

Substitution de cancérogène

Maintenance à moindres risques chez AMF

À l'Atelier militaire de la flotte de Brest, le nettoyage des pièces de moteurs de navires faisait appel à des procédés dangereux et des produits nocifs parmi lesquels le dichlorométhane. Une nouvelle machine, récemment installée, s'est accompagnée d'une substitution réussie.

pression. Il fallait ensuite gratter la calamine ramollie par le traitement et rincer l'ensemble au solvant. L'activité était soumise à la réglementation des « installations classées » et le traitement des déchets était très onéreux. Vincent Clamagirand, ingénieur à la CRAM de Bretagne, confirme la dangerosité du procédé alors utilisé⁽¹⁾ : « Le dichlorométhane est un cancérogène de catégorie 3, qui dispose également d'un pouvoir anesthésiant non négligeable.

L'unité diesel de l'Atelier militaire de la flotte (AMF) de Brest rénove en moyenne 17 moteurs de navires par an. Le nettoyage des pièces mécaniques, en particulier les culasses, figure parmi les opérations de maintenance indispensables. « Lorsqu'elles arrivent à l'atelier, les culasses sont fortement souillées par de la calamine. Parfois, les orifices d'échappement sont bouchés à plus de la moitié de leur diamètre, décrit Ronan Gélébart, responsable de prévention à l'AMF. Jusqu'en 2002, elles étaient plongées 48 heures dans un bain de dichlorométhane, produit classé nocif cancérogène de catégorie 3 et dangereux pour l'environnement, puis rincées à l'aide d'un solvant hydrocarboné. » Après égouttage, les pièces étaient rincées au nettoyeur haute

Le bicarbonate de sodium est un produit courant qui ne présente qu'un faible risque. Son utilisation est un gain immense pour la santé et la sécurité des opérateurs.



L'AMF en quelques chiffres

- **Fonctions** : maintenance et réparation navale, entretien des navires de guerre de la Marine nationale.
- **Date de création** : 1897. Confirmation du rôle et des objectifs par décret organique du 1^{er} septembre 1952 : « Le but des AMF est de mettre à la disposition du commandement des moyens industriels autonomes, afin d'assurer en toute priorité et dans les meilleures conditions de rapidité, l'entretien des bâtiments disponibles (...) et le maintien de leur disponibilité. »
- **Nombre de salariés** : 320 militaires, 28 civils.
- **Professions** : chaudronnerie, mécanique, électromécanique, électronique, productique, charpentage bois, voilerie.

Il y avait aussi un risque dû à la calamine, qui contient des HAPs⁽²⁾, et aux éclaboussures ou aux aérosols de solvants. » La calamine étant un produit très dur et collant, la recherche d'un processus de substitution efficace et non dangereux a pris du temps. « Nous nous sommes intéressés à la cryogénie, qui consiste à projeter de la glace de dioxyde de carbone sur les pièces à nettoyer, commente Ronan Gélébart. Cela provoque un choc thermique sur la surface à décapier et abrase la salissure. » Réchauffée, la glace de dioxyde est sublimée en gaz. Aucun déchet, excepté les salissures enlevées. Pourtant, cette solution a été jugée trop lourde du point de vue logistique. « Il aurait fallu faire livrer en glacières les bâtonnets de glace à - 80 °C, dont la durée de vie n'excède pas 48 heures », précise le responsable de prévention. Une autre piste est alors envisagée : le microbillage, qui met en œuvre un sablage très fin des pièces. « Nous ne l'avons pas retenu non plus, indique-t-il, car il peut altérer les surfaces et notamment les portées de roulement ou d'étanchéité. »

Opération propreté au bicarbonate

En 2008, la société Écotech, basée à Valenciennes, propose une machine innovante. Installée dans une enceinte fermée, celle-ci permet de décalaminer les culasses en projetant sur l'acier une solution d'eau saturée en



bicarbonate de sodium. Un plateau tournant reçoit les pièces. Un opérateur dirige manuellement la buse, à l'aide d'une « boîte à gants ». Le compresseur projette la solution à 3 ou 4 bars, suivant l'importance de la salissure. Les pièces sont ensuite nettoyées à l'aide d'un jet d'eau à haute pression. Les eaux saturées sont dirigées vers un caisson de récupération. « En quelques minutes, le bicarbonate décalamine et dégraisse entièrement la pièce. Son action abrasive douce décape les fines couches de peinture et décolle même les joints en caoutchouc collés au néoprène, explique Ronan Gélébart. Les effluents issus du nettoyage sont filtrés afin de retenir les particules solides : poussières de calamine, résidus de joints ou copeaux de peinture. » Une fois débarrassées des polluants, les eaux chargées en bicarbonate de sodium peuvent être rejetées à l'égout.

L'amélioration du procédé est certaine : les culasses sont plus propres en dix minutes de nettoyage qu'en deux jours de trempage ! Un rinçage complet s'avère toutefois indispensable pour éviter une corrosion rapide des pièces due à l'utilisation d'un sel. Dominique Le Tinnier, inspecteur du travail de la Marine, et Gilles Mauguen, contrôleur de sécurité à la CRAM de Bretagne, pointent les avantages multiples de la nouvelle installation : « Pour la santé et la sécurité des opérateurs, le gain est immense. Les produits dangereux ont disparu. Le travail en enceinte fermée limite à un niveau négligeable l'exposition des opérateurs aux résidus de polluants. Le nouveau produit, courant et sans risque, est très efficace. Enfin, les rejets propres permettent un meilleur respect de l'environnement. » Le bâtiment précédent ne permettant pas d'accueillir la nouvelle machine, une

À l'aide d'une buse dans une boîte fermée, l'opérateur projette en toute sécurité l'eau saturée de bicarbonate de sodium sur la pièce ; celle-ci, de petite taille, est nettoyée en cinq minutes environ.

construction neuve a été bâtie au cours de l'été dernier. Le projet présenté au service Environnement de l'état-major de la Marine, a bénéficié d'une aide au financement. « Cette substitution représente un investissement lourd, mais justifié, tant elle est exemplaire à de nombreux titres », conclut l'inspecteur du travail.

1. Lire : « Fiche toxicologique de l'INRS n° FT 34 – Dichlorométhane » (téléchargeable sur le site : www.inrs.fr). Le dichlorométhane est classé comme nocif, cancérogène de catégorie 3, selon le classement européen des substances.
2. HAP : hydrocarbure aromatique polycyclique. De nombreux HAPs sont classés comme cancérogènes.

Antoine Bondéelle