

La Référence.

Le magazine suisse de métrologie

N° 02 | 2025



Extrait →

**Analyses d'éthanol
à METAS**

A photograph of a laboratory setting. In the foreground, several clear plastic bottles and glass beakers are arranged on a white surface. One bottle is labeled 'Etha+' and 'YOUILITY'. Other bottles have labels with numbers like '20241010-726', '20241010-727', and '20241010-728'. In the background, there are more bottles, some with blue caps, and test tubes in a rack. The scene is brightly lit, typical of a laboratory environment.

Prestations

Analyses d'éthanol à METAS

L'éthanol (formule chimique: C_2H_5OH) est une matière première courante, soumise à des réglementations strictes et utilisée dans des domaines aussi divers que la production de spiritueux, les cosmétiques, les produits pharmaceutiques ou la chimie. Pour que l'importation et la mise sur le marché fonctionnent sans accroc, des analyses précises et des certifications de qualité sont nécessaires au quotidien – une des tâches clé de METAS.

Peter Rohrer

En arrière-plan, mais fondamentales, les analyses d'éthanol auxquelles procède l'Institut fédéral de métrologie METAS s'enchaînent chaque jour à grande vitesse. Avant que la livraison d'alcool distillé ne puisse être transvasée dans les citernes de l'entrepôt, il faut déterminer son contenu exact et le certifier officiellement. Or METAS ne se contente pas de fournir des analyses aux importateurs tels qu'Alcosuisse SA¹ ou Sucre Suisse SA², il prend indirectement part aux décisions concernant les chaînes de livraison, les tarifs des douanes et les processus de production industrielle. Il allie ainsi précision, gestion du temps et savoir-faire métrologique, apportant une plus-value considérable et assurant la sûreté de l'éthanol.

L'équipe derrière les analyses d'éthanol

Rattachée au domaine technique Essais chimiques et conseils de la division Chimie et biologie, l'équipe chargée des analyses se compose de son chef, de trois laborantines et laborantins chargés des analyses chimiques, et de deux laborantines qui préparent les tests sensoriels des échantillons d'alcool. Ces dernières forment également le personnel qui

déguste les échantillons pour classer les éthanol (voir paragraphe «Dégustation»). De plus, deux collaborateurs scientifiques du domaine soutiennent l'équipe chargée des analyses dans l'établissement des certificats.

Déroulement des analyses d'éthanol

Les analyses d'éthanol pour Alcosuisse SA et Sucre Suisse SA constituent une prestation qui, d'une part, revêt une grande importance financière pour METAS et, d'autre part, se caractérise par une certaine urgence, puisque les analyses tournent tous les jours ouvrés, toute l'année – même entre Noël et Nouvel-An – selon un processus réglé comme du papier à musique.

Alcosuisse SA ou Sucre Suisse SA à Aarberg annoncent à METAS avant 15 h les échantillons à analyser le lendemain. Notre laboratoire d'analyse peut ainsi se préparer à l'ampleur de travail attendue et à la complexité des analyses mandatées, qui dépendent de la nature et de la quantité des matières premières importées, notamment par Alcosuisse SA.

Lors d'une journée normale, sept ou huit mandats d'analyse nous parviennent de bonne heure par la poste et contiennent en général plusieurs bouteilles de 500 ml d'éthanol provenant toutes du même lot.

La laborantine ou le laborantin en service commence par entrer les échantillons dans le système. En fonction de l'inscription sur la bouteille, elle ou il précise selon laquelle des 250 spécifications il faut examiner l'échantillon, c'est-à-dire quel type d'analyse effectuer et dans quel ordre procéder. Le client peut demander de déterminer la teneur en éthanol de la solution, de détecter d'éventuels dénaturants ou impuretés ou mandater une dégustation (voir paragraphe correspondant).

Effectuées dans le courant de la matinée, les analyses demandées (y c. les dégustations) peuvent prendre plusieurs heures par échantillon, selon la complexité et l'étendue des spécifications. Le respect des délais est crucial et requiert une organisation optimale de plusieurs processus de laboratoire en parallèle.

Tous les résultats des analyses sont ensuite saisis dans le système de gestion des mandats. Enfin, une collaboratrice ou un collaborateur scientifique en contrôle la plausibilité et la justesse avant de donner son feu vert à l'établissement des certificats.

L'ensemble du processus, de la réception des échantillons à l'envoi aux mandants des certificats PDF signés électroniquement, doit être bouclé avant midi.

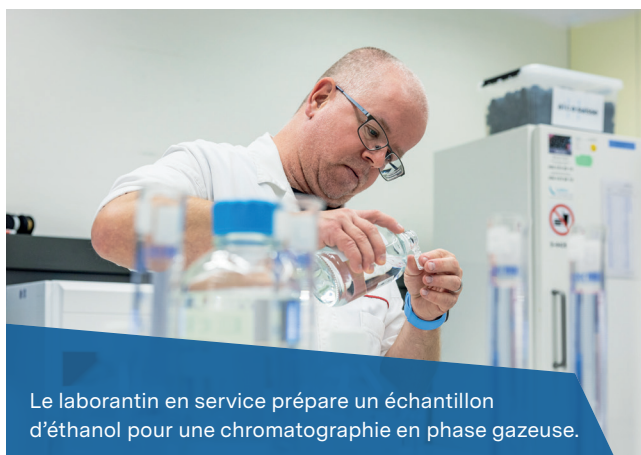
Pourquoi cette course contre la montre? N'oublions pas que les conteneurs d'éthanol en cours de livraison dans les entrepôts attendent toujours, scellés sur les véhicules de transport, d'être vidés dans les grandes citernes. Tant qu'il n'a pas été déterminé et certifié à quelle classe de qualité le produit correspond, celui-là ne peut être ni accepté ni transvasé. La chaîne de livraison est donc interrompue le temps que METAS termine ses analyses.

Dégustation

Alors comme ça à METAS, sous le couvert de la science, on est payé pour boire du schnaps?!

Bien sûr que non. La «dégustation» (que l'on devrait en fait appeler «test sensoriel») consiste dans le cas des échantillons d'éthanol pur envoyés par Alcosuisse SA ou Sucre Suisse SA non pas en une dégustation orale «classique», mais en une évaluation olfactive du degré de neutralité et donc de la qualité de chaque échantillon. Pour cela, l'équipe chargée des analyses peut si besoin faire appel aux sens aiguisés de quelque quinze collaboratrices et collaborateurs de METAS spécialement formés à la dégustation.

Pour garantir la meilleure objectivité et justesse scientifique possible, les laborantines anonymisent les échantillons afin qu'ils puissent être évalués à l'aveugle. Chaque échantillon doit être testé par au moins trois nez – bien qu'ils soient généralement plus nombreux – pour qu'une moyenne représentative des niveaux d'émanation perçus puisse être calculée.



- 1 Alcosuisse SA a été fondée en 1998 en tant que centre de profit de la Régie fédérale des alcools, puis privatisée en 2018 et vendue à l'entreprise Thommen-Furler AG, basée à Rüti bei Büren (BE). Alcosuisse SA est l'importateur principal d'éthanol en Suisse et fournit près de 500 000 hectolitres d'éthanol en plus de cinquante qualités différentes à l'industrie, au secteur pharmaceutique et au secteur alimentaire.
- 2 L'entreprise Sucre Suisse SA, créée en 1997 par la fusion des sucreries d'Aarberg (BE), fondée en 1899, et de Frauenfeld (TG), fondée en 1903, transforme sur ses deux sites les betteraves sucrières en sucre et autres produits dérivés pour l'industrie et les consommatrices et consommateurs.

Les échantillons sont ensuite classés dans l'une des catégories de qualité, « neutre », « très faible », « faible », « faible à évident » ou « évident », en fonction de l'intensité d'une éventuelle odeur indésirable. Les testeuses et testeurs ont à disposition des références d'odeurs étalonnées pour « étalonner » à leur tour leur odorat et comparer les échantillons.

La catégorie « neutre » correspond à l'absence d'odeur indésirable et donc à la meilleure qualité d'éthanol, tandis que la catégorie « évident » implique une odeur indésirable flagrante et correspond donc à la qualité la moins bonne.



La dégustation ne se fait que par l'odorat : les échantillons sont comparés à des références étalonnées et classés selon leur qualité.

Production d'éthanol suisse par Alcosuisse SA

Depuis l'été 2022, la sucrerie d'Aarberg (BE) produit de l'éthanol suisse de première qualité pour l'industrie des spiritueux. Alcosuisse SA a construit une distillerie à Aarberg en collaboration avec Sucre Suisse SA pour produire de l'éthanol à partir de la mélasse, un sous-produit de la fabrication du sucre.

Les cinq colonnes de distillation – un nombre supérieur à la norme pour une telle installation – permettent d'obtenir cet alcool d'excellente qualité.

Comme l'illustre le schéma du processus de production, l'eau, l'acide sulfurique et la levure sont ajoutés à la mélasse, formant ainsi le moût, qui fermente dans de grandes citernes. Selon le type de levure ajouté, le moût contient environ 15% en volume d'alcool. Après distillation, on obtient, outre le méthanol et les huiles de fusel, un éthanol à 96% en volume d'alcool. Les résidus de distillation, condensat, eaux usées et eaux noires, sont éliminés.

L'éthanol suisse, nommé CH1, fait l'objet d'une production saisonnière, puisque la sucrerie d'Aarberg ne peut lancer celle-là qu'après la récolte annuelle de la betterave sucrière et la production du sucre, sans laquelle elle n'aurait pas de mélasse. La mélasse est donc collectée tout au long du processus de production du sucre et stockée jusqu'à sa transformation en moût au printemps.

Le schéma ci-contre illustre le processus de production de l'éthanol suisse sur le site d'Aarberg.



Les colonnes de distillation de la sucrerie d'Aarberg (BE) servant à produire l'éthanol suisse.

Avant que la mélasse ne soit utilisée pour produire de l'éthanol, elle était éliminée en tant que déchet de la production du sucre. Alcosuisse SA et Sucre Suisse SA ont donc ouvert les portes d'un marché prometteur, qui génère en outre une plus-value en matière de durabilité grâce à l'exploitation d'une nouvelle matière première. ●

Liens

METAS, domaine Essais chimiques et conseils:

www.metas.ch/essais-chimiques-conseils

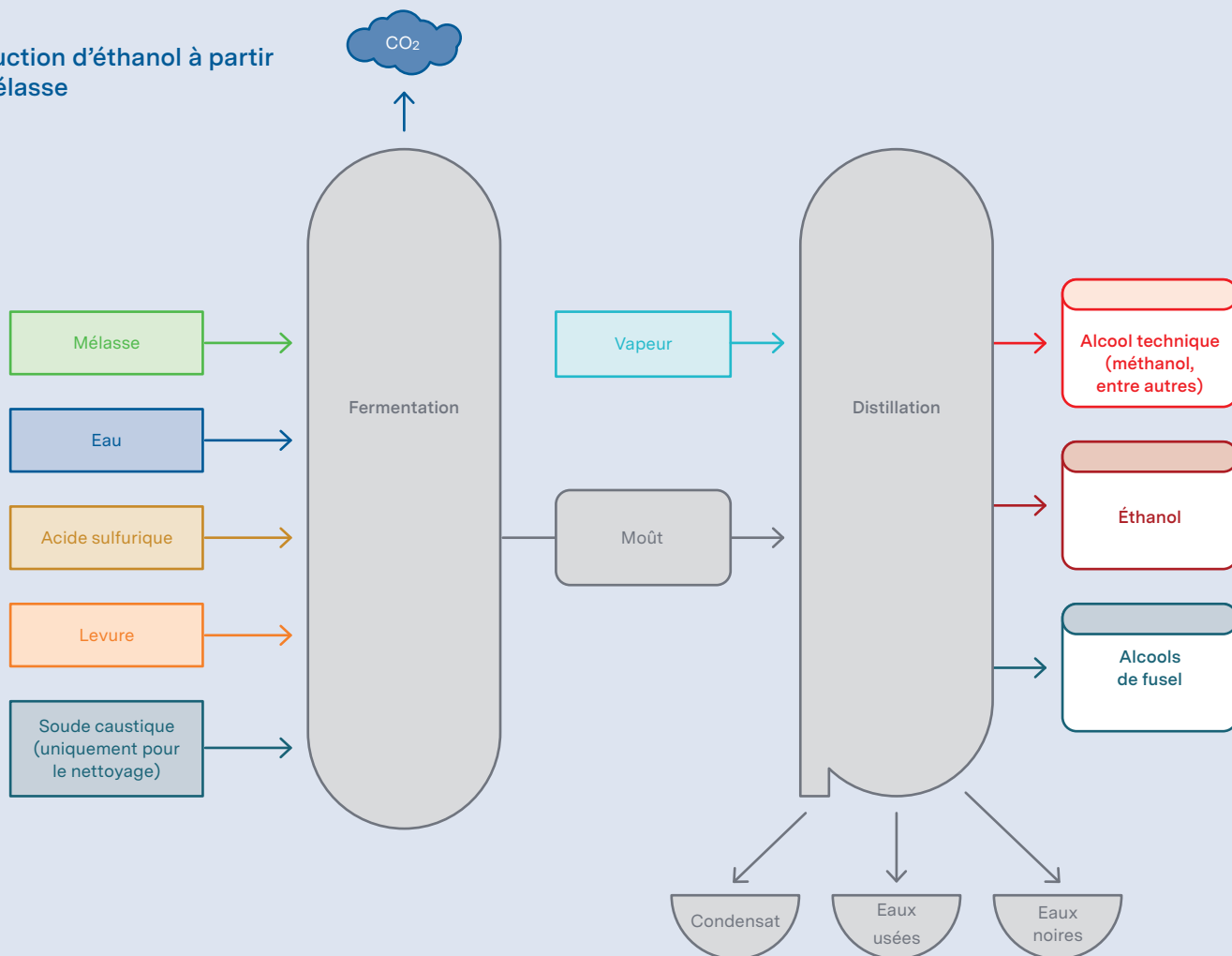
Alcosuisse SA: www.alcosuisse.ch

Éthanol suisse: www.schweizer-ethanol.ch

Sucre Suisse SA: www.zucker.ch

Thommen-Furler AG: www.thommen-furler.ch/fr

Production d'éthanol à partir de mélasse



L'importation d'alcool en Suisse

L'alcool – un sujet certes débattu – engendre des droits de douane et des impôts, une manne à laquelle l'État n'est pas prêt à renoncer. C'est pourquoi il est essentiel qu'un institut certifié comme METAS classe l'éthanol importé.

Alcosuisse SA importe différentes qualités d'éthanol, livré dans des conteneurs scellés par le fabricant dans l'entrepôt des exploitations de Delémont (JU) et de Schachen (LU). Depuis la forte hausse du besoin en alcool à des fins de désinfection pendant la pandémie de COVID-19 à partir de 2020, la quantité d'alcool pur nécessaire dans notre pays a très fortement augmenté.

Les conteneurs ne peuvent pas être déversés directement dans les citernes de l'entrepôt, car la livraison peut contenir différentes qualités d'éthanol. L'éthanol doit donc d'abord être analysé et certifié par METAS, non seulement en prévision de l'utilisation qui en sera faite (dans les boissons, les denrées alimentaires, les industries chimique, pharmaceutique, du parfum, etc.), mais aussi pour déterminer le tarif des douanes et les taxes à appliquer. Selon le cas, ces caractéristiques comportent donc un enjeu financier important, dont METAS fournit, par le biais de ses analyses et de ses certifications, les paramètres déterminants.