower enzymatic potential than their pale brethren.

Du soufre, sous forme de SO<sub>2</sub> gazeux, ou des dérivés de la combustion de soufre élémentaire, est utilisé lors de certaines phases du touraillage. Il ralentit le développement de la couleur, abaisse le pH du moût, et protège les enzymes pendant le séchage. En outre, il réduit la production de nitrosamines. Ironiquement, les gaz combustibles naturels, plus propres, produisent plus de nitrosamines que les combustibles « sales », riches en soufre, tels que le pétrole. Dans l'Amérique du Nord contemporaine, chaque touraille est chauffée de manière indirecte et aucun produit de combustion n'entre en contact avec le malt. Cela permet d'éviter l'apparition de faux-goûts ou le développement de substances dangereuses. Les tourailles chauffées indirectement, très fréquentes de nos jours, transfèrent la chaleur des gaz de combustion à l'air utilisé pour le séchage grâce à un grand échangeur thermique. Cela signifie que l'air qui entre en contact avec le malt ne contient aucun résidu de combustion.

Le goût de maïs cuit, caractéristique du sulfure de diméthyle (DMS), provient du malt. Le DMS, en faibles quantités, est un arôme très puissant utilisé dans certaines bières (en particulier les lagers classiques). Cependant, le DMS est très volatil et il se dissipe facilement dans le gaz libéré par le malt. Le précurseur du DMS, la S-méthylméthionine (SMM), n'est ni volatil ni aromatique, mais il se dégrade sous l'effet de températures de séchage plus élevées. Par conséquent, il n'est pas présent en quantité intéressante dans le malt plus torréfié, comme le English Pale Ale ou le Munich. Ces malts séchés à haute température possèdent généralement un potentiel enzymatique plus faible que leurs équivalents pâles.

## **Operation**

The kilning operation begins with loading and leveling the green malt up to 35 inches deep on a perforated metal or wedge wire kiln deck. Heated air rising from the curing deck below moves upwards through the moist, green malt. As it does, the air becomes saturated with moisture and is vented outside the malthouse. The malt in the bed dries from the bottom up. When the piece has sweated out the easily accessible moisture, the free drying, evaporative phase ends, and breakthrough begins. Because energy is no longer being used to evaporate water, the temperature of the air exiting the malt begins to rise. During the free drying phase, ambient air may be mixed into the air leaving the curing piece below to adjust the temperature. Many kilns are operated on a two day cycle, using one day for free drying and a second for curing. At the end of the curing phase, ambient air is used to cool the piece for transport to cleaning and storage. The floor of a double-decked, rectangular kiln is composed of sections roughly 30 inches across and as wide as the kiln, mounted on an axis. At scheduled times, a malthouse worker tips each section, and the malt falls to the level below.

## **Opération**

Le touraillage débute lorsque le malt vert est chargé dans la touraille et y est réparti en couche épaisse de 90 cm sur un plateau en métal perforé ou en fils métalliques. L'air chaud provenant de l'étage de séchage situé en dessous s'élève à travers le malt vert humide. Au fur et à mesure, l'air se sature en humidité avant d'être expulsé à l'extérieur de la malterie. Le malt étalé sur les lits sèche donc de bas en haut. La phase de séchage libre et d'évaporation prend fin lorsque les grains ont transpiré toute l'humidité facilement accessible, et le coup de chaud peut démarrer. Puisque l'on n'utilise plus d'énergie pour faire s'évaporer l'eau, la température de l'air provenant du malt commence à grimper. Lors de cette phase de séchage libre, l'air en provenance du lit de malt va se mélanger à l'air ambiant, ce qui va permettre de réguler la température. De nombreuses tourailles fonctionnent sur base de cycle de deux jours. Le premier pour le séchage libre, et le second pour la torréfaction. Au terme de la phase de torréfaction, les grains vont refroidir à l'air ambiant avant d'être transportés pour le dégermage et le stockage. Le fond d'une touraille à deux étages est composé de sections d'environ 75 cm de diamètre et aussi larges que la touraille, montées sur un axe. Le malteur va faire basculer chaque section afin de faire tomber le malt au niveau inférieur selon un horaire précis.

## **Cleaning**

After kiln drying, the thin, brittle culms (rootlets) are easily broken off using deculming equipment and then sold as animal feed. The malt is cleaned by sifting and screening before being placed in a storage bin. Freshly kilned malt often has poor performance in the brewhouse (most likely because of uneven moisture distribution throughout the batch), and is typically aged for at least three weeks. Milling and lautering are much easier when the moisture levels are allowed to equalize in a batch of grain over time.

## **The Result**

Ultimately brewer preference dictates how the maltster guides the malting process. The vast majority of malt is made to be pale in color, with excellent enzymatic potential. By the time the malt has finished drying and rested, it contains all the readily accessible carbohydrates and Free Amino Nitrogen (FAN) needed to successfully make beer. The specific malt needs of individual brewers are heavily influenced by the type of adjuncts used (if any are used at all). There is a continuous spectrum of kilned malts that may be identified by similar names, meaning the properties and manufacturing processes of “pale” malt can differ considerably. It is hard to define where blue becomes green on the visual spectrum, and similarly there is no demarcation of where Pale Ale Malt becomes Munich Malt. Exploring and understanding the differences between malts is one of the great joys of being a brewer.

## **Le dégermage**

Après le touraillage, les fines radicelles sont aisément enlevées du grain grâce à un dégermeur avant d'être revendues comme nourriture pour animaux. Le malt est débarrassé de ses germes par frottement, avant d'être trié et entreposé dans un silo de stockage. Le malt fraîchement touraillé ne convient pas encore à un usage en malterie (probablement à cause de la répartition inégale de l'humidité dans le lot), et doit encore reposer pendant au moins trois semaines. Le concassage et la filtration sont plus efficaces lorsque l'humidité a eu le temps de se diffuser uniformément dans le lot de grain.

## **Le résultat**

Au bout du compte, les préférences du brasseur vont déterminer comment le malteur va réaliser le processus de maltage. La majorité des malts seront de couleurs pâles, avec un potentiel enzymatique excellent. Après avoir séché et mûri, le malt contient tous les glucides et azotes aminés libres (FAN) nécessaires pour un brassage de bière réussi. Les brasseurs ont besoin de variétés de malt précises selon les types de compléments utilisés, le cas échéant. De nombreux malts touraillés peuvent être désignés par un nom similaire, ce qui signifie que les caractéristiques et les processus de fabrication du malt « pâle » peuvent varier considérablement. Il est difficile de définir où le bleu devient vert sur le spectre des couleurs. De même, il n'existe aucune délimitation qui précise où le malt Pale Ale devient du malt Munich. Explorer et comprendre les différences entre les malts est précisément l'une des grandes richesses du métier de brasseur.

## Malting Losses

There is a substantial loss of weight and mass as barley is transformed into malt. While it might seem like soaking and germination would add weight to the final product (with the absorbed additional water) 100 pounds of barley at the farm will become approximately 80 pounds of malt. The weight loss is explained in the following example:

- The original 100 pounds has a moisture content of about 12 percent, making the non-water weight 88 pounds

- Trash plus foreign and broken grains accounts for about 2 percent of the weight

- Respiration as the grain germinates accounts for 6 percent

- Rootlets (which are removed) account for 4 percent

- Final moisture content of malt is about 4 percent

As a result: weight as malt =  $\frac{100 \times .88 \times .98 \times .94 \times .96}{.96} = 81.1$

Barley and malt may be bought and sold in bushel units. Confusingly, the original trading standards established by the United States Department of Agriculture (USDA) referenced weight by bushel (Bu), even though bushels are in reality a volume based measurement (specifically 1.244 cubic feet). The USDA trading standard for barley is 48 pounds per Bu and the trading standard for malt is 34 pounds per Bu. Thus 100 pounds of barley is equal to 2.08 Bu and malt typically produced from that amount of grain would have a finished weigh 81 lbs or 2.38 Bu. More simply put, 100 pounds of malt equals 2.94 Bu. This somewhat odd system is used only in the United States.

## Les pertes en maltage

Une importante réduction de poids et de volume accompagne la transformation de l'orge en malt. Bien que le trempage et la germination ajoutent à priori du poids au produit fini (grâce à l'absorption de l'eau ajoutée), 45 kg d'orge brute donnent approximativement 40 kg de malt.

Cette perte de poids est expliquée par l'exemple suivant :

- Le taux d'humidité des 45 kg d'orge de départ est d'environ 12 pour cent, par conséquent, le poids de l'eau est de 40 kg
- Les déchets ainsi que les céréales étrangères et les grains cassés représentent environ 2 pour cent du poids
- La respiration du grain lors de la germination permet d'évacuer 6 pour cent du poids
- Les radicules (qui sont éliminées) représentent 4 pour cent du poids
- Le taux d'humidité final du malt représente environ 4 pour cent du poids

Par conséquent :

$$\text{Le poids du malt} = \frac{45 \times 0,88 \times 0,98 \times 0,94 \times 0,96}{0,96} = 36,5 \text{ kg}$$

L'orge et le malt peuvent être achetés par boisseau. Étrangement, les normes commerciales établies par le Département de l'Agriculture des États-Unis (USDA) utilisent le boisseau (Bu) pour mesurer le poids, même si les boisseaux sont en réalité des unités de mesure du volume (précisément 35,226 mètres cubes). Les standards de commerce de l'USDA pour l'orge sont de 21,772 kg par Bu et ceux du malt de 15,422 kg par Bu. En conclusion, 45 kg d'orge représentent 2,08 Bu et le malt produit à partir de cette quantité de céréales équivaut à 37 kg ou 2,38 Bu. Plus simplement, 45 kg de malt équivalent à 2,94 Bu. Ce système de mesure particulier n'est utilisé qu'aux États-Unis.

## **Moisture Management**

For the hypothetical malt batch given above, the weight of the 100 pounds of incoming barley, less the moisture, is 88 pounds. If the malt is hydrated to 46 percent moisture, the total weight will reach 163 pounds. At 4 percent moisture (that of finished malt) it will weigh 92 pounds. The difference, 71 pounds, is the amount of moisture that must be removed during kilning. That's a lot of water to evaporate!

## **Conclusion**

Although the simple steps of making malt consist of steeping, germination, and kilning, there are many facets of the process that can be manipulated to generate distinct flavors from the same base barley. Larger changes are also possible when additional processing steps are added, different raw materials are used, or other techniques are employed to make malt. Specialty malts (and their production) will be the subject of the next chapter.

### **La gestion de l'humidité**

Pour la quantité de malt ci-dessus, le poids sec de 45 kg d'orge brute est de 40 kg. Si le malt est hydraté à hauteur de 46 pour cent, le poids total atteindra 73 kg. Le produit fini, à un taux d'humidité de 4 pour cent, pèsera 42 kg. La différence, 32 kg, représente l'humidité évacuée durant le touraillage. Cela représente une grande quantité d'eau à faire s'évaporer !

### **Conclusion**

Bien que le maltage ne comprenne que les simples étapes du trempage, de la germination et du touraillage, de nombreux aspects du processus sont à prendre en compte pour créer différents goûts à partir de la même variété d'orge. Ajouter des étapes au processus, utiliser différentes matières premières ou employer d'autres techniques de maltage influence le nombre de variations possibles. Les malts spéciaux (et leurs fabrications) feront l'objet du prochain chapitre.

---

## References

<sup>1</sup> Personal conversation at Bell's Eccentric Café, December 7, 2012.

---

## Références

<sup>2</sup> Conversation privée au Bell's Eccentric Café, le 7 décembre 2012.

## 3 Commentaires traductologiques

### 3.1 La théorie du *skopos*

L'acte de traduire ne désigne pas uniquement le fait de transposer un texte rédigé dans une langue A vers un texte de nature et de forme équivalentes dans une langue B, car il est également nécessaire de prendre en compte la dimension culturelle pour l'insertion du texte cible dans la culture du public cible.

De nombreux linguistes et traductologues se sont penchés sur les concepts faisant d'une traduction une « bonne » traduction, mais vers la fin des années 70, une nouvelle théorie fera son apparition dans le monde de la traductologie en exposant au jour un concept qui, jusqu'alors, n'avait pas encore été étudié. Cette nouvelle théorie, appelée la théorie du *Skopos* par les linguistes allemands H. Vermeer et K. Reiss, s'applique essentiellement aux textes pragmatiques et à l'objectif poursuivi dans la culture du public cible par la traduction d'un texte.

#### 3.1.1 Définition du *skopos*

Le terme *skopos*, en grec, signifie le but, l'objectif ou encore la finalité. Dans *Towards a General Theory of Translational Action : Skopos Theory Explained*, H. Vermeer et K. Reiss présentent la théorie du *skopos* comme suit : « The highest rule of a theory of translational action is the 'skopos rule': any action is determined by its purpose, i.e. it is a function of its purpose or *skopos*. »<sup>1</sup> H. Vermeer et K. Reiss expliquent qu'une traduction sera toujours réalisée selon le *skopos* du texte cible, et que ce *skopos* détermine à son tour les méthodes que le traducteur va devoir employer pour parvenir à un résultat adéquat. La finalité poursuivie par la traduction pourra donc, ou non, différer de la finalité du texte source. Par conséquent, le traducteur se devra de choisir le procédé de traduction qui convient le mieux pour respecter les modalités d'insertion du texte cible, qui seront généralement déterminées par le client lors du passage de commande.

Dans ce travail, nous allons analyser le texte de John Mallett afin d'y déceler les indices permettant d'identifier les finalités recherchées par le texte source afin de déterminer le *skopos*

---

<sup>1</sup> REISS Katharina, VERMEER Hans J. TRANSL. Nord Christiane et Dudenhöfer Marina, 2013, *Towards a General Theory of Translational Action: Skopos Theory Explained*, Manchester, UK, St. Jerome Publishing, p.90.

avec la plus grande précision possible. Ensuite, nous définirons une mission de traduction fictive, qui servira de cadre à la traduction proposée dans ce mémoire et que nous illustrerons par le biais d'exemples. Enfin, nous comparerons les deux *skopoi* dégagés par nos analyses du texte de John Mallett et de la mission fictive de traduction afin de déterminer les variations fonctionnelles entre les deux approches.

### 3.1.2 Le *skopos* dans le texte de John Mallett

#### 3.1.2.1 Public cible du texte source

*Malt : A Practical Guide from Field to Brewhouse* fait partie de la série *Brewing Elements*, publiée par la maison d'édition *Brewers Publications* à destination de brasseurs professionnels, de brasseurs amateurs et de passionnés de bière. Une description de la série est directement présente sur leur site internet : « The Brewing Elements series is a four-part journey into the world of beer and brewing. Required reading for brewers and homebrewers includes Malt, Hops, Yeast, and Water. »<sup>2</sup>

Sur le site internet de *Brewers Publication*, on retrouve également une explication de leur ligne éditoriale sous l'onglet *About Us*. Nous pouvons notamment y lire que leurs publications sont sélectionnées selon les valeurs de la maison d'édition et qu'elles s'adressent aussi bien à des amateurs qu'à des brasseurs professionnels : « *Brewers Publications*® supports the mission of the *Brewers Association* by publishing books of enduring value for amateur and professional brewers as well as titles that promote understanding and appreciation of American craft beer. »<sup>3</sup>

Dans son livre, John Mallett s'adresse donc avant tout à un public anglophone américain passionné de bière et, par conséquent, des ingrédients qui la compose. L'auteur, lui-même américain, vit aux États-Unis et a travaillé de nombreuses années dans le domaine brassicole<sup>4</sup>. Il peut donc être considéré comme un expert, bien que le malt ne soit pas son domaine de prédilection (il profita d'ailleurs de l'écriture de ce livre pour parfaire ses connaissances dans ce domaine).

L'auteur cherche à faire découvrir le malt et à transmettre sa passion à ses compatriotes par le biais de cet ouvrage. Dès lors, nous pouvons en déduire que les lecteurs qui s'intéresseront à

---

<sup>2</sup> *Brewers Publications*, *Brewing Elements Series*, <https://www.brewerspublications.com/collections/brewing-elements-series>, consulté le 23 mai 2024.

<sup>3</sup> *Brewers Publication*, *About Us*, <https://www.brewerspublications.com/pages/about-us>

<sup>4</sup> Profil LinkedIn de John Mallett, <https://www.linkedin.com/in/john-mallett-brewer/>

ces livres ne sont pas tous des spécialistes disposant de connaissances approfondies sur le sujet. L'auteur en est pleinement conscient, et il ajoute, comme on peut s'y attendre d'un texte de vulgarisation, des explications là où il les juge nécessaires. Nous reviendrons sur ce procédé plus tard.

### 3.1.2.2 *Le skopos dans le texte source*

Chaque livre de la série est dédié à l'un des quatre éléments primordiaux de la bière, à savoir, le houblon, le malt, l'eau et la levure. Avec cette série, la maison d'édition souhaite donc informer un public amateur de bière sur tous les ingrédients qui composent une bière et les processus nécessaires à leur production.

Dans son introduction, John Mallett précise que l'objectif poursuivi lors de la rédaction de son livre n'est autre que l'étude approfondie d'un sujet qui lui tenait particulièrement à cœur après de nombreuses années au contact du malt :

« When I decided to write this book I had a simple goal; learn more about malt. Over my many years of brewing I had certainly gained much knowledge on the subject, but never studied it at a very deep, comprehensive level. This book gave me a reason to do just that. A lifelong passion for learning is nurtured by many influences. I hope that my efforts, and this book, spark a similar quest for knowledge in my readers. »<sup>5</sup>

À la lecture de cet extrait, nous pouvons déduire que la finalité recherchée par John Mallett est de transmettre sa passion pour le malt, et que l'écriture de ce livre a été pour lui une occasion d'approfondir ses connaissances en la matière grâce à de nombreuses recherches, en témoignent les nombreuses références placées à la fin de chaque chapitre.

Pourtant, bien que l'auteur *espère* nous transmettre sa passion, il adopte une approche scientifique descriptive dans son livre, fondée sur des recherches et appuyée par une explication des sujets traités en des termes clairs. Il cherche donc en réalité à nous informer, à nous éduquer plutôt qu'à nous persuader d'une chose. Selon K. Reiss et H. Vermeer, un texte peut être réparti entre trois types<sup>6</sup> de textes, chacun ayant une fonction spécifique :

- 1) Le texte *expressif*, qui permet de transmettre un message artistique ou esthétique ;

---

<sup>5</sup> JOHN MALLETT, *Malt: A Practical Guide From Field to Brewhouse*, Brewers Publications, 2014 p.XXVI

<sup>6</sup> REISS Katharina, VERMEER Hans J., *Op Cit.* p.182.

- 2) Le texte *appellatif*, qui cherche à convaincre ou à persuader le lecteur de quelque chose ;
- 3) Le texte *informatif*, qui est employé pour transmettre des connaissances ou des informations.

Selon ces distinctions, l'approche descriptive et explicative de John Mallett au travers de son livre peut être taxée d'informatrice, car l'auteur nous présente le résultat de ses recherches sous la perspective d'un passionné s'adressant à d'autres passionnés.

### **3.1.3 Le *skopos* dans le cadre de la mission fictive de traduction**

#### *3.1.3.1 Mise en contexte*

Afin de traduire les extraits sélectionnés du livre *Malt : A Practical Guide from Field to Brewhouse* avec l'objectif d'en tirer le meilleur résultat possible, j'ai imaginé recevoir une véritable commande de traduction de la part d'une maison d'édition francophone qui a racheté les droits de traduction de *Malt : A Practical Guide from Field to Brewhouse* à Brewers Publications en vue d'une commercialisation de leurs livres, notamment en Belgique et en France.

#### *3.1.3.2 Public ciblé par ma traduction*

Dans le cadre de cette mission fictive de traduction, la maison d'édition souhaite adapter le livre de John Mallett pour un public francophone européen (principalement belge et français), également passionné de bière et intéressé par la découverte de l'univers du malt aux États-Unis. En effet, *Malt : A Practical Guide from Field to Brewhouse*, est une fenêtre ouverte sur l'industrie du malt aux États-Unis, et John Mallett nous emmène de malterie en malterie au fur et à mesure de la lecture.

Cette visite des malteries américaines n'a pas la même valeur aux yeux d'un public américain et d'un public européen. Pour les lecteurs américains, il s'agit d'en apprendre plus sur des malteries (ou des brasseries) qu'ils connaissent déjà, tandis que pour le lecteur européen il s'agit de découvrir comment se déroule la production de l'autre côté de l'Atlantique. D'une certaine façon, le lecteur européen va être amené à comparer les informations qu'il recevra durant sa lecture avec ses connaissances antérieures dans le domaine, pour autant qu'il en ait.

#### *3.1.3.3 Le *skopos* dans le cadre de la mission fictive de traduction*

La finalité de ma traduction est donc simple : transmettre à un public francophone européen le résultat des recherches de John Mallett visant à présenter l'industrie américaine du malt.

Cependant, il convient de noter que les extraits sélectionnés dans le cadre de ce travail de fin d'études ne couvrent essentiellement que la production de malt (de manière plutôt générique) et l'évolution des techniques au cours de l'histoire (dont une grande partie s'est déroulée en Grande-Bretagne avec la révolution industrielle). Les passages présentant différentes malteries américaines, insérés à la fin des chapitres 3, 5 et 8 et appelés *Malthouse Tour*, et plus représentatifs de l'ancrage américain de ce livre, ne feront donc pas l'objet de ce travail.

### 3.1.4 Variations fonctionnelles entre l'approche de l'auteur et la mienne

Une mise en perspective des finalités poursuivies dans le texte source et dans la traduction nous permet de comprendre que l'auteur et moi avons cherché à nous adresser à un public cible relativement similaire, composé de personnes ayant un intérêt marqué pour l'univers brassicole. Cependant, outre la différence géographique non négligeable, nous avons également à faire à de nombreuses variations culturelles entre le public cible du texte source (américain) et le public cible de la traduction (européen). Ces variations impliquent des contraintes dont il faut tenir compte dans le processus de traduction.

#### 1) Rapport aux unités de mesure

Premièrement, il est nécessaire de convertir les unités de mesure utilisées en unités de mesure du Système international d'unités, communément utilisé en Europe. La conversion des unités de mesure sera abordée plus en détail dans la suite de ces commentaires.

#### 2) Références culturelles

Outre l'aspect géographique et les variations qui l'accompagnent, par exemple en termes d'unités de mesures, les modalités culturelles d'insertion du texte cible sont également à considérer durant la traduction de ce texte. À titre d'exemples, nous pouvons analyser les passages suivants :

| Texte source  | Traduction  |
|---|---|
| *Your teenage kids will think that you are some kind of über malt nerd if you audibly express excitement at the sighting of the "Robert Boby Way Car Park." For those looking to horrify their own children; it is located in the historic malting town of Bury | *Vos adolescents vous prendront certainement pour un dingo du malt si vous poussez un cri de joie simplement à la vue du « Robert Boby Way, Car Park ». Pour ceux d'entre vous qui souhaitent terroriser leurs propres enfants, ce parking se situe dans la ville maltière historique de Bury St. |

|  |   |
|--|---|
| St. Edmunds in the U.K. and is near the Greene King Brewery. (p. 38) | Edmunds au Royaume-Uni, près de la brasserie Greene King Brewery. (p. 19) |
|--|---|

Cet extrait est une note de bas de page tirée de la page 38 du livre de John Mallett dans laquelle l’auteur nous livre un commentaire personnel sur le parking Robert Bobby Way.

Cette note n’apporte aucune explication nouvelle et ne sert qu’à transmettre un aparté que fait l’auteur concernant indirectement Robert Bobby, qu’il mentionne dans la phrase ci-dessous :

| Texte source   | Traduction   |
|--|--|
| Despite much success at the turn of the 20th century and further refinements by malting equipment inventors Tilden and <b>Bobby</b> ,* drum malting systems are rarely seen in modern malting. (p. 38) | Malgré leurs succès à l’aube du XX <sup>e</sup> siècle et d’autres perfectionnements apportés par les ingénieurs Tilden et <b>Bobby</b> ,* les tambours sont peu utilisés dans les malteries modernes. (p. 19) |

Robert Bobby était un entrepreneur et ingénieur britannique à la tête de l’entreprise Bobby, spécialisée dans la production de nouveaux appareils de maltage<sup>7</sup>, qui était située à Bury St. Edmunds. Son usine était à la pointe de la technologie et employait de nombreux travailleurs locaux, permettant à Robert Bobby de jouir d’une grande renommée dans la ville.

Dans le monde brassicole, et particulièrement dans la production de malt, l’entreprise Bobby était principalement reconnue pour les améliorations apportées au tambour « Galland », qui n’est plus utilisé de nos jours. Voilà pourquoi John Mallett précise qu’il faut être un véritable « dingo du malt » pour s’extasier à la vue du Robert Bobby Way car park, où se situait l’ancienne usine de l’entreprise Bobby, dont une partie des bâtiments est encore visible aujourd’hui.

### 3.2 Le genre de l’œuvre

H. Vermeer et K. Reiss accordent également une grande importance au genre du texte. Dans *Towards a General Theory of Translational Action : Skopos Theory Explained*, ils expliquent

---

<sup>7</sup> <https://waterfordwhisky.com/element/the-story-of-bobby-mills-maltings-and-machine-guns/> consulté le 24 mai 2024.

que le genre n'a cependant pas encore été suffisamment étudié par les linguistes pour pouvoir adopter une définition précise du genre.

Au contraire, ils expliquent que certaines caractéristiques communes peuvent être retrouvées dans la multitude de définitions existantes pour délimiter le concept du genre de texte :

« However different the scope of these definitions may be [...], they all share the following concepts: *patterns* of language use, communicative *schemata*, *established* forms, and *rules* of language use which have *developed historically* and which are *acknowledged by competence*. This not only means that competent speakers are proficient with regard to vocabulary and the rules of grammar of a language in order to express themselves adequately according to the situation but also that language-use proficiency (i.e. cultural competence) includes the (learned or intuitive) knowledge of genre patterns; and this very fact is the reason why genre is an important phenomenon for any translator. »<sup>8</sup>

Déterminer à quel genre appartient le texte constitue donc une étape cruciale dans la traduction d'un ouvrage afin de pouvoir identifier les caractéristiques propres au genre et veiller à leur implémentation dans le texte cible.

Sur la base des conseils dispensés par mes promotrices au début du projet, j'ai orienté mes recherches dans la direction des textes pragmatiques. Mes recherches, ainsi que l'exercice de traduction, m'ont rapidement amené à considérer les textes de vulgarisation scientifique en raison de la nature des informations techniques et scientifiques dont il est question tout au long du livre et que John Mallett souhaite transmettre à son lecteur dans un langage aussi compréhensible que possible. Par la suite, le genre sera étendu à celui de la vulgarisation, car

---

<sup>8</sup> REISS Katharina, VERMEER Hans J, *Op Cit* p. 161

certain passages moins techniques ou scientifiques sont également présents dans *Malt : A Practical Guide from Field to Brewhouse*.

À ce titre, nous allons analyser les caractéristiques inhérentes à la vulgarisation afin d'en respecter les usages dans la traduction.

### 3.3 La vulgarisation

#### 3.3.1 Définitions

La vulgarisation est définie dans *Le Grand Dictionnaire Terminologique*<sup>9</sup> de l'Office québécois de la langue française comme suit :

« Adaptation de connaissances techniques ou scientifiques afin de les rendre compréhensibles pour un public qui n'est pas expert d'un sujet. »

Une définition de la vulgarisation est également proposée dans le Robert<sup>10</sup> :

« Fait d'adapter des connaissances techniques, scientifiques, pour les rendre accessibles à un lecteur non spécialiste. »

Et une autre dans le dictionnaire du Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL)<sup>11</sup> :

« Fait de diffuser dans le grand public des connaissances, des idées, des produits. »

Après lecture de ces définitions, nous retiendrons que la vulgarisation consiste à rendre accessibles des connaissances dans un domaine particulier à un public qui n'en maîtrise pas la matière.

Cette définition correspond parfaitement à l'ouvrage de John Mallet. Bien que l'auteur soit considéré comme un expert dans le domaine brassicole, il appuie ses arguments sur des sources

---

<sup>9</sup>GDT, <https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/fiche-gdt/fiche/26545229/vulgarisation-scientifique>

<sup>10</sup> Le Robert, <https://dictionnaire.lerobert.com/definition/vulgarisation>

<sup>11</sup> CNRTL, <https://www.cnrtl.fr/lexicographie/vulgarisation>.

externes, qu'il cite à profusion à travers tout son livre, et souhaite encourager ses lecteurs à en découvrir davantage sur les nombreux aspects de la production du malt.

### 3.3.2 Procédés stylistiques employés par John Mallett

L'enjeu de la vulgarisation est donc de parvenir à concilier un langage technique et scientifique précis, et une formulation permettant de saisir toutes les nuances de la science que le rédacteur du texte source souhaite expliquer. Il est également intéressant d'étudier le profil de l'auteur. S'agit-il d'un spécialiste qui s'adresse à des non-spécialistes ou bien s'agit-il d'un non-spécialiste qui s'est efforcé de transmettre des données scientifiques à ses semblables ?

Dans les deux cas, le rédacteur de vulgarisation doit souvent endosser le rôle du médiateur qui permettra aux non-spécialistes d'accéder à la culture scientifique du texte source rédigé par des experts. D'une certaine façon, nous pourrions comparer la vulgarisation à un processus de traduction intralinguistique.

Plusieurs procédés existent pour rendre l'accessibilité dans la rédaction scientifique. Ph. Verhaegen, dans *Aspects communicationnels de la transmission des connaissances : le cas de la vulgarisation scientifique*<sup>12</sup>, identifie notamment la reformulation du *discours source* comme étant une caractéristique majeure de la vulgarisation scientifique.

Comme nous l'avons énoncé plus haut, le texte scientifique est un texte rédigé par des spécialistes, à l'intention de destinataires également spécialistes. Le texte de vulgarisation scientifique, en revanche, est précisément reformulé pour être adressé à des non-spécialistes.

Cette reformulation peut endosser différentes figures de style, telles que la métaphore, la synonymie ou encore la métonymie. Dans cet extrait, la paraphrase prendra généralement les formes suivantes :

#### 3.3.2.1 Renvoi au discours cité.

Selon Ph. Verhaegen<sup>13</sup>, ce processus permet d'assurer la légitimité du discours dans la vulgarisation scientifique grâce à la mention de scientifiques de renom.

Cette technique est particulièrement appréciée par John Mallett, qui cite de nombreuses sources dans son texte afin d'appuyer ses propos. Cependant, tous les auteurs cités ne sont pas

---

<sup>12</sup> Ph. Verhaegen, *Aspects communicationnels de la transmission des connaissances : le cas de la vulgarisation scientifique*, Recherches Sociologiques, 1990/3.

<sup>13</sup> *Ibid*, p. 338.

scientifiques. Sandrine Reboul-Touré, dans *Écrire la vulgarisation scientifique aujourd'hui*, explique que la démultiplication des sources est une caractéristique particulièrement utilisée par les rédacteurs de vulgarisation :

« On repère une démultiplication des intervenants convoqués dans l'exposition de la science. En effet, l'énonciateur de la vulgarisation n'est plus la seule voix qui se manifeste dans les articles. Sont entendues les réflexions de spécialistes, les opinions d'hommes politiques ou d'industriels, les « experts » (Petit 2000) ou de témoins (Rakotonoelina 2000) ou encore de citoyens »<sup>14</sup>

Ci-dessous, nous retrouvons deux exemples de citations appartenant à des genres de texte très différents du genre de vulgarisation.

### 1. Poème du XIII<sup>e</sup> siècle

| Texte source  | Traduction   |
|---|--|
| <p>“Then steep your barley in a vat,<br/>           Large and broad, take care of that;<br/>           When you shall have steeped your grain,<br/>           And the water let out-drain,<br/>           Take it to an upper floor,<br/>           If you’ve swept it clean before,<br/>           There couch,’ and let your barley dwell,<br/>           Till it germinates full well.<br/>           Malt now you shall call the grain,<br/>           Corn it ne’er shall be again.<br/>           Stir the malt then with your hand,<br/>           In heaps or rows now let it stand;<br/>           On a tray then you shall take it,<br/>           To a kiln to dry and bake it.” (p. 30)</p> | <p>« Dans une cuve, grande et large,<br/>           Trempez votre orge.<br/>           Quand elle sera trempée,<br/>           Et que l’eau se sera écoulée,<br/>           Montez l’orge à l’étage,<br/>           Et après un coup de balayage,<br/>           Étalez-y votre blé,<br/>           Jusqu’à ce qu’il ait bien germé.<br/>           Du malt, appellerez-vous le grain,<br/>           Car ce n’est plus de l’orge.<br/>           Remuez-le à la main,<br/>           En tas ou en rangées ;<br/>           Placez-le dans une corbeille,<br/>           Pour le sécher et le cuire dans la touraille. »<br/>           (p. 9)</p> |

<sup>14</sup> Sandrine Reboul-Touré. *Écrire la vulgarisation scientifique aujourd'hui*. Sciences, médias, société, Igor Babou ; Joëlle Le Marec, Jun 2004, Lyon, France, p. 197.

Ce poème, datant du XIII<sup>e</sup> siècle, est l'œuvre de Walter de Bibbesworth, un chevalier et poète anglais. Ce poème aurait été rédigé pour Dyonise de Mountchensi, afin de l'aider à enseigner le français à ses enfants<sup>15</sup>.

À première vue, ma traduction comporte quelques différences notables avec la version anglaise, telles que l'inversion des deux premiers vers ou l'omission de la moitié du ver 7 : [...] *and let your barley dwell*. En réalité, ma traduction n'est pas une retraduction de la version anglaise, mais une traduction du texte original<sup>16</sup> de Walter de Bibbesworth. En effet, déchiffrer le texte original demande un tel effort de concentration qu'il ne conviendrait pas de l'utiliser en l'état dans ce travail. J'ai donc opté pour une traduction à l'aide de la version anglaise présente dans le livre de John Mallett afin de comprendre le texte de Bibbesworth rédigé en français médiéval.

Voici, à titre de comparaison, un tableau reprenant ma première traduction, réalisée à partir du texte en anglais, et la version finale, à partir du texte original de walter de Bibbesworth.

| Première traduction à partir du texte anglais  | Seconde traduction à partir du texte original   |
|--|---|
| Puis, plongez l'orge dans une cuve,<br>Grande et large, assurez-vous-en ;<br>Quand vous aurez trempé vos grains,<br>Et laissé l'eau s'évacuer,<br>Montez l'orge à l'étage,<br>Et si vous avez nettoyé le sol,<br>Étalez-la et laissez-la reposer,<br>Jusqu'à ce qu'elle ait bien germé.<br>Du malt, appellerez-vous le grain,<br>Car ce ne sera plus jamais une céréale.<br>Remuez-le à la main,<br>Et laissez-le reposer en tas ou en rangées ;<br>Placez-le sur un plateau,<br>Pour le sécher et le cuire au four. | Dans une cuve, grande et large,<br>Trempez votre orge.<br>Quand elle sera trempée,<br>Et que l'eau se sera écoulée,<br>Montez l'orge à l'étage,<br>Et après un coup de balayage,<br>Étalez-y votre blé,<br>Jusqu'à ce qu'il ait bien germé.<br>Du malt, appellerez-vous le grain,<br>Car ce n'est plus de l'orge.<br>Remuez-le à la main,<br>En tas ou en rangées ;<br>Placez-le dans une corbeille,<br>Pour le sécher et le cuire dans la touraille. |

<sup>15</sup> Arlima, [https://www.arlima.net/uz/walter\\_of\\_bibbesworth.html](https://www.arlima.net/uz/walter_of_bibbesworth.html)

<sup>16</sup> Walter de Bibbesworth, *Le Tretiz*, from MS. G (Cambridge University Library Gg.1.1), Aberystwyth 2009, p. 80

Afin de privilégier le sens et la compréhension pour le lecteur, je fais le choix de ne pas chercher à reproduire des rimes parfaites à tous les vers afin d'éviter de complexifier les tournures de phrases au seul profit de l'esthétisme poétique.

Finalement, c'est donc une traduction du texte original de Walter de Bibbesworth que je propose, réalisée grâce à l'éclaircissement apporté par la traduction en anglais, présente dans le livre de John Mallett.

## 2. Texte historique

| Texte source   | Traduction   |
|--|--|
| <p>“The best barley, which is steeped in a cistern, in greater or less quantity, by the space of three days and three nights, until it be thoroughly soaked. This being done, the water is drained from it by little and little, till it be quite gone. Afterward they take it out, and, laying it upon the clean floor on a round heap, it resteth so until it be ready to shoot at the root end, which maltsters call combing. When it beginneth therefore to shoot in this manner, they say it is come, and then forthwith they spread it abroad, first thick, and afterwards thinner and thinner upon the said floor (as it combeth), and there it lieth”<br/>(Harrison, 1577)</p> | <p>« La meilleure orge est trempée dans une citerne, en petite ou grande quantité, pendant trois jours et trois nuits jusqu'à ce qu'elle soit complètement imbibée. Ensuite, l'eau en est peu à peu extraite jusqu'à ce que la céréale en soit dépourvue. Enfin, l'orge est étalée en petit tas sur un sol propre, et y repose jusqu'à ce qu'elle commence à germer à la racine, ce que les malteurs appellent 'peigner'. Lorsque l'orge commence à pousser de cette manière, on dit qu'elle est prête, et on l'étale aussitôt, d'abord en épaisseur, puis de plus en plus finement sur le sol (à mesure que l'orge est peignée), et c'est là qu'elle repose. »<br/>(Harrison, 1577)</p> |

Cet extrait est tiré de *Description of England*, un ouvrage rédigé par William Harrison en 1577 et publié dans *Holinshed's Chronicles*. Ces chroniques comprennent une vaste description de l'Histoire des îles Britanniques<sup>17</sup> et offrent une vision claire de l'Angleterre du XVI<sup>e</sup> siècle.

Il est intéressant de constater que le style adopté par William Harrison partage également des caractéristiques communes avec le genre de vulgarisation. Par exemple, le ton neutre et le registre courant participent à une compréhension facilitée par le lecteur. De plus, William

<sup>17</sup> <https://www.exploringbuildinghistory.co.uk/a-tudor-description-of-england-from-1577/> consulté le 25 mai 2024.

Harrison use également d'explications (il explique notamment ce que signifie « peigner » le malt), une technique très utilisée dans le genre de la vulgarisation afin d'assurer que le lecteur comprenne de quoi il est question dans le texte.

### 3.3.2.2 Ajout d'explications et d'explicitations

Ph. Verhaegen explique que l'emploi d'explications et de définitions est très commun et diversifié dans la vulgarisation scientifique, contrairement au langage spécialisé.<sup>18</sup> Cette tendance s'explique d'une part par le besoin de faire comprendre au lecteur le concept scientifique dont il est question, tout en conservant, d'autre part, une apparence scientifique.

#### 3.3.2.2.1 Le quart de livre

Lorsque John le Mallett le juge nécessaire, il n'hésite pas à ajouter des explications afin de faciliter la compréhension de ses lecteurs. Parmi ces ajouts, nous pouvons notamment voir l'utilisation de notes de bas de page, telles que dans l'extrait ci-dessous.

| Texte source  | Traduction   |
|---|--|
| A “quarter” was originally a volume measurement. Eventually it became equivalent to a weight of 336 lbs. See also <a href="http://barclayperkins.blogspot.com/2010/09/weight-or-volume.html">http://barclayperkins.blogspot.com/2010/09/weight-or-volume.html</a> . (p. 34) | Un « quart de livre » est une vieille unité de mesure anglo-saxonne de volume. Avec le temps, elle a été assimilée à une unité de mesure de masse équivalant à 152,4 kg. 15 quarts de livre représentent 2 286,1 kg (p.13) |

Dans cette note de bas de page, John Mallett explique que le *quart de livre* est une ancienne unité de mesure de volume, qui avec le temps a été employée pour mesurer des poids. Cette précision est nécessaire, car sans celle-ci, la majorité des lecteurs (aussi bien anglophones que francophones) ne comprendraient pas ce que 15 quarts de livre représentent. Afin que cette note puisse être bien comprise par le lecteur francophone, j'ai naturellement procédé à la conversion livres-kilogrammes, car cela est plus naturel pour le public à qui je m'adresse. Pour vérifier l'exactitude de cette conversion, je me suis appuyé dans un premier temps sur la source que l'auteur lui-même fournit. Malheureusement, celle-ci n'est pas facilement compréhensible et risque de poser un problème au lecteur qui cliquera sur le lien par curiosité. Je me suis donc appuyé sur d'autres sources en lignes pour déterminer le poids d'un quart de livre en malt. J'ai notamment découvert qu'il existe plusieurs types de livres, tels que la livre impériale (lb),

---

<sup>18</sup> Ph. Verhaegen, *Ibid*, p. 338

définie au Royaume-Uni en 1878, et la livre avoirdupois (lb av), définie en 1959 aux États-Unis, dont les valeurs diffèrent légèrement lorsque nous les convertissons en kilogrammes.

Dans notre cas, le paragraphe fait état de la situation « jusqu'au début du XX<sup>e</sup> siècle ». Il me semblait donc plus probable que l'auteur utilise la livre impériale, qui pèse actuellement 0,453 592 338 kg<sup>19</sup>. En multipliant cette valeur par 336 (nombre tiré de la source fournie par l'auteur<sup>20</sup>), nous obtenons le poids d'un seul quart de livre, soit 6,8 kg. Enfin, en multipliant ce résultat par 15 (nombre de quarts de livre indiqués dans le texte de l'auteur p. 34), nous obtenons un poids final de 2 286,1 kg, ce qui correspond effectivement à l'approximation donnée par l'auteur dans le texte (« environ deux tonnes »).

D'autre part, j'ai ajouté une phrase supplémentaire pour faciliter la lecture et épargner au lecteur de devoir effectuer le calcul mathématique lui-même. En effet, si l'on précise qu'un quart de livre pèse 152,4 kg (336 lbs), alors je pense qu'il est nécessaire d'indiquer que 15 quarts de livre représentent une masse de 2 286,1 kg. Selon moi, l'auteur aurait dû intégrer ce calcul dans sa note également, car je ne comprends pas l'intérêt de donner la valeur exacte de la masse d'un quart de livre si l'on se contente ensuite de ne donner qu'une approximation dans le texte.

Enfin, j'ai décidé d'omettre l'hyperlien que John Mallett place dans sa note de bas de page, car celle-ci, déjà peu compréhensible en anglais, n'est d'aucune valeur pour un lecteur francophone.

#### 3.3.2.2.2 Le boisseau

L'unité de mesure anglaise « bushel » est utilisée pour la première fois dans le chapitre 3, à la page 34 du livre. Elle sera également réutilisée à diverses reprises dans le chapitre.

| Texte source  | Traduction  |
|---|---|
| In 1724, the government sought to raise 20,000 pounds with a malt tax of sixpence a <b>bushel</b> in England and three pence a <b>bushel</b> in Scotland. (p. 34) | En 1724, le gouvernement tenta de récolter 20 000 livres en taxant le <b>boisseau</b> 6 pence en Angleterre et 3 pence en Écosse. (p. 14) |

<sup>19</sup> <https://www.techno-science.net/definition/3226>, consulté le 21 mai 2024.

<sup>20</sup> <https://barclayperkins.blogspot.com/2010/09/weight-or-volume.html>

Dans cet extrait, John Mallett n'a pas ajouté d'explication concernant l'unité de mesure « bushel ». Il convient de noter qu'ici le volume n'est pas important pour comprendre le sens de la phrase, car l'auteur souhaite simplement souligner que le même volume est taxé plus ou moins sévèrement selon la région. De plus, le boisseau est encore utilisé aujourd'hui dans certains pays anglo-saxons pour mesurer le volume de matériaux secs, comme les grains.

En revanche, pour le lecteur francophone, le terme boisseau risque de poser un problème de compréhension, car le boisseau est une unité de mesure qui n'est plus employée de nos jours. Cependant, comme nous l'avons évoqué plus haut, le volume n'est pas crucial pour comprendre le sens de la phrase, qui est articulée autour de la taxation dudit boisseau. J'ai par conséquent estimé qu'il n'était pas nécessaire d'expliquer ici qu'un boisseau correspond à un volume de 35,2 litres aux États-Unis et de 36,3 litres au Canada et en Grande-Bretagne.<sup>21</sup> Dans l'exemple ci-dessus, c'est d'ailleurs la valeur britannique qu'il conviendrait d'utiliser si nous décidions de convertir le boisseau, car l'extrait fait état de la taxation au Royaume-Uni.

Cependant, le boisseau sera à nouveau employé dans le chapitre 4 du livre, à la page 66 du livre. Cette fois, pour parler de volume et de poids.

| Texte source  | Traduction   |
|---|--|
| Barley and malt may be bought and sold in <b>bushel</b> units. (p. 66)  | L'orge et le malt peuvent être achetés par <b>boisseau</b> . (p.44)  |
| Confusingly, the original trading standards established by the United States Department of Agriculture (USDA) referenced weight by <b>bushel (Bu)</b> , even though <b>bushels</b> are in reality a volume based measurement (specifically 1.244 cubic feet). (p. 66) | Étrangement, les normes commerciales établies par le Département de l'Agriculture des États-Unis (USDA) utilisent le <b>boisseau (Bu)</b> pour mesurer le poids, même si les <b>boisseaux</b> sont en réalité des unités de mesure du volume (précisément 35,226 mètres cubes). (p.44) |

À la différence de l'extrait précédent, il est ici question de volume. John Mallett explique d'ailleurs à quoi correspond un « bushel » pour ses lecteurs anglophones qui ne sont pas familiers avec cette unité de mesure, et il articule tout le paragraphe autour de l'utilisation du boisseau et son équivalence métrique. John Mallett explique notamment qu'il s'agit d'abord

<sup>21</sup> Larousse, <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/boisseau/10028>

d'une unité de volume (précisément de 35,226 mètres cubes), mais que le boisseau est étrangement utilisé par Département de l'Agriculture des États-Unis (USDA) comme unité de masse.

### 3.3.2.2.3 Le *Reinheitsgebot*

Contrairement aux exemples suscités, la notion de *Reinheitsgebot* n'a pas été expliquée par l'auteur dans son livre et il s'agit d'une explication que j'ai décidé d'ajouter lors de la traduction. En effet, à la page 60, lorsque John Mallett explique l'utilisation de l'acide gibbérellique dans la production de malt, il mentionne le *Reinheitsgebot* sans y apporter d'explication. Ce terme est cité au total huit fois dans l'ensemble du livre, et il n'apparaît qu'à une occasion dans les extraits que j'ai sélectionnés.

Le *Reinheitsgebot* est en réalité un terme allemand fréquemment utilisé dans le milieu brassicole, car il s'agit d'un traité promulgué en 1516 en Bavière pouvant être traduit par littéralement « loi sur la pureté ». Ce traité fut ratifié dans l'objectif de conformer la fabrication de la bière en instaurant des critères de qualités pour protéger les consommateurs contre d'éventuels ingrédients nocifs, tels que des bactéries ou des plantes non comestibles, notamment en ne permettant l'utilisation que de quelques ingrédients, à savoir l'eau, le houblon et l'orge. Par la suite, la levure intégra également cette liste lorsqu'elle fut découverte par Louis Pasteur quelques siècles plus tard. Il convient de préciser que ce traité est toujours en application en Allemagne de nos jours.

Comme nous l'avons expliqué plus haut, John Mallett a adopté plusieurs caractéristiques du texte de vulgarisation. Dès lors, il est quelque peu surprenant de ne voir aucune note de bas de page résumant ce qu'est le *Reinheitsgebot*. Selon moi, l'ajout d'une petite explication permettrait au lecteur de mieux saisir ce à quoi renvoie John Mallett lorsqu'il mentionne ce traité, car en effet, il veut insister sur le fait que l'acide gibbérellique ne figure pas dans la liste des ingrédients autorisés par le *Reinheitsgebot*. J'ai donc ajouté une note du traducteur en note de bas de page afin d'ajouter l'explication suivante :

« Le *Reinheitsgebot* est un traité allemand promulgué en 1516 en Bavière signifiant littéralement « loi sur la pureté ». Ce traité fut ratifié pour maintenir la qualité de la bière et protéger les consommateurs contre d'éventuels ingrédients nocifs, en limitant notamment les ingrédients de la bière à l'eau, l'orge et le houblon. L'utilisation de la levure fut également autorisée après la découverte de son rôle essentiel dans le processus de fermentation. »

Peut-être que John Mallett estime que son public est déjà suffisamment connaisseur pour comprendre cette référence, ou peut-être qu'en tant qu'expert brassicole, il a simplement oublié de se mettre à la place de son lecteur. Dans un cas comme dans l'autre, cela ne correspond pas aux besoins et aux attentes du public cible que nous avons définis au début de ces commentaires, qui, je le rappelle, est principalement constitué d'amateurs et de non-spécialistes. Je me suis donc permis de rajouter cette explication que je juge nécessaire à la pleine compréhension du texte.

### 3.3.2.3 Utilisation de phrases courtes

Une autre caractéristique de la vulgarisation scientifique est l'utilisation de phrases courtes. Pierre Laszlo le recommande fortement afin de ne pas « doubler l'effort de compréhension d'un effort de lecture ». Il va jusqu'à préciser le nombre de mots qu'une phrase doit contenir en moyenne : « Une moyenne d'une vingtaine de mots par phrase semble être une bonne directive. »<sup>22</sup>

Dans l'ouvrage de John Mallett, les phrases de John sont déjà relativement courtes si l'on s'en réfère au commentaire de Pierre Laszlo ci-dessus. Cependant, il convient de rappeler que la langue française utilise plus de mots que la langue anglaise d'une manière générale, ce qui nous intéresse donc est de savoir si l'on peut encore qualifier la traduction de vulgarisation scientifique.

#### 3.3.2.3.1 Concision dans la traduction scientifique

Richard Ryan explique dans son article *la concision en traduction scientifique : une valeur ajoutée*<sup>23</sup> que l'utilisation d'un langage concis constitue la pierre angulaire des travaux de vulgarisation scientifique anglophones :

« La recherche de la concision apparaît parfois comme une obsession dans l'anglosphère, comme a pu l'être la célébration de la clarté dans le monde francophone. Ces recommandations sont largement suivies par les rédacteurs professionnels anglophones au point d'être devenues un premier réflexe. Le

---

<sup>22</sup> Laszlo Pierre, 1993, *La vulgarisation scientifique*, 1. éd. Paris, Presses universitaires de France, p. 68.

<sup>23</sup> Richard Ryan, « La concision en traduction scientifique : une valeur ajoutée », Traduire [En ligne], 242 | 2020, mis en ligne le 15 juillet 2020, consulté le 20 mai 2024. URL : <https://journals.openedition.org/traduire/2052>.

rédacteur français, en revanche, cherchera la clarté d’abord dans l’articulation (gare à la phrase « boiteuse ») et dans la cohérence. »<sup>24</sup>

Lors de la traduction d’un texte de vulgarisation scientifique, il convient donc de se défaire de l’anglais parfois trop concis au profit d’un message clair et plus compréhensible en français, même si pour cela il est nécessaire de produire des phrases plus longues.

Afin de privilégier la clarté du message et la fluidité de la lecture, j’ai parfois dû recourir à de petits réaménagements textuels lors de la traduction. Ci-dessous, je reprendrai quelques exemples de réaménagement que j’ai apporté par rapport au texte original afin de privilégier la fluidité de la lecture en français. Les changements sont divers et concernent principalement le regroupement de deux phrases en une ou une redistribution des éléments textuels entre deux phrases.

| Texte source   | Traduction   |
|--|--|
| Thin layers of green malt spread on a horsehair cloth gradually gave way to perforated clay <b>tiled floors</b> . Perforated metal, wire cloth, and wedge wire floors replaced the <b>tile floors</b> during the second industrial revolution circa 1875.                        | Les étoffes en crin de cheval sur lesquelles étaient étalées les fines couches de malt ont été progressivement remplacées par des sols en argile perforés et ensuite par des sols en métal perforé, en treillis ou en grillage métallique lors de la seconde révolution industrielle aux alentours de 1875.                                  |
| For small maltsters the squeeze was on; industrial scale malt operations were better able to meet the needs of the large brewer. Well-funded operations with ready access to the logistics needed to utilize less-expensive, foreign-grown barley had the competitive advantage. | Les petits malteurs s’en retrouvaient dans une position inconfortable. <b>D’un côté</b> , les malteries industrielles parvenaient à satisfaire aux besoins des grandes brasseries et <b>d’un autre côté</b> , les installations onéreuses permettant d’exploiter l’orge étrangère, moins chère, présentaient un avantage compétitif certain. |

---

<sup>24</sup> Richard Ryan, *Ibid.*

|  |   |
|--|---|
| Fig. 4.1: This Circular germination bed is 92' (28 m) across and 63" (1.6 m) deep. It holds 400 metric tons of barley per batch; the harvest from about 200 acres of local farmland. | Ill. 4.1 : Ce germoir circulaire mesure 28 m de diamètre et 1,6 m de profondeur <b>et</b> peut contenir jusqu'à 400 tonnes d'orge par lot, l'équivalent de la récolte d'une exploitation de 80 hectares. (p.29) |
|--|---|

Dans son article, Richard Ryan explique également que le coefficient de foisonnement entre l'anglais et le français se situe généralement autour de 10%.<sup>25</sup> Cependant, dans le cas particulier de la traduction scientifique, ce coefficient peut atteindre jusqu'à 20%.<sup>26</sup>

Ci-après, voici quelques passages où cette tendance est fortement marquée :

| Texte source   | Traduction  |
|--|---|
| Regular sanitation and careful selection of more corrosion resistant materials such as stainless steel are necessary to ensure equipment life and limit maintenance downtime. (p.59 – 24 mots) | Un assainissement régulier et une attention particulière dans la sélection de matériaux anticorrosion, tels que l'acier inoxydable, permettent d'assurer une bonne durée de vie de l'équipement et de limiter les temps d'arrêt pour cause d'entretien. (p. 35 – 35 mots) |
| Nitrosamines were finally identified as a problem in malt in the 1970s, and conversion away from direct heating with exhaust gases followed soon after. (p. 63-64 – 24 mots)                   | Il faudra attendre les années 1970 pour que la présence de nitrosamines dans le malt soit reconnue comme étant un problème, et que le chauffage direct soit remplacé par les gaz d'échappement peu de temps après. (p. 40 – 36 mots)                                      |

<sup>25</sup> Richard Ryan, *Op. Cit.*

<sup>26</sup> *Ibid.*

Ces deux exemples illustrent parfaitement la nécessité du français d'employer des mots supplémentaires pour la construction de phrases claires.

### 3.3.2.3.2 Utilisation de l'ironie

L'auteur s'adresse à plusieurs reprises directement à son public et sort de son rôle de « narrateur » vulgarisateur pour nous faire part d'un commentaire personnel sur le ton de l'ironie.

En effet, dans un exemple que nous avons déjà utilisé précédemment, John Mallett explique que seul un grand passionné pourrait se réjouir à la vue d'un parking (il porte donc un jugement de valeur) sur le ton de l'humour, car il qualifie les passionnés de *über malt nerd*, que j'ai choisi de traduire par « dingo du malt ».

De plus, il va même jusqu'à faire un jeu de mots avec le nom de la ville Bury St. Edmunds et l'emploi du verbe *horrify*.

| Texte source  | Traduction   |
|---|--|
| *Your teenage kids will think that you are some kind of über malt nerd if you audibly express excitement at the sighting of the “Robert Boby Way Car Park.” For those looking <b>to horrify</b> their own children; it is located in the historic malting town of Bury St. Edmunds in the U.K. and is near the Greene King Brewery. (p. 38) | *Vos adolescents vous prendront certainement pour un dingo du malt si vous poussez un cri de joie simplement à la vue du « Robert Boby Way, Car Park ». Pour ceux d'entre vous qui <b>souhaitent terroriser</b> leurs propres enfants, ce parking se situe dans la ville maltière historique de Bury St. Edmunds au Royaume-Uni, près de la brasserie Greene King Brewery. (p. 19) |

Le terme *Bury* en anglais signifie « enterrer » et selon une première interprétation, nous pourrions comprendre que l'auteur plaisante en écrivant que les personnes qui souhaitent faire peur à leurs enfants peuvent les emmener à Bury St. Edmunds, sous-entendu pour se faire enterrer.

Il existe également une seconde interprétation possible. En effet, le verbe *horrify* pourrait également désigner le sentiment de honte éprouvé par les adolescents à la vue de leurs parents fous de malt poussant un cri de joie à la vue d'un simple parking. Selon cette interprétation, nous pourrions également traduire ce passage de la façon suivante :

| Texte source | Traduction |
|--------------|------------|
|              |            |

|   |  |
|---|--|
| <p>*Your teenage kids will think that you are some kind of über malt nerd if you audibly express excitement at the sighting of the “Robert Bobby Way Car Park.” For those looking <b>to horrify</b> their own children; it is located in the historic malting town of Bury St. Edmunds in the U.K. and is near the Greene King Brewery. (p. 38)</p> | <p>*Vos adolescents vous prendront certainement pour un dingo du malt si vous poussez un cri de joie simplement à la vue du « Robert Bobby Way, Car Park ». Pour ceux d’entre vous qui <b>n’ont pas peur de faire honte</b> à leurs propres enfants, ce parking se situe dans la ville maltière historique de Bury St. Edmunds au Royaume-Uni, près de la brasserie Greene King Brewery. (p. 19)</p> |
|---|--|

Selon cette interprétation, les parents ne veulent pas terroriser leurs enfants, contrairement à la tournure choisie dans la traduction, mais ils vont leur faire honte en poussant leurs cris de joie à la vue du Robert Bobby Way, car park. Je pense que cette deuxième option est également plausible, car les adolescents, termes spécifiquement utilisés par l’auteur, sont réputés pour chercher à se distancier de leurs parents. Ainsi, les voir s’extasier devant un simple parking pourrait être un motif suffisant pour justifier ce sentiment de honte en leur compagnie.

Ce commentaire de l’auteur n’est pas unique, même si on en dénombre peu dans les extraits sélectionnés. Par exemple, à la page 36 de son livre, John Mallett adresse une autre remarque ironique à ses lecteurs :

| Texte source   | Traduction   |
|--|--|
| <p>One can only wonder if the flavors of insect infestation, rat excrement, and putrefying crustaceans contributed to the paltry beer consumption figures of those early American beer days! (p. 36)</p> | <p>On peut se demander si les goûts d’infestation d’insectes, d’excréments de rats ou de crustacés en putréfaction sont à blâmer pour la ridicule consommation de bière des premiers jours de l’industrie brassicole américaine. (p. 16)</p> |

Dans ce commentaire, qui est intégré directement dans le corps du texte (contrairement à l’exemple précédent), l’auteur se moque des conseils prodigués par les manuels de l’époque et

se demande, sur le ton de l'ironie, si ces méthodes peu communes ne sont pas en partie responsables des faibles ventes de la bière américaine à ses débuts.

En effet, nous comprenons tout de suite la pensée de l'auteur, pour qui il ne fait pas l'ombre d'un doute que ces méthodes particulières sont à l'origine de ces résultats décevants, à cause du goût que cela prodiguait à la bière.

### 3.3.2.3.3 Utilisation d'intertitres

Les textes de vulgarisation scientifique sont également caractérisés par une structure simple afin de guider le lecteur au travers du texte. Il n'est donc pas rare de voir de nombreuses divisions intratextuelles telles que des titres et des intitulés de paragraphe (ou intertitres), comme le précise Pierre Laszlo : « les intertitres peuvent avoir un rôle très positif. Il suffit de veiller à ce que leur séquence résume l'argument de l'article. »<sup>27</sup>

Le livre de John Mallett ne fait pas exception à la règle, car il est découpé en douze chapitres, eux-mêmes subdivisés à l'aide d'intertitres. Si l'on analyse les intertitres dans *Malt : A Practical Guide from Field to Brewhouse*, on peut apercevoir une tendance à l'utilisation de titres clairs et concis.

| Texte source                | Traduction                    |
|-----------------------------|-------------------------------|
| Early Malting (p. 29)       | Le maltage au Moyen Âge       |
| Innovations of 1880 (p. 36) | Les innovations de 1880       |
| Steeping (p. 53)            | Le trempage                   |
| Gibberellic Acid (p. 60)    | L'acide gibbérellique (p. 36) |
| Off-flavors (p. 63)         | Les faux-goûts (p.40)         |

---

<sup>27</sup> Laszlo Pierre, *Op. Cit.* p.63.

Ces exemples ne comportent que quelques mots, parfois un seul, et ils décrivent avec une grande concision le sujet abordé dans les paragraphes qui les suivent.

### 3.4 Difficultés particulières

#### 3.4.1 Incohérences et faiblesses dans le texte source

Le texte de John Mallett présente des problèmes de cohérence que j’ai essayé de résoudre lors de la traduction. Je reprendrai ci-dessous des exemples représentatifs et j’expliquerai ensuite l’objet de l’incohérence ainsi que la solution que je propose d’apporter.

##### 3.4.1.1 Réagencement nécessaire des explications

Dans le chapitre 4, John Mallett décrit différents types de cuves utilisées lors du processus de maltage. Parmi celles-ci, il cite notamment les cuves SGKV à trois reprises. Malheureusement, à chaque occurrence, l’auteur ajoute une petite note explicative entre parenthèses, dont l’ajout n’apporte pas de valeur au texte. Ci-dessous, les notes explicatives sont mises en évidence dans les passages où ces cuves sont mentionnées.

| Texte source   | Traduction   |
|--|--|
| Steeping is performed either in a dedicated steep tank or in multipurpose equipment such as a Steeping Germination Kilning Vessel (SGKV). (p. 51)  | Il est réalisé dans une cuve spécifique ou dans un équipement multifonction permettant de réaliser les étapes de trempage, de germination et de touraillage dans une seule cuve ( <b>appelée « cuve de trempage, germination, et séchage », ou encore « équipement SGKV en anglais »</b> ). (p.29) |
| Germination in modern pneumatic malting plants may be done in a germination drum, germination box, <b>Steeping Germination Kilning Vessel (SGKV)</b> , or <b>Germination Kilning Vessel (GKV) system</b> . (p. 56) | Dans les malteries modernes, la germination est réalisée dans des tambours, des cases de germination ou des cuves de maltage multifonction « <b>SGKV</b> » ou « <b>GKV</b> » ( <b>aussi appelées « Fleximalt »</b> ). (p.33)   |
| SGKV and GKV ( <b>also called fleximalt</b> ) systems combine several operations in a  | Les systèmes de trempage, germination, et séchage en une seule cuve permettent non   |

|   |  |
|---|--|
| <p>single vessel. The sequencing and timing of the various functions with these systems can be more easily varied and adjusted, meaning less movement from vessel to vessel (and less potential damage) to the grain. (p. 57)</p> | <p>seulement de réaliser plusieurs opérations au sein d'une même cuve, mais aussi d'adapter plus facilement le séquençage et la durée des différentes opérations. (p.33)</p> |
|---|--|

Dans ces extraits, il est curieux de voir que l'auteur a ajouté une nouvelle explication sur les cuves (S)GKV à chaque occurrence alors que celles-ci ne sont mentionnées qu'à quelques lignes d'écart. De plus, ne trouvant pas d'équivalence en français pour désigner ce type de cuves, j'ai traduit *Steeping Germination Kilning Vessel* par « cuve de trempage, germination, et séchage », mais j'ai pris la liberté de précéder cette traduction d'une explication définitoire, à savoir : « équipement multifonction permettant de réaliser les étapes de trempage, de germination et de touraillage dans une seule cuve. »

À la seconde occurrence, je n'ai conservé que l'acronyme en anglais, sans en répéter la signification et j'y ai accolé la précision que l'auteur apporte à la troisième occurrence : « (aussi appelées Fleximalt) ». Ajouter cette dernière explication à la troisième et dernière occurrence, comme l'a fait John Mallett, est non seulement étrange, mais cela donne également le sentiment d'une information oubliée que l'auteur a tout de même essayé de placer dans son texte. Puisque cela s'y prêtait lors de la traduction, j'ai donc décidé de déplacer cet élément textuel à la seconde occurrence, car cela me semblait plus opportun.

Cette précision ne modifie d'ailleurs en rien la compréhension du texte, et apparaît de manière quelque peu inattendue, car l'auteur ne réutilise ni les termes SGKV/GKV ni le nom Fleximalt dans le reste du livre. Quel intérêt y a-t-il donc pour le lecteur d'apprendre cette information à la fin, alors que la possibilité de l'insérer plus tôt existe ?

À cela, l'on pourrait rétorquer que si nous décidons de déplacer cette note de l'auteur, alors nous pourrions tout aussi bien l'accoler à la première occurrence des cuves SGKV. Cependant, la définition apportée en français, bien que nécessaire à mes yeux, apporte déjà une certaine lourdeur au texte, et ajouter une précision supplémentaire risque de faire basculer davantage la

phrase dans la case des « phrases boiteuses » que Richard Ryan nous conseille précisément d'éviter.<sup>28</sup>

### 3.4.1.2 Inconsistance dans la graphie des noms de personnages cités

À la page 38 de son livre, John Mallett fait mention de trois ingénieurs français, mais curieusement il n'écrit le prénom en entier que de deux des trois ingénieurs. Soit il s'agit d'un oubli malheureux de la part de l'auteur qui porte quelque peu préjudice à la cohérence du texte, soit l'auteur n'a pas effectué de recherches suffisamment poussées. Dans ce second cas de figure, peu probable à mes yeux, il aurait dû prendre la décision d'harmoniser et de n'indiquer que l'initiale du prénom. Dans tous les cas, cela rompt l'harmonie de la phrase et n'est pas cohérent avec la manière dont l'auteur cite habituellement les noms de sources ou d'influences tierces.

Cet ajout n'apportant pratiquement aucune valeur ajoutée au texte, je l'ai tout de même jugé nécessaire pour l'harmonie des noms des trois ingénieurs. Recherches terminologiques nécessaires

| Texte source   | Traduction  |
|--|---|
| Three Frenchmen— <b>R. d'Heureuse</b> , Nicholas Galland, and Jules Saladin—each developed seminal pneumatic malting technology. (p. 38) | Trois Français — <b>Rudolph d'Heureuse</b> , Nicholas Galland et Jules Saladin — ont chacun mis au point un processus de maltage pneumatique d'avant-garde. (p. 19) |

Cet ajout n'apporte aucune valeur ajoutée au texte, mais je l'ai tout de même jugé nécessaire pour l'harmonie des noms des trois ingénieurs en raison de la structure de phrase adoptée par John Mallett, où les trois noms sont placés sur un même niveau.

Cette incohérence omniprésente dans le texte source m'a demandé un travail d'harmonisation important, souvent accompagné d'une recherche documentaire afin de retrouver les prénoms exacts des personnages cités.

---

<sup>28</sup> Richard Ryan, *Op. Cit.*

Voici quelques exemples supplémentaires où j’ai explicité le nom des personnes citées :

| Texte source  | Traduction  |
|---|---|
| Tyron’s 1690 book, “A New Art of Brewing Beer,” is the earliest manuscript specifically focused on brewing technique in the English language. | Le livre de Thomas Tyron, <i>A New Art of Brewing Beer</i> , écrit en 1690, est le plus vieux manuscrit en langue anglaise entièrement consacré aux techniques de brassage. |

Afin de remédier à cette incohérence, j’ai décidé de mentionner à chaque première occurrence le prénom et le nom de la personne citée, et à toutes les occurrences subséquentes de n’employer plus que le nom.

### 3.4.1.3 (Im)précision géographique

Dans la légende de l’illustration 4.5, John Mallett évoque la malterie Simpsons située à Tivetshall, St. Margaret. Cependant, il est peu probable que tous ses lecteurs (aussi bien les lecteurs anglophones du texte source que les lecteurs francophones du texte cible) sachent où cette ville se situe, j’ai donc indiqué le pays, bien que cela soit facilement compréhensible par le contexte.

| Texte source  | Traduction  |
|---|---|
| Fig. 4.5: Quality Control Manager Chris Trumpess with the impressive malting drums at the Simpsons malthouse in Tivetshall, St. Margaret. | Ill. 4.5 : Chris Trumpess, responsable du contrôle qualité, à côté des impressionnants tambours de la malterie Simpsons à Tivetshall, St. Margaret, <b>en Angleterre.</b> (p. 34) |

De plus, cet ajout rapide permet de respecter la cohérence du texte puisque l’auteur fait mention d’une autre ville dans la légende de l’illustration 4.4, où il indique qu’elle se situe en Angleterre.

| Texte source   | Traduction  |
|--|---|
| Fig. 4.4: Production Director Dave Watson samples barley from the germination drum at French & Jupps in Ware, Hertfordshire, <b>England.</b> (p. 57) | Ill. 4.4 : Dave Watson, directeur de production, lors du contrôle de l’orge dans le tambour de germination à la malterie French |

|  |  |
|--|--|
|  | & Jupps, à Ware, Hertfordshire, en Angleterre. (p. 33) |
|--|--|

### 3.4.2 Citations et extraits d'autres textes

#### 3.4.2.1 Non-translation d'un passage particulier

À la page 30 du livre, l'auteur cite une réglementation instaurée par la ville de Londres précisant les caractéristiques requises du malt pour que celui-ci puisse être commercialisé et utilisé dans la production de bière.

Pour ce faire, l'auteur cite un texte rédigé dans un anglais du XV<sup>e</sup> siècle. Les termes cités n'étant pas clairs pour le lecteur anglophone, John Mallett réexplique le sens de chaque adjectif présent dans cette citation. En anglais, nous avons donc une citation suivie d'une explication destinée à une compréhension plus aisée par le lecteur contemporain anglophone.

En français, j'ai opté pour une approche différente. Premièrement, je n'ai pas traduit les adjectifs présents dans la citation, car les traduire m'aurait contraint à réutiliser les mêmes termes lors de l'explication qui suit la citation. Par conséquent, j'ai pris la décision de ne traduire « que » l'explication apportée par John Mallett.

De plus, conserver l'ancien anglais dans cette citation permet d'apporter une connotation plus officielle à l'extrait épinglé par John Mallett. Il s'agit d'un texte de loi rédigé par les autorités de la ville de Londres et cette approche permet de conserver en partie ce caractère d'autorité.

| Texte source   | Traduction   |
|--|--|
| In 1482 the City of London ordained that malt must be “clene, swete, drye, and wele made, and not capped in the Sakkas nor Rawdried malte, dank or wete malte, or made of mowe brent barly, belyed malte, Edgrove malte, acrespied malte, wyvell eten malt or medled.” (p. 30) | En 1482, la ville de Londres exigea que le malt soit ‘clene, swete, drye, and wele made, and not capped in the Sakkas nor Rawdried malte, dank or wete malte, or made of mowe brent barly, belyed malte, Edgrove malte, acrespied malte, wyvell eten malt or medled.’ (p. 9) |
| “Capped in the Sakkas” referred to the practice of deceitfully hiding goods of   | <i>Capped in the Sakkas</i> renvoie à la pratique de dissimuler les produits de moins bonne  |

|  |   |
|--|---|
| inferior quality at the bottom of the sack under better material. (p. 30)  | qualité au fond des sacs, sous de la meilleure marchandise. (p. 9)  |
| The translations of the other qualities include clean, sweet, dry and well made, not raw dried, wet, made of unripe barley, swollen, overgrown, or weevil eaten. (p. 30) | Les autres qualificatifs peuvent être traduits par propre, sucré, sec, en bon état, non desséché, humide, produit à partir d'orge non mûre, gonflée, envahie, ou ravagée par des insectes. (p. 9) |

### 3.5 Recherches terminologiques et documentaires

La recherche documentaire est une activité indissociable de la traduction. Non seulement elle est nécessaire pour permettre au traducteur de comprendre le sujet du texte à traduire, mais en plus elle permet au traducteur de revoir sans cesse ses connaissances à la lumière des dernières publications disponible dans le domaine recherché. Daniel Giles explique dans *Les outils documentaires du traducteur* que la traduction technique requiert presque obligatoirement un processus de recherche documentaire, y compris pour le traducteur spécialisé :

« Néanmoins, dès que la traduction devient un tant soit peu technique, le recours à des sources extérieures d'information complémentaire est extrêmement fréquent, même quand le traducteur travaille dans sa spécialité. C'est pourquoi on peut considérer l'acquisition de connaissances extérieures ("recherche documentaire" ou "recherche terminologique") comme partie intégrante du processus de traduction. »<sup>29</sup>

Dans *Malt : A Practical Guide from Field to Brewhouse*, la difficulté majeure réside dans la terminologie spécialisée employée par John Mallett. En effet bien que le livre de John Mallett appartienne au genre de vulgarisation, et qu'il est donc destiné à être aisément compris, il

---

<sup>29</sup> Daniel Gile, « Les outils documentaires du traducteur », *Palimpsestes* [En ligne], 8 | 1994, mis en ligne le 01 janvier 1996, consulté le 25 mai 2024. URL : <http://journals.openedition.org/palimpsestes/735>

comporte de nombreux termes techniques pour lesquels des recherches terminologiques et documentaires ont été nécessaires afin de pouvoir proposer des traductions acceptables.

Ces difficultés ont souvent pu être résolues simplement par la découverte du mot « juste », néanmoins le nœud du problème réside dans le facteur temps qui est a été nécessaire pour parvenir à une solution.

Je vais reprendre ci-dessous des exemples pour lesquels ces recherches ont été particulièrement nécessaires.

### 3.5.1 La redondance du mot « grain »

En anglais, le mot *grain* est employé 72 fois dans les extraits sélectionnés du texte source. Ce terme est aisément traduisible par le mot « grain » et ne présente pas de difficulté particulière. Cependant, John Mallett utilise également d'autres mots désignant le grain ou certaines de ses caractéristiques tels que *kernel* ou *seed*. Mes recherches m'ont permis de comprendre que ces mots désignent tous le grain d'orge, mais selon le contexte, chaque mot apporte une connotation légèrement différente, bien qu'ils présentent une forte synonymie.

La difficulté réside en réalité dans leur traduction, car la plupart du temps, ces mots ont été traduits par « grain », ce qui augmente considérablement le nombre d'occurrences en français et apporte parfois un sentiment de lourdeur, causé par la répétition. Afin d'alléger le texte, j'ai eu recours à l'emploi d'hyperonymes ou d'hyponymes pour éviter la monotonie du terme « grain ».

Voici quelques exemples les termes *grain*, *kernel* et *seed* ont tous été traduit par le mot « grain » :

| Texte source  | Traduction   |
|---|--|
| Over the length of the soak, the <b>barley kernels</b> continue to absorb water, and their metabolism increases           | Durant le trempage, le <b>grain d'orge</b> va peu à peu absorber l'eau et son métabolisme va s'accélérer. (p.30)                                     |
| As we will see in Chapter 8 the <b>kernel</b> consists of a plant embryo, densely packed reserves, and a protective husk. | Dans le chapitre 8, nous verrons que le <b>grain</b> est constitué d'un embryon, de réserves d'énergie compactes et d'une coque protectrice. (p. 27) |

| Texte source  | Traduction   |
|---|--|
| <p>The <b>grain</b> must also have the ability to break dormancy, acceptable protein levels, uniform <b>kernel</b> size, intact husks, and an absence of broken <b>kernels</b>.</p> | <p>De plus, les <b>grains</b> doivent être en mesure de lever leur dormance, être suffisamment riches en protéines, avoir une taille uniforme et une enveloppe intacte tout en n'ayant aucun <b>grain</b> abîmé.</p> |

Dans l'exemple ci-dessus, cette problématique est particulièrement visible puisqu'en l'espace d'une phrase, John Mallett emploie deux fois le terme *kernel* et une fois le terme *grain*, ce conduit de manière presque automatique à l'utilisation du mot « grain » trois fois de suite. Heureusement, une légère implication nous permet de nous débarrasser d'une occurrence.

La répétition du mot « grain » peut paraître logique à première vue, cependant le nombre de répétitions générées par cette différence de variété terminologique entre le français et l'anglais a nécessité de nombreuses heures de reformulation lors de la traduction de ces extraits. Un phénomène similaire est également observable avec le nombre d'occurrences du mot *malt* dans le texte original, où on dénombre 102 occurrences dans les extraits sélectionnés.

Nous pouvons en conclure que la rédaction d'un texte de vulgarisation, et par conséquent la traduction qui en découle, est contrainte d'utiliser un degré de répétition plus élevé au profit de la précision technique exigée par le sujet du texte.

## 4 Conclusion

La traduction de textes de vulgarisation scientifique ou technique tels que *Malt : A Practical Guide from Field to Brewhouse* invite le traducteur à se mettre, plus que jamais, à la place du lecteur final. La rigueur scientifique fait partie intégrante du texte source, mais il est primordial qu'elle soit exprimée de façon claire et simple pour qu'un lecteur non-spécialiste puisse comprendre le texte sans effort de réflexion. Cet équilibre délicat est essentiel pour garantir que le contenu reste à la fois fidèle à la rigueur scientifique et accessible au public cible.

L'objectif de cette traduction était de rendre des concepts complexes issus de la production de malt et de l'évolution des techniques associées pour un public de non-spécialistes francophones européens. Cela a impliqué une analyse minutieuse du texte source pour identifier les termes techniques clés et trouver les justes équivalents en français qui soient à la fois précis et faciles à comprendre.

Les difficultés principales de ce travail ont été de rendre la précision et de résister à l'appel de la répétition intempestive. Un texte répétitif n'est pas agréable à lire et irait à l'encontre de la volonté de John Mallett d'encourager les lecteurs à s'intéresser de près au monde du malt. Chaque choix terminologique a par conséquent été soigneusement considéré afin de captiver le lecteur tout en conservant la précision du message.

En conclusion, ce travail de traduction a été une expérience enrichissante qui m'a fait prendre conscience de l'importance des attentes du public cible dans le choix de la terminologie et des tournures de phrases. J'espère que cette traduction atteindra son objectif de rendre la production du malt plus accessible et compréhensible pour ceux qui la liront.

## 5 Bibliographie

### 5.1 Texte source

JOHN MALLETT, *Malt: A Practical Guide From Field to Brewhouse*, Brewers Publications, 2014.

### 5.2 Ouvrages consultés

Ahmed Hariri. *Étude et modélisation de la trempe en malterie*. Alimentation et Nutrition. Institut National Polytechnique de Lorraine, 2003. Français. P. 16-40

Chuquet, H. (2000). L’alternance passé-présent dans le récit : contraintes de la traduction du français vers l’anglais. *Meta*, 45(2), 249–262. <https://doi.org/10.7202/002245ar>

Daniel Gile, « Les outils documentaires du traducteur », *Palimpsestes* [En ligne], 8 | 1994, mis en ligne le 01 janvier 1996, consulté le 25 mai 2024. Article disponible en ligne via le lien : <http://journals.openedition.org/palimpsestes/735>

Harrison William, *Le Tretiz from MS. G* (Cambridge University Library Gg.1.1), Aberystwyth 2009, p. 80

Laszlo Pierre et Oustinoff Michaël, 2010, « Être un scientifique, c’est apprendre à traduire la parole des choses », *Hermès, La Revue*, vol. n° 56, n° 1, p. 113-120.

Laszlo Pierre, 1993, *La vulgarisation scientifique*, 1. éd. Paris, Presses universitaires de France.

Ph. Verhaegen, *Aspects communicationnels de la transmission des connaissances : le cas de la vulgarisation scientifique*, Recherches Sociologiques, 1990/3.

Reiss Katharina, Vermeer Hans J. TRANSL. Nord Christiane et Dudenhöfer Marina, 2013, *Towards a general theory of translational action: skopos theory explained*, Manchester, UK, St. Jerome Publishing.

Richard Ryan, « La concision en traduction scientifique : une valeur ajoutée », *Traduire* [En ligne], 242 | 2020, mis en ligne le 15 juillet 2020, Article disponible en ligne via le lien : <https://journals.openedition.org/traduire/2052>.

Sandrine Reboul-Touré. *Écrire la vulgarisation scientifique aujourd’hui*. Sciences, médias, société, Igor Babou ; Joëlle Le Marec, Jun 2004, Lyon, France, p. 197.

Vinay J.-P. et Darbelnet J., 1977, *Stylistique comparée du français et de l'anglais : méthode de traduction*, Nouvelle éd., revue et corrigée. Paris, Didier.

### **5.3 Sites internet consultés**

<https://www.techno-science.net/definition/3226>,

<https://barclayperkins.blogspot.com/2010/09/weight-or-volume.html>

<https://www.exploringbuildinghistory.co.uk/a-tudor-description-of-england-from-1577/>

[https://www.arlima.net/uz/walter\\_of\\_bibbesworth.html](https://www.arlima.net/uz/walter_of_bibbesworth.html)

<https://waterfordwhisky.com/element/the-story-of-boby-mills-maltings-and-machine-guns/>

<https://www.brewerspublications.com/pages/about-us>

<https://www.brewerspublications.com/collections/brewing-elements-series>

<https://beerandbrewing.com/dictionary/LZjWEyslyG/>

<https://www.eurotherm.com/temperature-control-applications/temperature-control-of-the-barley-malting-process/>

<https://bmaker.fr/616209118c774956a4986d1249caf9b3>

### **5.4 Outils de conversion des mesures utilisés**

[https://www.thermexcel.com/french/tables/unit\\_con.htm](https://www.thermexcel.com/french/tables/unit_con.htm)

### **5.5 Dictionnaires utilisés**

Banque de dépannage linguistique : <http://bdl.oqlf.gouv.qc.ca/bdl/>

Centre national de ressources textuelles et lexicales : <https://www.cnrtl.fr/>

CRISCO, dictionnaire des synonymes en ligne : <https://crisco2.unicaen.fr/>

Dictionnaire Collins en ligne : <https://www.collinsdictionary.com/dictionary/english>

Dictionnaire Larousse en ligne : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais>

Dictionnaire Le Petit Robert : <https://www.lerobert.com/>

Dictionnaire Merriam-Webster en ligne : <https://www.merriam-webster.com/>

Grand Dictionnaire Terminologique : <https://vitrinelinguistique.oqlf.gouv.qc.ca/>

TERMIUM PLUS, banque de données terminologiques et linguistiques du gouvernement du Canada : <https://www.btb.termiumplus.gc.ca/tpv2alpha/alpha-fra.html?lang=fra>

Urban Dictionary : <https://www.urbandictionary.com/>

WordReference : <https://www.wordreference.com/>

Flora Quebeca : <https://floraquebeca.qc.ca>

## **5.6 Glossaires**

Glossaire de la Confrérie de l'Ordre des Taste Whisky Ecosais :

[http://cotwe.normandie.free.fr/Ouv/Media00/Whis/gloss/gloss\\_s\\_s\\_nor.htm](http://cotwe.normandie.free.fr/Ouv/Media00/Whis/gloss/gloss_s_s_nor.htm)

Glossaire de la Malterie du Château de Belœil :

<https://www.castlemalting.com/CastleMaltingGlossary.asp?P=94&Language=French>