
NORMES ANTIPOLLUTION :

Négocier la difficile transition
d'EURO Phase IIIA à EURO
Phase V en Europe

Gareth OSBORNE
Cat® Electric Power Rental
Responsable Définition Produit

INTRODUCTION

Établies par la Commission Européenne, les normes antipollution ont été progressivement introduites pour les moteurs utilisés dans les engins mobiles non routiers (EMNR) de nouvelle génération afin de limiter les émissions de substances nocives présentes dans les gaz d'échappement, notamment le monoxyde de carbone (CO), les hydrocarbures imbrûlés (HC), les particules (PM) et les oxydes d'azote (NOx). La norme la plus récente applicable aux groupes électrogènes mobiles, le Règlement 2016/1628, entérine dans l'Union Européenne (UE) le passage entre EURO Phase IIIa et EURO Phase V. Cette norme imposant aux groupes électrogènes diesel mobiles les limites de PM les plus strictes au monde donne lieu à toute une série de défis. Avec la Phase V, la norme EURO étend par ailleurs son champ d'application à une gamme plus large de moteurs, en catégories comme en cylindrées, avec à la clé une régulation des puissances moteurs supérieures à 560 kW, pour la première fois en Europe.

En dépit des inconnues potentielles découlant du Brexit, ces réglementations sont entrées en vigueur le 1^{er} janvier 2019 pour tous les moteurs de moins de 56 kW et de plus de 130 kW. Pour les moteurs dans la plage de puissances comprises entre 56 et 130 kW, la date d'application était le 1^{er} janvier 2020. Ces réglementations sont applicables dans toute l'Europe aux groupes électrogènes continus ou de secours en applications mobiles, qu'il s'agisse d'installations de forage, de chargeuses sur roues dans la construction, d'engins de terrassement, d'excavatrices, de chariots élévateurs, d'élévateurs à nacelle, de grues mobiles ou de tout autre équipement non routier.

Pour aider les clients des groupes électrogènes mobiles Cat® Rental Power à réussir cette transition, Caterpillar a maintenu son offre en moteurs EURO Phase IIIa pendant 18 mois après l'entrée en vigueur de la Phase V. Durant cette période, Caterpillar a progressivement mis en place une gamme complète de groupes électrogènes mobiles conformes aux nouvelles exigences. Tous les moteurs équipant la gamme Cat mobile disponible sont programmés pour être conformes EURO Phase V cette année.

L'APPROCHE DE CATERPILLAR À LA TECHNOLOGIE FAP

Les modifications introduites par EURO Phase V, en accompagnement des nouvelles limites proposées sur le nombre de particules (PN), imposent dans les faits l'utilisation d'un filtre à particules (FAP) pour abaisser les émissions aux niveaux de conformité pour les moteurs de 19 à 560 kW. Le besoin pour ce dispositif technique supplémentaire, conjugué au niveau de complexité bien supérieur du moteur dans sa conception, impose qu'une solution entièrement intégrée soit éprouvée pour que les performances et la facilité d'utilisation soient optimales.

Utilisant de très hautes pressions, la technologie Common Rail (rampe commune) alimente en carburant des injecteurs pilotés électriquement. Ce procédé permet une pulvérisation très fine du gazole, avec pour résultat la production de particules de suie minuscules, potentiellement dangereuses pour la santé. Alors que les systèmes de ce type permettent une maîtrise totale du processus de combustion et la gestion thermique des systèmes de post-traitement, les particules doivent absolument être gérées pour que les normes d'émissions soient respectées.

Le FAP est un système de filtration conçu pour réduire les particules, suies y compris, rejetées à l'échappement d'un moteur diesel. Les gaz d'échappement sont forcés de circuler dans toute une série de canaux obturés alternativement, et au travers desquels les particules sont piégées physiquement dans le filtre.

Dans bien des cas, en location les groupes électrogènes sont utilisés à des facteurs de charge faibles ou l'équipement est surdimensionné, du fait d'informations limitées sur le profil de charge du client. Si les quantités de suie produites sont supérieures au taux de régénération passive obtenu des gaz d'échappement chauds, les particules vont s'accumuler dans le FAP du fait des températures insuffisantes atteintes à l'échappement en fonctionnement à faible charge. Cela entraîne une contrepression accrue dans le moteur. La contrepression allant croissante, le FAP finit obligatoirement par être nettoyé des particules piégées ; c'est justement l'objet du processus appelé « régénération ».

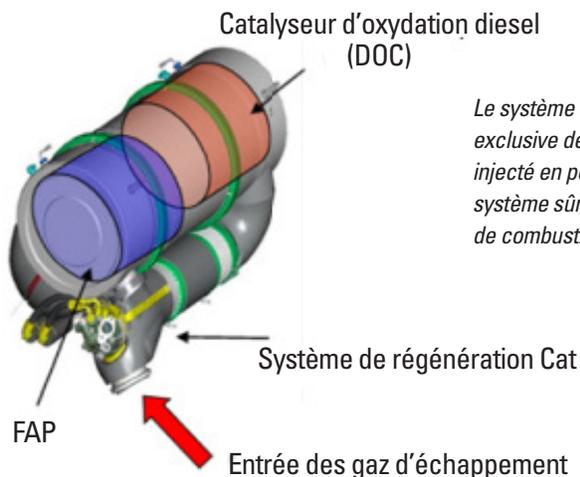
La température dans l'échappement est portée à plus de 302 °C (575 °F) pour faciliter la régénération du FAP. Les constructeurs se distinguent l'un de l'autre par la méthode qu'ils utilisent pour obtenir cette élévation de température dans l'échappement.

L'approche choisie par Caterpillar pour le FAP met en jeu une technologie de régénération active qui lui est propre. Ainsi, le système CRS (Cat Regeneration System) injecte périodiquement du carburant en petite quantité dans le FAP pour y brûler les suies.

En gérant le processus de régénération de manière interne par une mesure intelligente du niveau de suies dans le FAP et par la gestion thermique intégrée, le système est réactif et intervient sans que l'opérateur ait besoin d'interagir. Ainsi, tous les groupes électrogènes Cat XQ de location équipés d'un système de FAP offrent la souplesse de pouvoir être utilisés dans n'importe quelle application et n'importe quel environnement.

Géré par un calculateur électronique, le CRS est un système sûr qui utilise une chambre de combustion fermée, à l'image d'un four domestique à gaz. La régénération n'a lieu que lorsque le système détermine que la quantité de suie piégée dans le FAP a atteint un niveau qui l'exige. Dès lors, il est brûlé en amont du FAP une petite quantité de gazole, ce qui élève la température dans l'échappement au point où les suies piégées sont oxydées et brûlées.

Solution idéale pour les faibles charges et les climats froids, le CRS est précis dans la mesure et le pilotage, limitant ainsi le carburant consommé pendant la régénération. Le CRS réduit la consommation globale de carburant avec une solution simple, peu coûteuse et à maintenance légère.



Le système CRS (Cat® Regeneration System) est une technologie exclusive de régénération dans laquelle du carburant est périodiquement injecté en petite quantité dans le FAP pour y brûler les suies. C'est un système sûr, géré par un calculateur électronique, qui utilise une chambre de combustion fermée, un peu comme un four domestique à gaz.

LE PARCOURS – DEPUIS LE MOTEUR DE TRANSITION JUSQU'À LA CONFORMITÉ EURO PHASE V

Les moteurs EURO Phase V imposent un dispositif technique supplémentaire, ainsi qu'un niveau de complexité et des coûts bien supérieurs, ce qui ne va pas sans poser de nouveaux défis au marché des groupes électrogènes de location. Pour aider les clients à s'adapter aux changements d'EURO Phase V, Caterpillar a suivi le schéma de transition prévu dans le Règlement 2016/1628. Ce dernier autorisait les équipementiers à fabriquer le moteur de transition (conforme à la norme antipollution précédente) équipant un groupe électrogène mobile pendant encore 18 mois après la date d'entrée en vigueur de la Phase V. Il accordait par ailleurs un délai de six mois pendant lequel la mise sur le marché du groupe électrogène était autorisée. À présent, Caterpillar va commercialiser les deux premiers modèles conformes EURO Phase V, dont la sortie était initialement prévue en 2021. Les premiers à adopter les engins équipés de moteurs conformes EURO Phase V vont ainsi profiter de l'activité de location dans les lieux strictement réglementés, notamment dans les grandes villes. Quelle que soit la voie choisie par une flotte, Caterpillar peut aider à élaborer une stratégie de réduction des coûts et de la complexité.



Photographié ici pendant son assemblage, le groupe électrogène mobile Cat® XQP275 est conforme EURO Phase IIIA. C'est un maillon indispensable de la stratégie de transition de Caterpillar visant à aider ses clients à gérer les coûts et les complexités associées à la transition vers la norme antipollution EURO Phase V.

RESTRICTIONS SUPPLÉMENTAIRES – CONFORMITÉ RoHS

Par ailleurs, tous les groupes électrogènes mobiles Cat, y compris les produits de transition, seront conformes à la nouvelle norme RoHS (Restriction of Hazardous Substances) entrée en vigueur en juillet 2019. La norme RoHS interdit l'utilisation de dix substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques actuellement soumis à restrictions par l'UE. La Directive RoHS a été introduite par l'UE en 2002, et sa plus récente mise à jour exige que tous les équipements mobiles (dont les groupes électrogènes) mis sur le marché à compter de juillet 2019 y soient conformes.

EXPÉRIENCE DANS LES PRODUITS STRICTEMENT RÉGLEMENTÉS

Caterpillar connaît bien l'évolution des normes antipollution en Europe et en Amérique du Nord, et a guidé les clients de ses engins et groupes électrogènes à chaque phase de l'évolution de la réglementation. Dans notre gamme de solutions de génération électrique conformes à la norme américaine Tier 4 Final établie aux États-Unis par l'EPA (Environmental Protection Agency), nombreuses sont celles qui, en plus de satisfaire les réglementations strictes, présentent un bilan énergétique bien meilleur et une productivité optimisée par rapport aux produits aux normes d'émissions précédentes sur le marché de la location en Amérique du Nord.

Grâce à sa position unique comme fournisseur de moteurs et assembleur de groupes électrogènes, Caterpillar garantit que tous les produits EURO Phase V livrés à nos clients sont parfaitement intégrés et éprouvés pour que les performances et la facilité d'utilisation soient optimales. Pour trouver le concessionnaire Cat le plus proche, rendez-vous sur : https://www.cat.com/en_US/support/dealer-locator.html.

À PROPOS DE L'AUTEUR

Gareth Osborne est Responsable Définition Produit au sein de Cat® Electric Power Rental.

À PROPOS DE CATERPILLAR

Depuis 1925, Caterpillar Inc. aide ses clients à construire un monde meilleur, en rendant possible un progrès durable et en suscitant des changements positifs sur tous les continents. Avec un chiffre d'affaires de 41,7 milliards de dollars en 2020, Caterpillar est le leader mondial des fabricants d'équipements de construction et miniers, de moteurs diesel et au gaz naturel, de turbines au gaz industrielles et de locomotives diesel électriques. Les services proposés tout au long du cycle de vie des produits, la technologie de pointe et des décennies d'expérience dans les produits permettent à Caterpillar de se démarquer et apportent une valeur ajoutée exceptionnelle pour la réussite de ses clients. L'entreprise opère principalement à travers trois secteurs principaux : les industries de la construction, les industries des ressources et l'énergie et les transports. Elle fournit également des financements et des services connexes à travers son secteur de produits financiers. Pour plus d'informations, rendez-vous sur caterpillar.com. Pour nous contacter sur nos réseaux sociaux, visitez caterpillar.com/social-media.

Facebook : facebook.com/Caterpillar.Electric.Power

YouTube : youtube.com/CatPowerGeneration

LET'S DO THE WORK.™

LFXE1388-02 Mai 2021

© 2021 Caterpillar. Tous droits réservés. CAT, CATERPILLAR, LET'S DO THE WORK, leurs logos respectifs, « Caterpillar Corporate Yellow », les habillages commerciaux « Power Edge » et « Modern Hex » de Cat ainsi que les éléments d'identité des produits et de l'entreprise utilisés dans le présent document sont des marques commerciales de Caterpillar dont l'autorisation sans autorisation est formellement interdite.

CATERPILLAR®