

**Zeitschrift:** Technique agricole Suisse

**Herausgeber:** Technique agricole Suisse

**Band:** 66 (2004)

**Heft:** 2

**Artikel:** Les moteurs deviennent propres

**Autor:** Bucher, Kurt

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1086339>

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 06.02.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Les moteurs deviennent propres

Nous sommes habitués de longue date aux prescriptions sévères en matière de gaz d'échappement avec les voitures. Celles-ci font maintenant leur apparition pour les tracteurs et autres véhicules et machines de travail. Des normes et valeurs limites coordonnées sur le plan de l'UE sont appliquées. Kurt Bucher, instructeur au nouveau centre de formation USM à Aarberg, nous décrit les éléments principaux.

Avant de pouvoir être mis sur le marché, tout type ou modèle de véhicule doit être au bénéfice d'une réception par type. En matière de gaz d'échappement, le constructeur doit apporter la preuve que le modèle en question respecte les normes en vigueur. Par ailleurs, il s'engage à ce que tous les véhicules de ce type produits en série soient également conformes aux prescriptions. Par le passé, ces prescriptions ont été successivement renforcées.

Les critères d'homologation, les champs d'application, les méthodes et cycles de mesure varient d'un règlement à l'autre. Ils évoluent aussi dans le temps, rendant toute comparaison difficile, des changements apparemment anodins pouvant avoir des incidences significatives une fois en vigueur.

## Moyens de mesure

Lors de l'expertise type ou d'un contrôle de série, divers tests de conformité sont exécutés qui dif-

ferent selon la catégorie de véhicules. Là aussi, les exigences ont été progressivement renforcées.

Nous distinguons les contrôles du véhicule sur un banc d'essai de véhicules des contrôles du moteur démonté sur un banc d'essai de moteurs.

Les contrôles du véhicule sont par ex. imposés par la Directive 70/220/CEE relative aux mesures à prendre contre la pollution de l'air par les émissions des véhicules à

moteur resp. le Règlement ECE R83 (voitures de tourisme et voitures de livraison).

Les contrôles du moteur sont imposés, entre autres, par les Directives en matière de gaz d'échappement 88/77/CE, 97/68/CE, 2000/25/CE ainsi que par les Règlements ECE R49 et R96.

Les cycles de mesure sur les bancs d'essai de moteurs utilisés pour les homologations simulent des successions de différents états de fonctionnement du moteur qui ne reproduisent pas nécessairement toutes les conditions de circulation susceptibles d'être rencontrées sur les routes. Par ailleurs, les cycles d'homologation qui ont été par le passé modifiés à plusieurs reprises, sont différents d'une catégorie de véhicules à l'autre.

## Modifications onéreuses du moteur (montage d'un turbo, modification du système d'injection)

En cas de modification du système d'injection, montage d'un turbo, etc. sur un véhicule resp. un moteur homologué aux normes en vigueur, la preuve des nouvelles valeurs limites d'émission doit être apportée conformément aux Directives 98/69/CE, 2000/25/CE resp. au Règlement ECE R96. Cette preuve peut être apportée par le fabricant du moteur ou par un laboratoire d'essai officiel

selon ORT. En Suisse, il n'y a pour le moment que l'EMPA à Dübendorf ou dans un proche avenir l'Agroscope FAT Tänikon qui sont en mesure d'effectuer une telle mesure. Pour des raisons de coûts (selon EMPA plus de CHF 30 000.–; FAT montant pas encore connu jusqu'à présent), il n'est guère envisageable que de telles modifications soient encore réalisées de manière officielle.

Les valeurs limites sont des valeurs maximales autorisées spécifiques aux conditions de l'homologation. Comme le démontrent les tableaux et graphiques ci-après, les valeurs limites ont été considérablement renforcées au cours du temps.

## Contrôles subséquents périodiques

Les contrôles subséquents périodiques obligatoires incluent depuis 1971 la mesure des émissions au ralenti. Le service antipollution étendu aux moteurs à allumage par compression est prescrit, selon le type de véhicule, le concept de gaz d'échappement et la vitesse maximale, tous les 12, 24 ou 48 mois.

La législation suisse connaît deux types distincts de contrôles obligatoires des véhicules en circulation: les contrôles «périodiques» (OETV, Art. 33) et les contrôles «subséquents du système antipollution» (OETV, Art. 35 et 36). Par ailleurs, des contrôles extraordinaires peuvent être notifiés par la police lors d'accidents ou de contrôles volants (OETV, Art. 34).

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2003, les véhicules munis d'un système OBD (système de diagnostic avec indicateur de dysfonctionnement) bénéficient d'un service antipollution simplifié.

## Un aperçu de la structure des coûts

**Cent francs pour une heure de travail, cela représente beaucoup d'argent. Trop d'argent? L'ASMA et l'USM tiennent à des prix corrects et transparents. La présentation ci-dessous donne un aperçu de la structure des coûts des ateliers de mécanique agricole et vous permet par conséquent d'apprécier vous-même les prestations de votre atelier. Pensez que le tarif horaire facturé ne comprend pas seulement le travail du mécanicien, mais également toute une série de prestations.**

### 1. Coût direct en salaire

Mécaniciens et autres spécialistes, inclus 13<sup>e</sup> salaire (selon CCNT Convention Collective Nationale du Travail)

**de CHF 22.– à 32.–**

### 2. Prestations sociales

La part patronale pour AVS, AC, AI, APG, AF, LPP, SUVA, perte de gain maladie se monte

**de CHF 4.– à 7.–**

### 3. Absences

Vacances, jours fériés, congés payés, part non couverte en cas de maladie, d'accident, de service militaire, coût de la formation continue.

**de CHF 6.– à 9.–**

### 4. Chef d'atelier et réception

Dans la plupart des cas, les prestations du chef d'atelier ne sont pas facturées mais comprises dans les tarifs horaires. Elles comprennent les conseils aux clients, la direction des mécaniciens et des apprentis, l'établissement des devis, les discussions avec les assurances, le traitement des cas de garantie, les petits services à la clientèle, les interventions auprès des importateurs, etc.

**de CHF 12.– à 18.–**

### 5. Disponibilité, productivité, taux d'occupation

En tant que client, vous appréciez que votre atelier ait le temps de s'occuper de votre machine en cas d'urgence et d'effectuer immédiatement certaines réparations. Une certaine réserve de capacité est nécessaire. Il n'est donc pas possible de facturer la totalité des heures de présence des mécaniciens. Ceci est fortement amplifié par le caractère saisonnier de la profession.

**de CHF 8.– à 9.–**



## Evolution future

Lors de la Conférence régionale sur les transports et l'environnement qui s'est tenue à Vienne du 12 au 14 novembre 1997 dans le cadre de la Commission Economique pour l'Europe des Nations Unies (CEE/ONU), un «Accord concernant l'adoption et la reconnaissance réciproque de conditions uniformes applicables au contrôle technique périodique des véhicules à roues» a été trouvé.

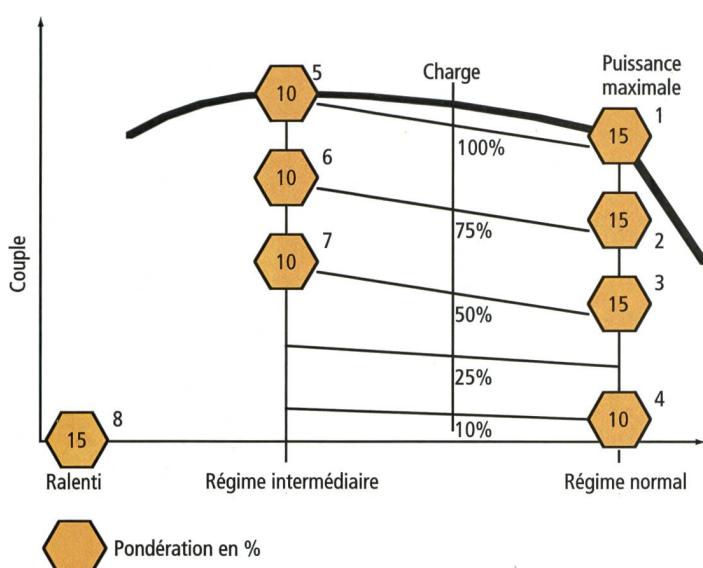
L'intégration dans le droit suisse des nouvelles prescriptions européennes en matière de gaz d'échappement régissant les tracteurs agricoles et forestiers (Directive 2000/25/CE) a été réalisée dans le cadre de la modification des ordonnances OETV2 et OETV le 21 août 2002.

L'entrée en vigueur, le 1<sup>er</sup> janvier 2003, de l'Ordonnance du 21 août 2002 relative à l'entretien et au contrôle subséquent des voitures automobiles en ce qui concerne les émissions de gaz d'échappement et de fumées garantit la reprise dans le droit suisse des dispositions de la Directive 70/220/CEE (état au 2001/100) concernant les systèmes de diagnostic embarqués (OBD). L'ordonnance du même nom adoptée le 22 décembre 1993, en vigueur jusqu'ici, a été remaniée et complétée.

**Kurt Bucher**  
Union Suisse du Métal USM

## Tests de conformité

Cycle de tests stationnaire à 8 modes pour les moteurs des voitures de travail ainsi que pour les tracteurs et chariots à moteur (Directives 98/69/CE, 2000/25/CE resp. Règlement ECE R96)



Lors de l'homologation ou d'un contrôle de la production, une série de tests de conformité sont exécutés. Ces tests diffèrent selon la catégorie de véhicules et permettent de déterminer des émissions spécifiques. Les résultats des tests à 8 modes pour les moteurs des véhicules, tracteurs et chariots à moteur figurent dans le graphique. Les valeurs limites de ces tests d'homologation pour les tracteurs et chariots à moteur sont indiquées dans le tableau.

| Norme                    | Etape    | Mise en vigueur | Puissance du moteur (kW) | Valeurs limites (g/kWh) |     |                 |       |
|--------------------------|----------|-----------------|--------------------------|-------------------------|-----|-----------------|-------|
|                          |          |                 |                          | CO                      | HC  | NO <sub>x</sub> | Part. |
| OETV 2/OETV (2000/25/CE) | Phase I  | 1.4 2003        | 75 ≤ P < 130             | 5,0                     | 1,3 | 9,2             | 0,7   |
|                          |          | 1.4 2003        | 37 ≤ P < 75              | 5,0                     | 1,3 | 9,2             | 0,7   |
|                          | Phase II | 1.4 2003        | 130 ≤ P < 560            | 3,5                     | 1,0 | 6,0             | 0,2   |
|                          |          | 1.7 2003        | 75 ≤ P < 130             | 5,0                     | 1,0 | 6,0             | 0,3   |
|                          |          | 1.1 2004        | 37 ≤ P < 75              | 5,0                     | 1,3 | 7,0             | 0,4   |
|                          |          | 1.4 2003        | 18 ≤ P < 37              | 5,5                     | 1,5 | 8,0             | 0,8   |

*Tracteurs et chariots à moteur: Pour toutes les catégories, les valeurs limites plus sévères pour les gaz d'échappement introduites par la phase II sont en vigueur. Elles ont été étendues en particulier aux classes de puissance inférieures.*

**USM Publitexte ASMA**

## 6. Nettoyage et entretien

Les locaux, les places attenantes, les équipements, l'outillage et les appareils de mesure doivent toujours être propres et disponibles. **de CHF 2.– à 3.–**

## 7. Bureau et administration

Si une personne administrative permet aussi de libérer les mécaniciens et le chef d'atelier pour plus de service, celle-ci doit évidemment être rémunérée. Elle doit aussi assurer la facturation et le classement des documents contractuels.

**de CHF 5.– à 8.–**

## 8. Locaux

Un atelier de mécanique agricole a besoin d'une grande place et d'une infrastructure importante. Souvent un pont roulant couvre la majeure partie des places de travail. Une grande place de stockage extérieure ou couverte est nécessaire pour l'étagement des travaux et la réception de vos machines.

**de CHF 11.– à 15.–**

## 9. Equipment et outillage

Un atelier de mécanique agricole doit être doté d'une quantité importante d'outillages spéciaux, souvent propres à une marque. Les activités aussi différentes que moteur, hydraulique, climatisation, pneumatique, électricité, électronique demandent des outils spécifiques, qui nécessitent un entretien et une mise à jour constants.

**de CHF 7.– à 8.–**

## 10. Entreposage, recyclage et élimination

Le traitement des eaux usées ainsi que l'entreposage et l'élimination des déchets d'exploitation requièrent une attitude responsable en matière d'environnement et impliquent des frais. Ils nécessitent de la place, du temps et parfois des contrôles payants. Une partie des taxes est facturée spécialement.

**de CHF 2.– à 4.–**

## 11. Frais divers

Sécurité au travail, eau, électricité, chauffage, assurances RC d'entreprise, incendie et vol, plaques, matériel de bureau, imprimés, ouvrages spécialisés, port, téléphone, fax, courrier électronique et informatique, taxes, vêtements de travail, informations aux clients, publicité.

**de CHF 6.– à 7.–**

## Prix de revient total d'une heure de travail

**de CHF 85.– à 120.–**

TVA exclue

Des écarts par rapport à ces valeurs moyennes sont possibles en fonction des marques représentées, de la région et de l'équipement des entreprises.