6 janvier 2026, Sissach

Rapport de contrôle de la qualité du Biodiesel en Suisse

25-2 Enquête en octobre 2025

Statistiques

Afin d'évaluer la qualité des biocarburants disponibles sur le marché suisse, il convient tout d'abord d'examiner les chiffres du marché relatifs aux importations et à la production en Suisse, tels qu'ils ressortent des données de Carbura :

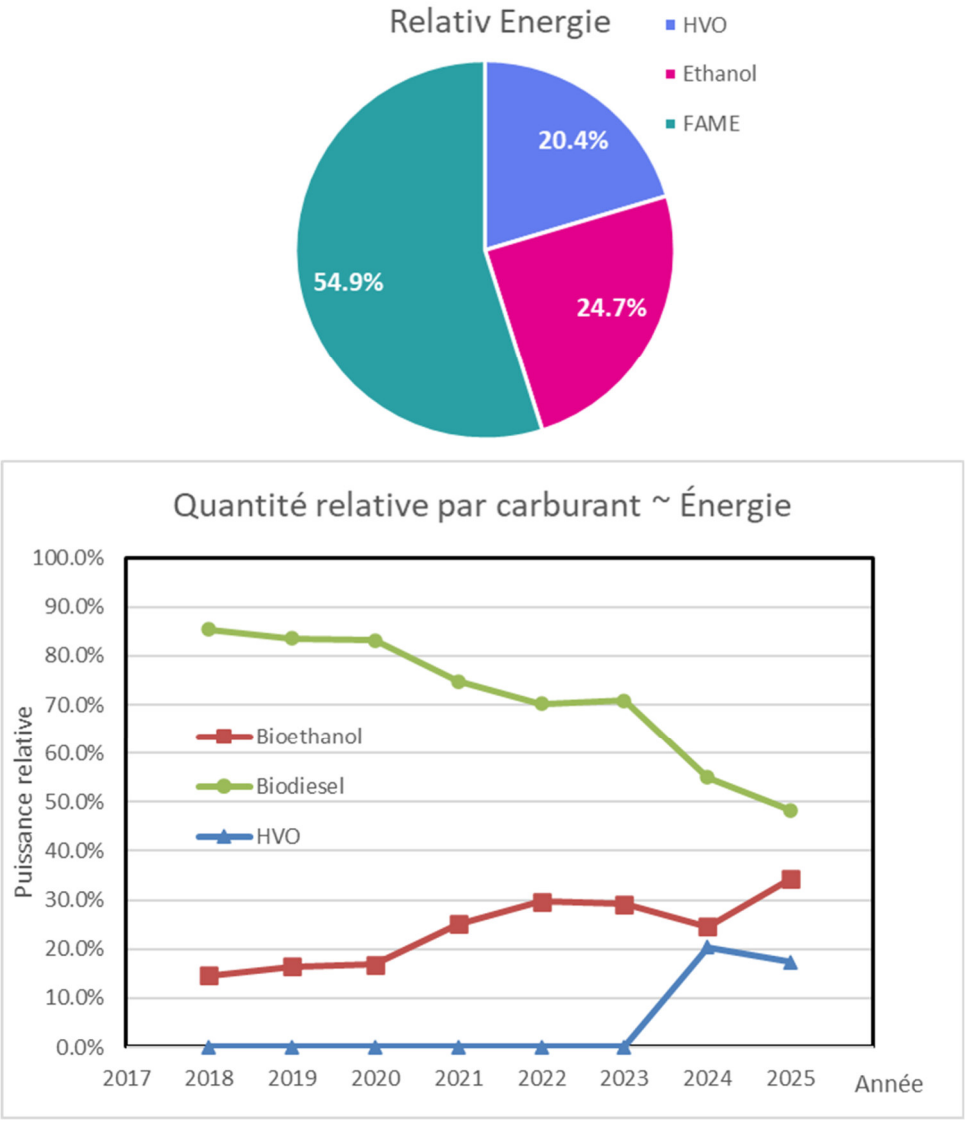


Illustration1 : part de marché relative des biocarburants biodiesel (FAME) pour 2024, éthanol et huile végétale hydrogénée (HVO). (Source Carbura) (à gauche) et évolution depuis 2018 jusqu'en octobre 2025 (à droite).

Comme l'illustrationIllustration1 le montre, la part du HVO augmente considérablement dans un marché globalement en hausse (Illustration2).

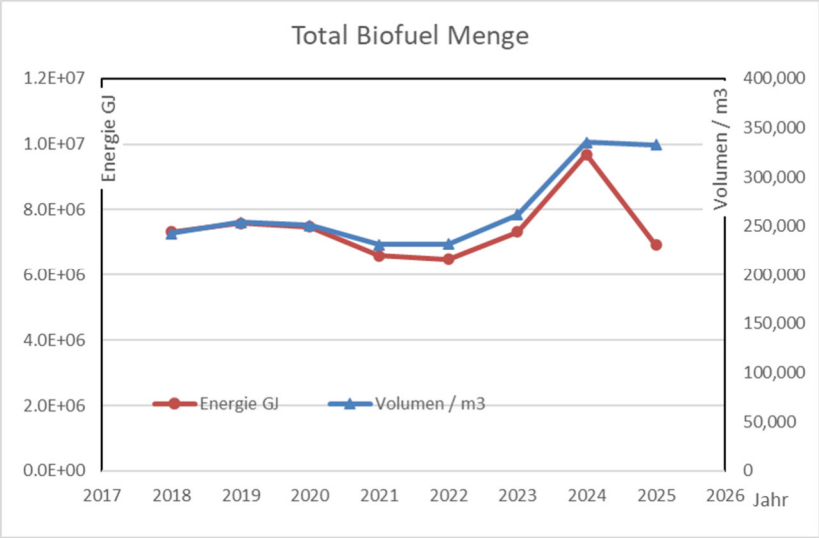


Illustration2 Quantité absolue de biocarburants en Suisse en volume ou en énergie).

C'est pourquoil'éthanol et le HVO ont également été inclus pour la première fois dans les échantillons de l'enquête estivale 2025. En 2024, environ 45 des 80 numéros de preuve connus étaient actifs. Les chiffres exacts ne sont pas faciles à déterminer et à tenir à jour, car il n'existe pas de base de données précise à cet effet. La participation des différents acteurs du marché et des participants au programme KliK à l'enquête varie. Il convient d'améliorer l'accès aux décisions douanières et à la liste des matières premières, ainsi que la soumission des échantillons.

À partir des données existantes, les participants actifs au programme KliK 2025 ont été sélectionnés et échantillonnés comme suit :

15 échantillonnages pour un total de :

- 11 esters méthyliques d'acides gras (FAME) chez 9 participants
- 1 huile végétale hydrogénée (HVO)
- 3 échantillons d'éthanol (provenant des importateurs les plus importants en termes de chiffre d'affaires)

7 Importations/produits commerciaux

4 Échantillons issus de la production nationale

11 FAME à partir d'huiles alimentaires usagées (~used cooking oil ~ UCO) et d'autres matières premières

Laboratoire de mesure

ASG Analytik Service Gesellschaft AG Neusäss (Allemagne), conformément à la décision prise lors de l'assemblée générale 2015.

Prélèvement

5 x ELR (Wolfram Radig) et Felix Güthe (Biofuels Suisse) ;

6 x au dépôt de carburant

4 x envoi d'échantillons à Biofuels

Prélèvement

Collecte et traitement des échantillons avec évaluation des résultats

Tous les prélèvements d'échantillons et la réception des échantillons livrés ont eu lieu début octobre. Les échantillons ont été collectés et étiquetés par Wolfram Radig (ELR) et, pour la première fois, en collaboration avec Felix Güthe de Biofuels Suisse. Les échantillons tiers sont stockés à Sissach. Dans certains cas, des échantillons ont été réceptionnés dans des dépôts de carburant. Des échantillons d'éthanol et de HVO ont également été prélevés. Les échantillons A ont été remis en deux lots, en personne ou par courrier, à l'ASG à Neusäß. Malheureusement, deux participants n'ont pas renouvelé leur participation par rapport à l'année dernière. La prochaine enquête permettra de déterminer s'ils continuent à produire ou à importer.

En conséquence, les participants présentant des écarts par rapport à la norme ont été contactés par e-mail afin que des mesures soient prises le plus rapidement possible pour remédier aux défauts.

Les derniers résultats ont été communiqués par le laboratoire d'analyse le 12 décembre 2025.

Résultats

FAME

Écarts par rapport à la norme SN EN 14214 constatés par l'ASG / Seuil de rejet pour un total de 11 échantillons

Teneur en esters	5/ 3[1]
Densité	0 /0
Viscosité kinématique	2/2
Point d'éclair	0/0
CFPP	1/0 (10)[2]
Soufre	1/1 [3]
Indice de cétane	0/0
Eau	0/0
pollution totale	0/0
Corrosion du cuivre	0/0
Stabilité à l'oxydation	0/0
Indice d'acidité	1/1 [4]
Indice d'iode	0/0
Acide linolénique	0/0
PUFA	0/0
Méthanol	0/0
Glycérine libre	3/0[4]
Monoglycérides	0/0

[1] Les écarts dans la teneur en esters sont typiques pour l'UCOME, qui n'est pas soumis à une distillation finale. Les écarts dans la viscosité peuvent être une conséquence indirecte de la teneur réduite en esters (selon EN 14103) (plus d'informations à ce sujet plus bas). Au total, 7 infractions peuvent être attribuées au type de qualité des matières premières.

[2] Le CFPP de 0 exigée par la norme SN EN 14214 (selon l'annexe nationale classe d avec CFPP = 0 °C en été) n'est dépassée que d'un degré Celsius dans un seul échantillon. Après prise en compte de la précision de l'analyse, la valeur est inférieure à la valeur (maximale) acceptable pour les composants du mélange (1,8 °C) et peut donc être acceptée. Cependant, la valeur requise pour 100 % de FAME comme carburant (SN EN 14214 : -10 °C /-7,9 °C) n'est atteinte que par un seul des 11 échantillons. L'utilisation de 100 % de FAME nécessite donc une analyse plus approfondie.

[3] Le dépassement de la valeur de soufre est faible, mais doit être surveillé et amélioré. Cela pourrait indiquer un problème avec la matière première ou le processus. Cependant, comme le dépassement est très faible (11,8 mg/kg au lieu de 10/11,3 mg/kg), cela n'est pas considéré comme critique. Pour les composants du mélange, l'AGQM allemande ([3]) indique une valeur acceptable de 20 mg/kg.

[4] Cinq autres infractions concernant les paramètres d'indice d'acide, de glycérine libre et de diglycérides sont très probablement imputables à la gestion du processus.

Diglycérides	1/1[4]
Triglycérides	0/0
Glycérine totale	0/0
Phosphore	0/0
Alcalis	0/0
Alcalino-terreux	0/0

Pour les analyses de biodiesel FAME, 14 dépassements des valeurs normatives de la norme SN EN 14214 et 8 dépassements des seuils de rejet selon la norme EN ISO 4259 (en tenant compte de la précision des mesures en laboratoire selon l'essai interlaboratoire - voir AGQM) ont été constatés au total. Sur 11 échantillons, 3 analyses sont conformes à la norme et 6 se situent dans la plage d'acceptation.

Éthanol

Écarts par rapport à la norme SN EN 15376 constatés par l'ASG sur un total de 3 échantillons :

Éthanol et alcools supérieurs	0
Alcools supérieurs (C3-C5)	0
Teneur en méthanol	0
teneur en eau	0
Indice d'acidité (en acide acétique)	1
Densité (15 °C)	0
Conductivité électrique	0
Aspect	0
Chlorure	0
Sulfate	0
Teneur en cuivre	0
Teneur en phosphore	0
Résidu sec (composants non volatils)	0
Teneur en soufre	0

L'écart par rapport à la norme en matière d'acidité était faible et est considéré comme une valeur aberrante. Le fournisseur de l'échantillon a été informé et il est prévu d'inclure à nouveau ce produit dans la prochaine enquête.

Huile végétale hydrogénée (HVO)

Écarts par rapport à la norme SN EN 15940 4 constatés par l'ASG pour un échantillon HVO au total :

Les paramètres suivants ont été testés :

Indice de cétane (ICZ)

Densité (15 °C)

Aromatiques totales

Teneur en soufre,

Manganèse (Mn)

Point d'éclair

Résidu de coke (10 % D.)

Teneur en cendres (775 °C)

Teneur en eau

Pollution totale

Effet corrosif sur le cuivre

Teneur en esters méthyliques d'acides gras

Stabilité à l'oxydation

HFRR (pouvoir lubrifiant à 60 °C), →Violation du produit sans additifs

Viscosité cinématique (40 °C)

Volume à 250 °C

Point à 95 %

CFPP

La seule déviation par rapport à la norme du HVO concernait le HFRR (pouvoir lubrifiant à 60 °C) du HVO. Ceci est connu pour le HVO et peut être facilement corrigé de manière standard à l'aide d'additifs lors du déstockage du réservoir. Cela ne doit donc pas être considéré comme un défaut.

Part biogène selon la méthode C^{14}

À des fins de test, une analyse de la teneur biogène a également été effectuée pour la première fois en déterminant la teneur en C^{14} selon la norme DIN 51637:2014. À cette fin, un échantillon d'éthanol et un échantillon de HVO ont été sélectionnés. Comme prévu, les deux échantillons présentent une teneur en carbone biogène supérieure à 99 %.

Discussion et interprétation des résultats

Éthanol et HVO

Pour la première fois, l'éthanol et le HVO ont également été échantillonnés et testés pour vérifier leur conformité aux normes. À une exception près, aucune infraction n'a toutefois été constatée.

FAME

En revanche, les échantillons FAME présentent divers écarts par rapport à la norme, dont certains sont connus et nécessitent une surveillance. Ces écarts sont dus soit aux matières premières, soit au processus de fabrication. Les écarts dans les valeurs d'acidité, de diglycérides ou de glycérine libre sont considérés comme liés au processus. Ceux-ci peuvent être améliorés en optimisant les processus. Les écarts liés aux matières premières sont difficiles à corriger au niveau de la gestion des processus. Dans ce cas, l'accent doit être mis sur la préparation des matières premières.

Les principaux paramètres des échantillons FAME sont représentés dans Figure3 - Illustration6 dans des diagrammes en queue d'aronde[5] . Dans Figure3 , on observe des écarts dans la teneur en esters ainsi que la viscosité élevée qui en résulte, qui est très légèrement dépassée. Heureusement, la contamination totale et la stabilité à l'oxydation sont conformes aux normes. Une teneur en soufre légèrement élevée pourrait être due aux matières premières ou au processus et devrait faire l'objet d'un examen plus approfondi.

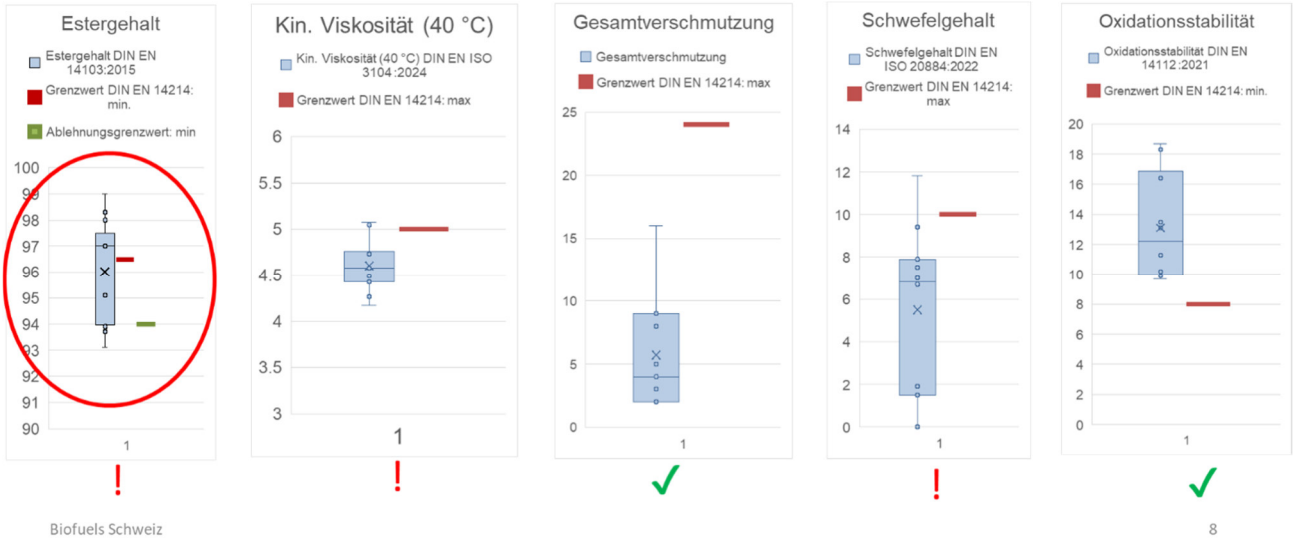


Figure3 Principaux paramètres des échantillons FAME

Les propriétés des carburants présentés dans la Figure4 montre heureusement peu d'écarts. Les valeurs pour le CFPP dépendent de la saison et varient selon les composants du mélange et/ou 100 % FAME. Pour les échantillons de l'enquête estivale, les valeurs de la classe d pour les composants de mélange (0 °C/1,8 °C) ont été utilisées à des fins de

[5] Un diagramme en moustache (également appelé diagramme en boîte ou graphique en boîte) est une représentation visuelle de la distribution des données qui montre cinq valeurs caractéristiques importantes : le minimum, le premier quartile (Q1), la médiane, le troisième quartile (Q3) et le maximum. La limite de la norme et la valeur limite de rejet sont également indiquées.

comparaison (SN EN 14214 NA2 et tableau 3a), bien que l'enquête ait eu lieu du 1er au 2 octobre. Pour les qualités hivernales, la classe e (selon le tableau 3a) s'applique avec un CFPP de max. -5 °C et un CP de max. 0 °C.

Pour les applications 100 % FAME (B100), la classe D (SN EN 14214 NA3 et tableau 2) avec une limite de -10 °C / -7,9 °C doit être appliquée en été. Celle-ci n'est pas atteinte pour tous les échantillons sauf un. Une application pour des mélanges supérieurs à 7 % doit donc être soigneusement vérifiée et accompagnée d'analyses. Pour les qualités hivernales, la classe D (selon le tableau 2) avec un CFPP maximal de -20 °C s'applique.

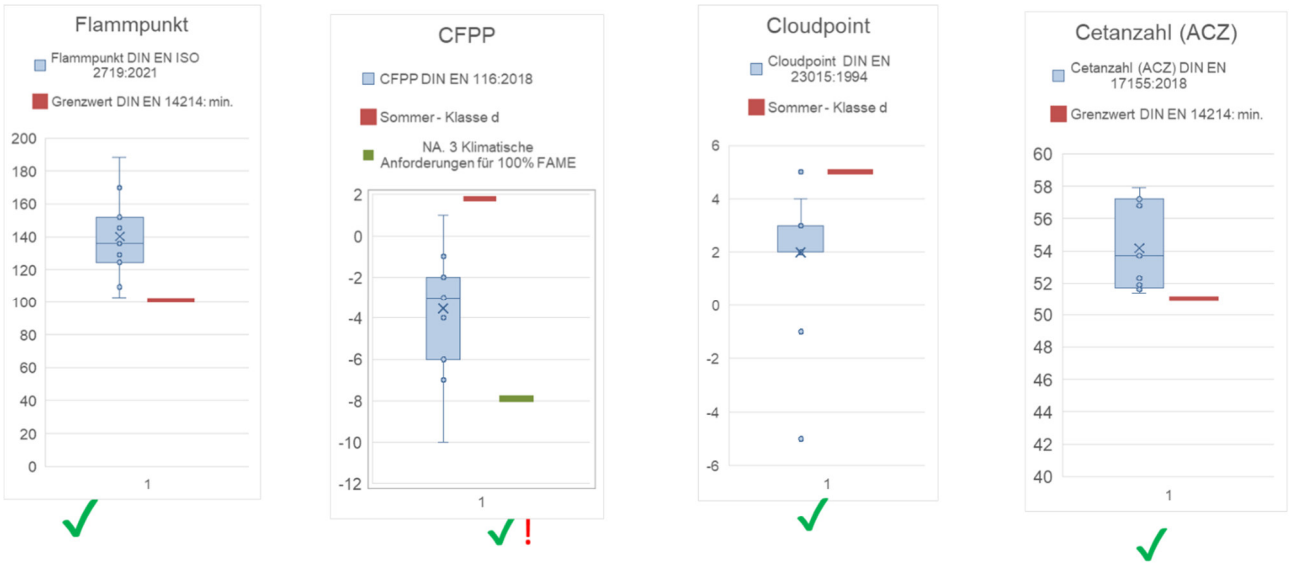


Figure4 Propriétés des carburants des échantillons FAME

Les paramètres chimiques sont indiqués dans l'Illustration5 , et ne présentent aucune infraction.

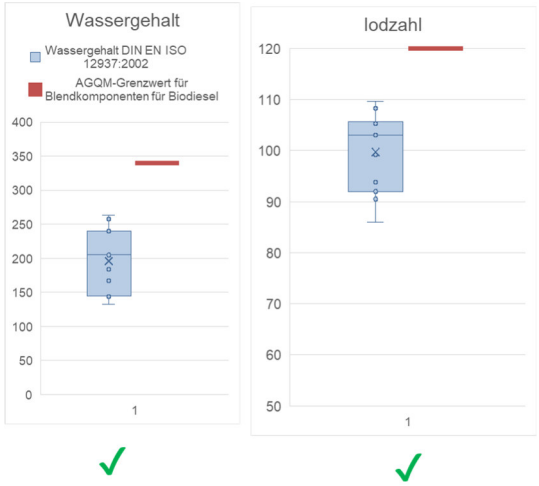


Illustration5 Paramètres chimiques des échantillons FAME

La plupart des valeurs des paramètres de processus dans lIllustration6 sont conformes aux normes, bien qu'il y ait au total 5 infractions qui auraient pu être évitées : 3/11 échantillons présentent des valeurs légèrement élevées de glycérol libre, 1/11 des valeurs légèrement élevées d'eau et 1/11 de diglycérides. En principe, ces infractions devraient pouvoir être évitées grâce à une gestion et une surveillance optimisée des processus.

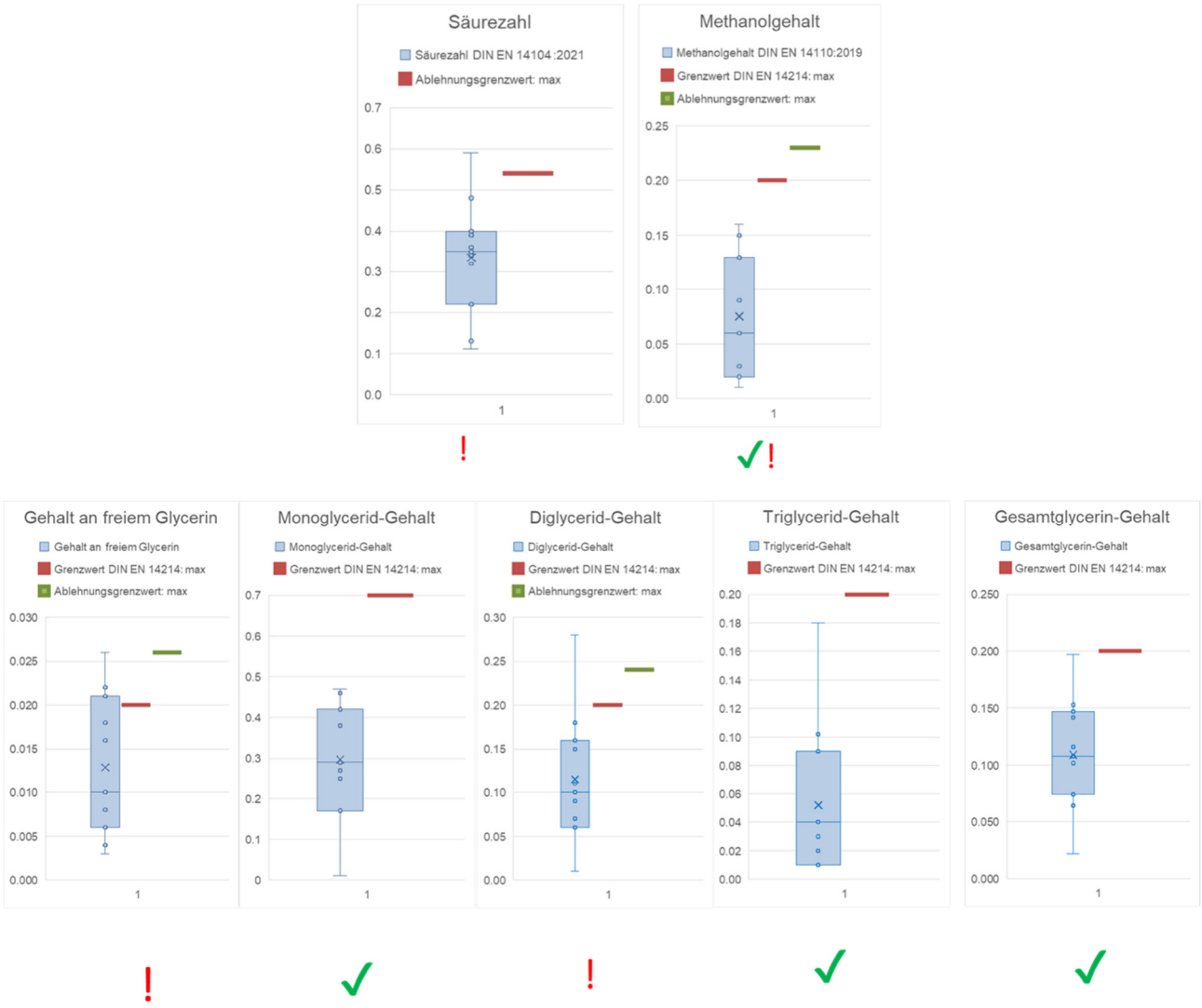


Illustration6 Paramètres de processus des échantillons FAME

Les valeurs pour les alcalis et les alcalino-terreux étaient toutes inférieures à la limite actuelle de 5 mg/kg et donc acceptables. Un échantillon était légèrement en dessous du seuil avec 4,1 mg/kg et ne serait plus conforme à la norme pour le biodiesel dans la version SN EN 14214:2025 qui entrera en vigueur en 2026.

La conversion des valeurs d'analyse en valeurs d'acceptation tient compte des erreurs de mesure possibles, qui sont déterminées par la reproductibilité dans des essais interlaboratoires

avec différents laboratoires. La nouvelle version de la norme de mesure EN 14538[6] tient compte de nouveaux résultats qui améliorent la précision (et donc les écarts autorisés) des analyses alcalines et alcalino-terreuses, ce qui conduit à abaisser la valeur limite dans la norme SN EN 14214:2025 à **4 mg/kg** pour les groupes I et II.

Proportions des produits de couplage FAME

Pour la même raison, l'amélioration des essais interlaboratoires pour les méthodes GC (EN 14103:2020 par rapport à EN 14103:2011) dans la nouvelle version de la norme SN EN 14214:2025 entraîne une augmentation de la limite de rejet **à 95,1 % pour la teneur en esters**. Il sera donc encore plus difficile d'atteindre la conformité à la norme, en particulier pour les produits du marché suisse, pour lesquels l'huile alimentaire usagée est prescrite comme matière première (« Swiss finish »).

Selon la loi suisse sur l'imposition des huiles minérales (Limpmin) 12b[7] , « un *allègement fiscal* est accordé sur demande si ... ils sont fabriqués à partir de **déchets biogènes ou de résidus de production** selon l'état actuel de la technique ». Cet allègement fiscal est l'une des possibilités de mettre sur le marché des biocarburants conformément à l'ordonnance suisse «Ordonnance concernant la mise sur le marché de combustibles et carburants renouvelables ou à faible taux d'émission » **(OMCC)[8].** Le libellé se rapproche à celui des règles européennes RED III de l'annexe IX, partie B[9] .

Ces réglementations définissent les carburants autorisés en Suisse et limitent essentiellement le marché aux huiles alimentaires usagées comme matière première principale et aux résidus de production comme source. Les carburants issus de déchets sont également appelés **carburants avancés** ou de deuxième génération. La norme SN EN 14214, en revanche, spécifie les carburants de première génération (FAME obtenus à partir d'huiles végétales fraîches, par exemple l'huile de colza) et est donc difficile à respecter pour les produits suisses conformes à l'OMCC.

Comme indiqué dans les rapports d'enquête précédents, cela entraîne des défis majeurs en matière de conformité à la teneur en esters (EN 14103) et aux paramètres qui en dépendent. Cela est principalement dû aux produits de condensation des acides gras insaturés qui résultent de l'utilisation comme huile de friture. Il s'agit principalement de **dimères FAME**, de trimères FAME, d'esters de stérols et de produits de couplage mixtes. Les produits mentionnés ont un poids moléculaire plus élevé, ce qui peut entraîner une détérioration des propriétés d'écoulement à froid telles que la viscosité, le CFPP, le CP, etc. En soi, il ne faut toutefois pas supposer que les composants susmentionnés ont une influence néfaste sur le carburant ou son utilisation. S'il s'avérait que les écarts par rapport à la teneur en esters sont

[6] EN 14538:2025 Dérivés des graisses et des huiles - Esters méthyliques d'acides gras (FAME) - Détermination de la teneur en Ca, Mg, Na, K et P par analyse spectrale d'émission optique avec plasma à couplage inductif (ICP OES)

[7] RS 641.61 - Loi du 21 juin 1996 sur l'imposition des huiles minérales (LIM) | Fedlex

[8] RS 814.311.1 - Ordonnance du 2 avril 2025 sur la mise en circulation de combustibles et de carburants renouvelables ou à faibles émissions (OCMC) | Fedlex

[9] DIRECTIVE (UE) 2018/ 2001 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL - du 11 décembre 2018 - relative à la promotion de l'utilisation de l'énergie produite à partir de sources renouvelables et directive déléguée - UE - 2024/1405 - EN - EUR-Lex

dus à la proportion de ces produits de condensation et qu'aucun des autres paramètres ne pose des problèmes, la **qualité** de ces carburants pourrait être considérée comme **suffisante**, même si les valeurs normales acceptées ne sont pas atteintes. Il convient d'en tenir compte, au moins pour l'utilisation comme composants de mélange.

Pour avoir une idée de la proportion de dimères FAME, on peut analyser les chromatogrammes en phase gazeuse (GC). Même s'il ne s'agit pas d'une méthode certifiée et confirmée par des essais interlaboratoires, les dimères peuvent être trouvés en tant que fond dans la même région où les diglycérides apparaissent sous forme de pics définis dans le chromatogramme. En raison des nombreuses combinaisons possibles, il ne faut pas s'attendre à des pics étroits, mais à des bandes relativement larges, qui peuvent toutefois être évaluées quantitativement. Grâce à l'expertise du Dr Eschner de l'ASG, nous avons également évalué les échantillons à cet égard et déterminé les dimères. Dans Figure7 , les valeurs d'esters selon la norme EN 14103 ainsi que la somme des monomères et des dimères sont représentées sous forme d'histogramme à côté des différentes limites de la norme et de l'acceptabilité selon les versions 2020 et 2025. Étant donné que cette méthode ne permet pas de détecter les produits de couplage supérieurs, tels que les trimères, l'écart résultant de condensats supérieurs, mais acceptables comme carburant, est probablement plus élevé que la valeur déterminée ici pour les dimères.

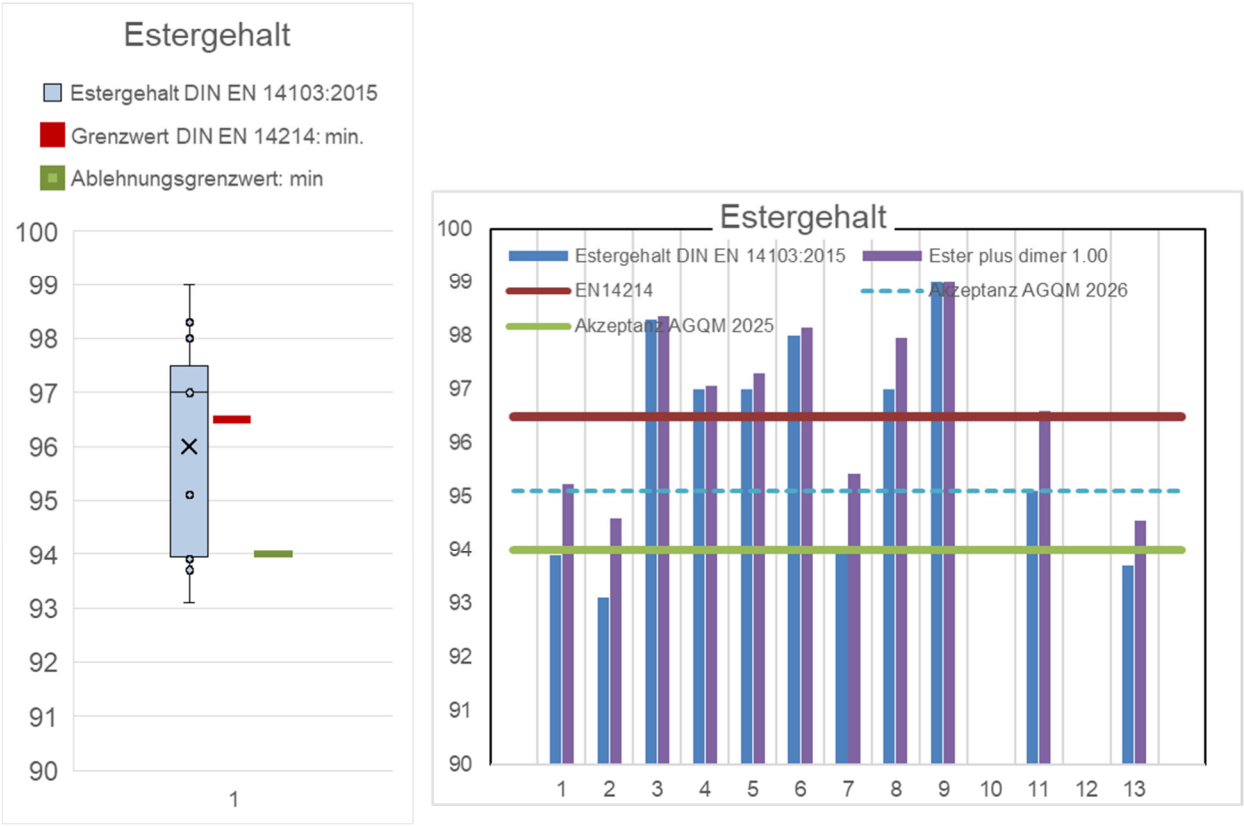


Figure7 Teneur en esters selon EB 14103 avec valeur dimère ajoutée et limite selon la norme FAME EN 14214:2020, ainsi que les valeurs limites de rejet selon les versions :2020 et 2025.

La représentation des composants dans la Figure7 montre la différence entre les produits distillés et non distillés ainsi que les matières premières. La proportion de dimères peut

atteindre 1 à 2 %, ce qui ferait passer les échantillons inacceptables au-dessus du seuil fixé par la norme EN 14214:2020. Cependant, tous les échantillons ne seraient pas acceptables selon la version 2025 plus stricte, ce qui nécessiterait des mesures supplémentaires d'amélioration de la qualité.

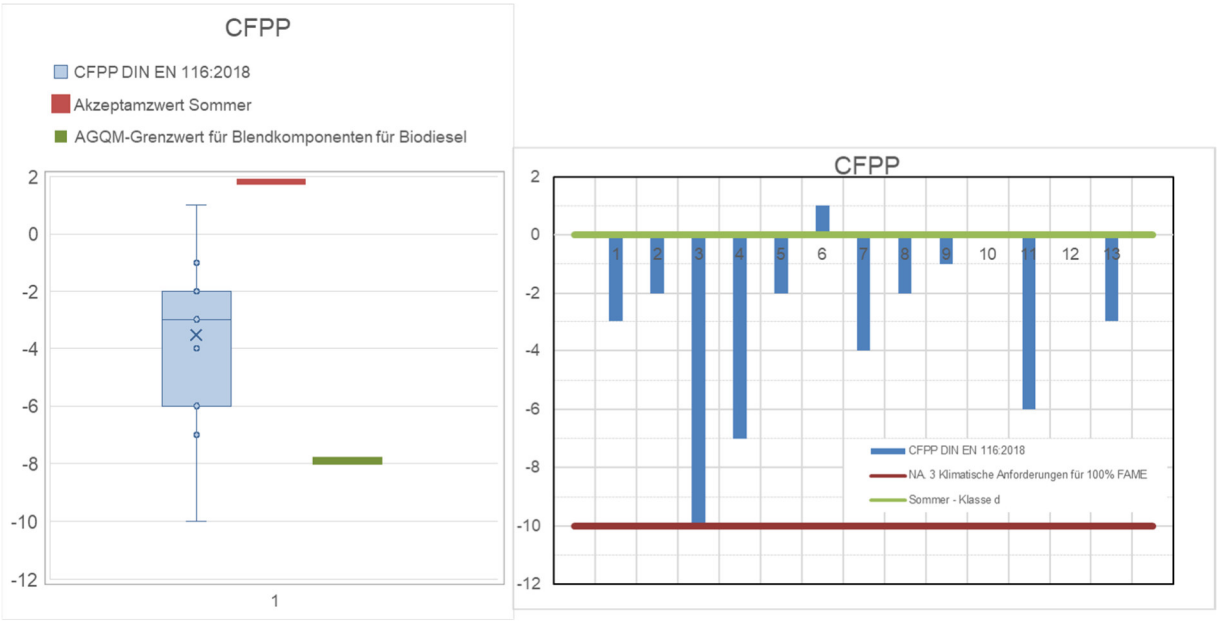


Figure8 Paramètres chimiques des échantillons FAME

Les différentes valeurs pour le CFPP sont présentées dans Figure8 . Un seul échantillon est qualifié comme 100 % FAME selon la classe D. Un échantillon se situe juste au-dessus de la valeur normale pour les composants de mélange, mais en dessous de la limite de rejet selon la classe d pour l'été (il est donc acceptable). Tous les autres seraient acceptables en été, mais à la limiteen hiver.

Part biogène

Part biogène selon la méthode C^{14}: la détermination de la part biogène est relativement coûteuse, longue et malheureusement sujette à des erreurs. Elle ne devrait donc être effectuée que dans des cas exceptionnels ou de manière aléatoire. Il est donc recommandé de procéder à un contrôle particulièrement minutieux et à une deuxième analyse en cas d'infraction.

Résumé

Heureusement, les paramètres les plus importants pour le FAME, la pollution totale et la stabilité à l'oxydation sont corrects pour tous les produits, et les échantillons de HVO et d'éthanol sont également acceptables dans l'enquête de l'été 2025. D'une manière générale, la qualité des biocarburants semble largement acceptable, mais présente quelques infractions aux normes.

En général, les fournisseurs d'échantillons et les participants au programme KliK se sont montrés coopératifs, à quelques exceptions près. Le nombre de participants a diminué de deux. Certains fournisseurs d'échantillons semblent ne plus vouloir produire/importer ou participer à l'enquête. Il n'a toutefois pas été facile d'obtenir des échantillons et des documents auprès de tous les fabricants et importateurs. La coopération avec l'association devrait être améliorée de manière générale afin de faciliter la réalisation de l'enquête par celle-ci. **L'enquête fait partie intégrante du programme KliK**. Sur la base des résultats, l'association confirme la qualité des produits sur le marché suisse. Elle représente ainsi la branche auprès du public et des autorités compétentes.

Pour l'éthanol et le HVO, un seul cas de dépassement léger de la valeur d'acidité a été constaté. Cette source devait faire l'objet d'un nouvel échantillonnage. Des échantillonnages aléatoires doivent continuer à être effectués pour l'éthanol et le HVO. Les analyses des importateurs peuvent éventuellement être acceptées.

La qualité du FAME est acceptable, bien qu'elle ne soit pas conforme à la norme, mais elle ne semble pas poser de problème technique en tant que composant de mélange. Pour les applications en tant que FAME 100 %, la plupart des carburants échantillonnés ne sont pas recommandés sans clarifications ou précautions supplémentaires en raison d'un CFPP trop élevé.

Presque tous les écarts peuvent être attribués à des causes liées au processus ou aux matières premières. La gestion des processus devrait pouvoir être optimisée dans des installations suffisamment grandes et fonctionnant et analysées de manière aussi continue que possible. L'exploitation de petites installations locales peut sembler attrayante en tant que solution durable, mais elle pose des défis en termes de gestion des processus. Aucun problème de qualité significatif avec des écarts importants n'a été observé.

Comme décrit ci-dessus, la qualité des matières premières est garantie par la législation et la « Swiss finish », c'est-à-dire la limitation aux matières premières avancées issues de déchets pour le biodiesel. Étant donné que l'UCO contient des acides gras polymères en concentrations importantes, il est parfois difficile d'atteindre la valeur limite de rejet de 94 % pour la teneur en esters. (À partir de 2026, cette valeur sera toutefois renforcée à 95,1 %, tout comme la valeur pour les alcalis). Les propriétés d'écoulement à froid CFPP, CP ainsi que la viscosité reflètent la variance des matières premières transformées. Cela concerne en particulier les produits issus de la production nationale. Toutefois, **si** celles-ci sont **analysées** et se situent dans les limites de la norme, les écarts de la teneur en esters par rapport à la valeur d'acceptation doivent être considérés comme moins préjudiciables s'ils sont dus à la présence confirmée de **dimères**. Au moins pour les mélanges, aucun problème de qualité n'est donc à prévoir.

La norme est toutefois formellement enfreinte. Cependant, même pour l'introduction et l'utilisation de mélanges plus élevés (B10, B30, etc.), des mesures visant à améliorer la qualité

devraient être envisagées. Les solutions possibles pour améliorer la qualité sont les suivantes ::

- Optimisation des **étapes** du processus
- Distillation des produits ou mélange avec un produit distillé. **La distillation,** au moins **partielle,** d'une partie du produit pourrait déjà entraîner une amélioration significative de celui-ci.
- Amélioration **de la sélection** et du traitement des matières premières

Autres mesures visant à améliorer l'acceptation des carburants FAME avancés.

- Discussion détaillée et **recherche** sur les produits dérivés du FAME. Cela pourrait être réalisé dans le cadre des missions de l'association.
- Avec suffisamment d'arguments convaincants, les **normes** pourront également être adaptées à long terme.
- Analyser les composants **biogènes**. Cette mesure permettra de fournir les arguments nécessaires au débat critique actuel sur les biocarburants.
- Afin d'être encore plus proche du marché, l'association prévoit également de prélever des échantillons dans **les dépôts** et les stations-service à l'avenir.
- La précision des **rapports de laboratoire** doit être surveillée avec attention et leur plausibilité vérifiée. Le taux d'erreur des rapports de laboratoire était trop élevé lors de cette campagne.

Dans un contexte d'intérêt croissant du marché pour les carburants à base d'huile végétale hydrogénée (HVO), les producteurs et les distributeurs de biodiesel à base d'ester seront soumis à une pression croissante en matière de qualité, ce qui nécessite, outre les enquêtes lancées par l'association, le maintien d'un autocontrôle rigoureux. Les exigences de qualité doivent rester élevées, dans l'intérêt du secteur. Les enquêtes menées par l'association continueront à y contribuer de manière importante à l'avenir.

Sissach, le 6 janvier 2026

Dr Felix Güthe

Responsable Qualité et Produits

Dr Wolfram Radig