



LE MAINTIEN EN CONDITION OPÉRATIONNELLE DES MATÉRIELS MILITAIRES : OÙ SONT LES CLUSTERS ?

En matière de maintien en condition opérationnelle (MCO) des matériels militaires, la localisation des compétences industrielles est un élément clé pour bénéficier d'économies d'agglomération. En France métropolitaine, les clusters du MCO sont peu nombreux. Il s'agit de territoires qui mêlent enjeux économiques et héritages de l'histoire, tout en étant très structurés par les grandes entreprises de l'armement.

Le maintien en condition opérationnelle des matériels militaires (MCO) est l'ensemble des actions de maintenance préventive et curative réalisées afin d'entretenir les matériels en état de fonctionnement, celui-ci s'entendant du point de vue de la disponibilité (le matériel est-il utilisable ?), de la capacité opérationnelle (toutes ses fonctionnalités sont-elles utilisables ?) et de la durabilité (combien de temps seront-elles utilisables sans intervention de maintenance ?) (Verhoeff et alii, 2015). En détaillant les enjeux du MCO militaire, Droff (2017) souligne que ces objectifs sont exigeants dans un contexte de multiplication des opérations extérieures, de complexification technologique des équipements ou encore d'hétérogénéité du parc. Car, dans le même temps, ce contexte entraîne une croissance des coûts du MCO (Cour des comptes, 2014). L'« entretien programmé des matériels » (voir définition dans l'encadré sur le champ du MCO) s'élève à 3,4 Md€ en 2017 et croît sur toute la durée de la loi de programmation militaire 2014-19 (ministère de la défense, 2016).

Comme les industriels de l'armement sont les fournisseurs essentiels du ministère des Armées pour les dépenses d'EPM, l'amélioration de la qualité des équipements et la maîtrise de leur coût sont une question centrale. Ainsi, le regroupement des entreprises qui interviennent dans le MCO militaire en clusters peut être avantageux (Droff, 2013). En dépit d'externalités négatives (pollution, encombrement, etc.), la principale vertu des clusters est de permettre des économies d'agglomération. Il s'agit des avantages liés à la concentration géographique des entreprises sur un même lieu : facilité d'approvisionnement car les fournisseurs sont proches, présence d'une main-d'œuvre spécialisée et stable, diffusion des connaissances (externalités technologiques). Le cluster permet une réduction des coûts et une amélioration de la qualité dans la production de matériels et de prestations de soutien. Aussi, une analyse sur la localisation des entreprises qui participent au MCO militaire permet d'identifier les territoires porteurs de ces avantages.

QU'EST-CE QU'UN CLUSTER ?

Selon Porter (1998), un cluster est une concentration sur un même territoire d'entreprises et d'institutions publiques plus ou moins interdépendantes qui sont en réseau, liées par des métiers, des technologies et des savoir-faire communs. Leurs liens peuvent être de la sous-traitance ou de la coopération (entre concurrents ou avec les universités). La proximité géographique permet de bénéficier d'économies d'échelle (par exemple, le partage d'une main d'œuvre qualifiée ou des économies d'agglomération). Enfin, le cluster se caractérise souvent par la présence de la puissance publique (université ou organisation de développement économique local).

La proximité géographique est la condition première de l'existence d'un cluster. Elle implique un regroupement de producteurs et des relations entre eux. C'est cette vision minimale du cluster qui est testée sur le territoire de la France métropolitaine dans le cas du MCO militaire.



Sylvain MOURA
Chargé d'études économiques à
l'Observatoire Économique de la Défense.

L'Observatoire Économique de la Défense diffuse EcoDef par messagerie électronique (format pdf).

Si vous êtes intéressé par cette formule, veuillez adresser un courriel à :

daf.oed.fct@intra.defense.gouv.fr

Découvrez toutes les publications du secrétariat général pour l'administration sur :

Internet :
www.defense.gouv.fr/sga

Intranet :
www.sga.defense.gouv.fr



REPÉRER LA PROXIMITÉ GÉOGRAPHIQUE

La proximité géographique existe si deux hypothèses sont satisfaites :

- il y a un regroupement d'offreurs sur un territoire ;
- ils entretiennent une relation, fût-elle seulement commerciale.

Le test de ces hypothèses s'effectue de façon déductive. La localisation des clusters n'est pas postulée, c'est l'observation systématique du territoire qui l'identifie. La méthodologie est en cela conforme à celle retenue par Porter (2003) dans le cas des États-Unis. Il identifie les spécialisations sectorielles des territoires (*l'economic area* définie par le Bureau of Economic Analysis) d'un point de vue statistique par la recherche de corrélations entre spécialisations sectorielles. Par exemple, la récurrence d'une spécialisation territoriale dans le hardware et dans le *software* définit un cluster informatique dans les territoires concernés.

Pour le MCO militaire, l'adaptation de la méthodologie de Porter est la suivante.

- **La maille géographique** est la zone d'emploi (définie par l'Insee). Il s'agit d'un espace géographique à l'intérieur duquel la plupart des actifs résident et travaillent et dans lequel les établissements peuvent trouver l'essentiel de la main d'œuvre nécessaire pour occuper les emplois qu'ils offrent. C'est un marché local du travail propice au développement des clusters qui y trouvent la main d'œuvre et, de son côté, la main d'œuvre peut faire jouer la concurrence entre établissements employeurs. Le repérage statistique consiste à identifier les zones d'emploi dans lesquelles il y a une activité conséquente de MCO militaire selon deux indicateurs : le nombre d'établissements et le montant total de commandes adressées par le ministère des Armées (**voir encadré**).
- **La relation entre offreurs** est commerciale. Est regardée l'existence d'un marché entre les maîtres d'œuvre industriels de l'armement (MOI) et les autres entreprises actives dans le MCO militaire sur la même zone d'emploi. Elle n'est étudiée que sur les données commerciales car ce sont les seules disponibles. Cependant, elles sont pertinentes à deux titres. D'une part, parce que la production de matériel militaire (dont le MCO) obéit à une logique où les MOI occupent une position centrale (Moura et Oudot, 2016). D'autre part, parce que sur les zones d'emploi identifiées comme abritant des clusters de MCO, il existe toujours un ou deux MOI leaders qui captent la majorité des montants financiers qu'ils reversent ensuite en partie sous forme de contrats de sous-traitance.
- Enfin, **la puissance publique** est représentée par le ministère des Armées via un établissement maître d'œuvre du MCO militaire (SMITER, SLM, SIAé).

QUATRE CLUSTERS IDENTIFIÉS

La proximité géographique est attestée si les quatre critères sont réunis (fortes commandes mesurées en euros, nombre élevé de producteurs, présence d'un opérateur public du MCO et relations commerciales entre un MOI et des entreprises MCO implantées sur la zone d'emploi). Dans ce cas, la zone d'emploi est identifiée comme porteuse d'un cluster de MCO militaire. Les cartes suivantes mettent en évidence quatre zones d'emploi (deux pour le MCO du milieu maritime, une respectivement pour le terrestre et l'aérien).

MILIEU MARITIME : LES DEUX GRANDS PORTS

Les industriels du MCO maritime sont concentrés dans les zones d'emploi de Brest et Toulon, qui abritent également les deux principaux ports militaires français. En reprenant la grille d'analyse de Droff (2016) sur la théorie de localisation du MCO, deux causes l'expliquent.

Il y a d'abord **l'histoire et la géographie**. Sous l'autorité de Colbert, les grands travaux du 17^{ème} siècle marquent la naissance de ces deux arsenaux. Le port militaire de Brest devient le fer de lance de la marine royale du Ponant. Il est aujourd'hui le port d'entretien et d'escale de la façade Atlantique, notamment pour les bâtiments militaires français à propulsion nucléaire tels que les sous-marins nucléaires lanceurs d'engins (SNLE) et les sous-marins nucléaires d'attaque (SNA). Le port militaire de Toulon se développe en parallèle à partir de sa rade, l'une des plus larges et des plus abritées naturellement de la côte méditerranéenne. Il est actuellement le premier port militaire français, avec la majeure partie de la force d'action navale, comprenant le porte-avions Charles de Gaulle, des bâtiments de projection et commandement (BPC), ainsi que des sous-marins nucléaires d'attaque.

Il y a enfin **les économies d'échelle**. La nature même de l'activité de MCO implique l'utilisation d'installations particulières (exemple : un bassin, une cale-sèche ou un quai). Il est plus intéressant économiquement d'utiliser celles qui existent déjà, et qui sont dans les ports, plutôt que de les multiplier. La présence des industriels à proximité des ports est ainsi logique. D'ailleurs, le principal MOI est Naval Group (précédemment DCNS), héritier des arsenaux navals (ancien régime) puis de la direction des constructions navales (époque moderne), implantés notamment dans les ports de Brest et de Toulon. Il y a donc une imbrication locale entre des services étatiques et les entreprises privées autour et dans les grands ports militaires, que Lefebvre de Saint Germain et Guénot Bresson (2017) décrivent dans le cas du chantier de maintenance du porte-avions Charles-de-Gaulle (2017-18). (**Carte 1**).

MILIEU TERRESTRE : SATORY, PÔLE DE PREMIÈRE IMPORTANCE

Dans la zone d'emploi de Saclay, l'histoire et l'économie s'entremêlent encore pour faire du plateau de Satory le cœur du MCO terrestre. Les principales grandes entreprises s'y trouvent (notamment Nexter, Renault Trucks Defense ou Thales), Nexter étant l'héritier de l'arsenal militaire terrestre qui s'y trouvait à l'ancien régime, tandis que Renault y construisait ses premiers chars durant la Première Guerre mondiale. A proximité de ces usines de production de blindés se trouve aussi des pistes d'essai. Ce cluster du MCO terrestre comprend aussi des entreprises de taille plus modeste (39 % des établissements de la zone d'emploi réalisant du MCO appartiennent à des ETI et des PME). De surcroît, il est un centre de commandement important dans les moyens étatiques consacrés au MCO, puisque les directions de la Structure intégrée du maintien en condition opérationnelle des matériels terrestres (SIMMT) et du Service de la maintenance industrielle terrestre sont implantées sur la base militaire de Versailles (SMITER) (**Carte 2**).

Lexique

- EPM : entretien programmé des matériels.
- IMA : institut de maintenance aéronautique.
- MOI : maître d'œuvre industriel de l'armement.
- SIAé : service industriel de l'aéronautique.
- SIMMAD : structure intégrée du maintien en condition opérationnelle des matériels aéronautiques du ministère de la Défense.
- SIMMT : structure intégrée du maintien en condition opérationnelle des matériels terrestres.
- SLM : service logistique de la marine.
- SMITER : service de la maintenance industrielle terrestre.
- SSF : service de soutien de la flotte.

MILIEU AÉRIEN : BORDEAUX, LA DUALITÉ CIVILO-MILITAIRE

La zone d'emploi de Bordeaux est identifiée comme cluster en matière de MCO aérien militaire. Elle possède une tradition aéronautique (Dumas, 1985 ; Lemaire, 1992), s'appuie sur des MOI significatifs dans le domaine (Dassault Aviation, Thales et Safran), un tissu de fournisseurs et l'expertise du site du SIAé (où sont rénovés les moteurs du Rafale). Reprenant la grille d'analyse de Droff, elle bénéficie également d'externalités de localisation grâce à la formation de la main d'œuvre (initiale et continue). Elle compte par exemple l'IMA (Institut de la maintenance aéronautique) et l'Aérocampus (qui forme à la maintenance sur Rafale). Ces organismes sont co-financés ou financés par la Région, montrant que la région Nouvelle-Aquitaine entend faire du MCO un levier de développement régional, misant à la fois sur le militaire et le civil. L'un des grands industriels du MCO, l'entreprise Sabena Technics, possède d'ailleurs son siège social et son plus grand site de maintenance et réparation sur l'aéroport de Bordeaux-Mérignac, où elle réalise le soutien de tout type d'avions Airbus et d'avions militaires (exemple : C-130) (Carte 3).

L'APPORT DE LA « PROXIMITÉ ORGANISÉE »

La méthode statistique a permis d'identifier les zones d'emploi porteuses de clusters en matière de MCO militaire. Elle s'est basée sur la proximité géographique, testée par la géographie et les liens contractuels. Mais, la proximité géographique ne fait pas tout : un cluster évolue par d'autres types de relations (confiance, règles de conduite, conflits, intérêt commun, conformité des comportements, lien aux organismes publics...). Tous ces autres éléments constituent la proximité organisationnelle (Detchenique, 2015). La prise en compte de cette proximité enrichit l'analyse des clusters. Elle détaille les mécanismes de leur construction et de leur évolution, notamment pour donner des outils à l'action publique : quels leviers faut-il actionner et quelles initiatives faut-il mettre en œuvre pour faciliter le développement et l'efficacité du cluster (à ce sujet, voir Torre et Zimmermann, 2015) ? Quoi qu'il en soit, l'analyse de la proximité géographique, qui vient d'être opérée ici, demeure le préalable indispensable à toute analyse future en termes de proximité organisée.

Le champ du MCO

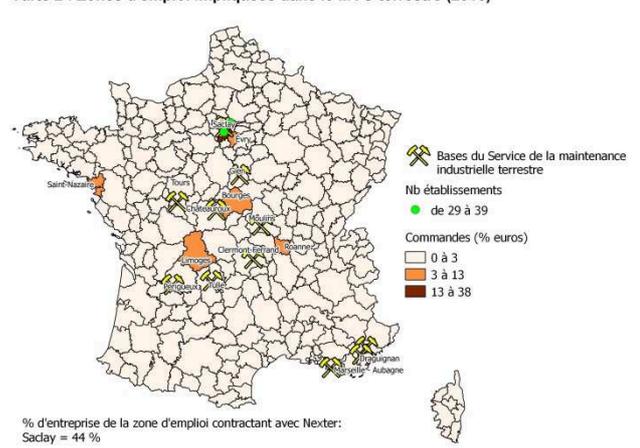
Le maintien en condition opérationnelle des matériels militaires regroupe trois types de dépenses (Cour des comptes, 2014) :

- les dépenses d'« entretien programmé des matériels » (EPM) qui sont les achats de prestations et de pièces de rechange auprès des prestataires privés ou publics (plus de la moitié des dépenses totales du MCO) ;
- la masse salariale de la main d'œuvre interne au ministère (plus de 40 % de la dépense totale du MCO) ;
- les dépenses d'investissement et d'entretien des infrastructures et des équipements dédiés peuvent aussi être ajoutées (moins de 5 % de la dépense totale du MCO). Elles participent indirectement au bon fonctionnement des matériels militaires. Elles relèvent d'une conception large du MCO.

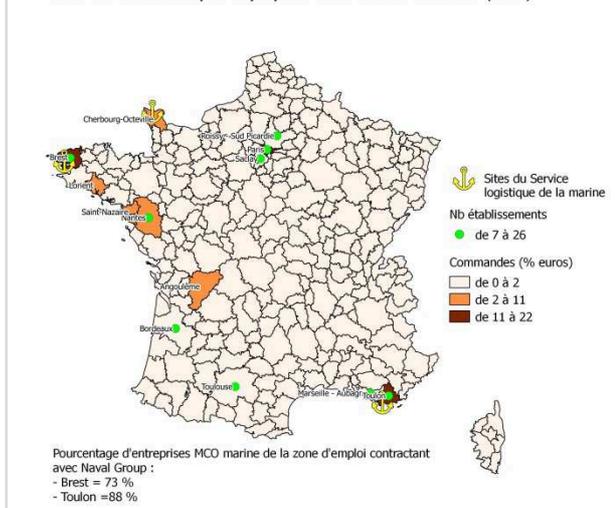
Les tâches de maintenance des matériels militaires sont assurées par plusieurs acteurs :

- les maîtres d'ouvrage : les états-majors d'armées (ils expriment les besoins des unités opérationnelles), la direction générale de l'armement (elle contractualise le soutien initial -les premières années d'entretien- dans le cadre des marchés d'acquisition des matériels) ;
- les trois services spécialisés par milieu : aérien (SIMMAD), terrestre (SIMMT), naval (SSF). En tant que maîtres d'ouvrage délégués des premiers, ils planifient et coordonnent les travaux, passent les commandes et négocient les contrats avec les entreprises publiques ou privées comme avec les services en régie du ministère ;
- ceux qui réalisent effectivement les prestations de fournitures de pièces ou de services : industriels privés et industriels étatiques (SIAé, SMITER, SLM), ainsi que les personnels du ministère pour la maintenance la plus simple. Le périmètre retenu dans cette publication concerne les dépenses en EPM. Elles représentent le principal poste de dépense en MCO du ministère des Armées (hors dépenses de personnel). Elles s'adressent à l'offre publique ou privée de MCO et permettent localiser les entreprises. En second lieu, le périmètre exclut le MCO sous responsabilité de la DGA (MCO initial) pour se centrer sur le MCO sous responsabilité des états-majors. Cela permet d'exclure les fournisseurs de matériels neufs qui, à ce titre, exercent d'office la maintenance initiale. Enfin, la dimension industrielle du cluster est privilégiée (on ne souhaite pas, par exemple, retenir un intermédiaire du commerce ou un transporteur). Pour cette raison, seuls les établissements industriels (industrie manufacturière) des prestataires de MCO sont retenus.

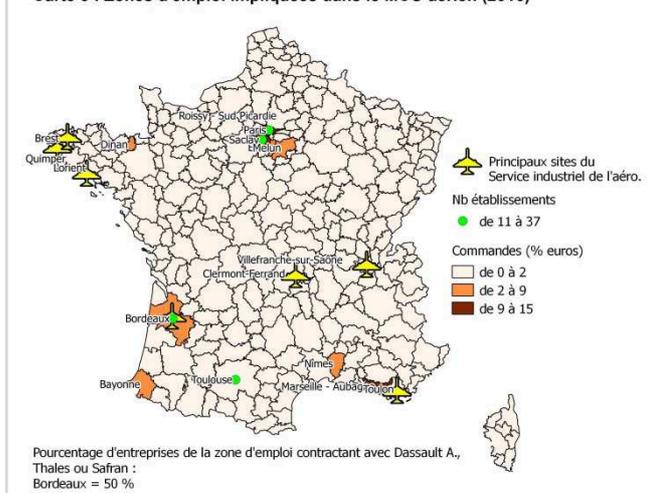
Carte 2 : Zones d'emploi impliquées dans le MCO terrestre (2016)



Carte 1 : Zones d'emploi impliquées dans le MCO Maritime (2016)



Carte 3 : Zones d'emploi impliquées dans le MCO aérien (2016)



Sources

Chorus Défense

Les données utilisées proviennent en premier lieu du ministère des Armées pour les achats en MCO (Chorus Défense, année 2016, retraité par l'Observatoire économique de la défense avec la base SIRUS de l'Insee).

- Les paiements versés aux organisations internationales sont exclus (impossible de les ré-attribuer à des entreprises sur le territoire national).
- Les dépenses en EPM sont repérées grâce à l'agrégat budgétaire « activité » et leur partage par milieu est réalisé grâce au service exécutant (en fonction de leur rattachement aux chaînes financières tel que défini dans DAF, 2016).
- Le biais de siège social (lorsque les commandes sont affectées non pas à l'établissement qui a réellement produit le bien/service mais à l'établissement qui est le siège social de l'entreprise) est corrigé : pour les paiements réalisés au siège des entreprises, les paiements sont répartis entre tous les établissements des entreprises au prorata de la rémunération brute des salariés par entreprises.

Sous ce périmètre, le travail porte initialement sur 2,974 Md€ en 2016. Finalement, la totalité de ce montant n'a pas pu être régionalisé compte tenu des difficultés de compatibilité de ces données avec la base CLAP de l'Insee (qui permet la régionalisation). Pour autant, le taux de couverture est satisfaisant (96 %).

Maîtres d'œuvre industriels de l'armement

Les données commerciales entre les maîtres d'œuvre industriels de l'armement (MOI) et leurs contractants sont fournies par les MOI (année 2014). Elles portent sur des facturations entre entreprises et non entre établissements.

Bibliographie

- Cour des comptes (2014), « Le maintien en condition opérationnelle des matériels militaires », Cour des comptes.
- Direction des affaires financières (2016), « Contrôle de gestion de l'exécution financière, mémento 2016 », ministère de la Défense.
- Detchenique G. (2015), « Le renouvellement d'un cluster basé sur la proximité organisée », *Revue d'économie industrielle*, n° 152 (4^{ème} trimestre), pp. 67-90.
- Droff J. (2013), Le facteur spatial en économie de la défense : application au maintien en condition opérationnelle, thèse pour le doctorat en sciences économiques de l'université de Bretagne Occidentale, ENSTA Bretagne.
- Droff J. (2016), « Maintien en condition opérationnelle (MCO) des matériels de défense : pour un cadre d'analyse issu de l'économie spatiale », *Ecodef* n° 76, ministère de la Défense.
- Droff J. (2017), « Le maintien en condition opérationnelle (MCO) des matériels de Défense : quelles tendances ? », *Newsletter* n° 4, Chaire économie de défense.
- Dumas J. (1985), « L'analyse géographique entre les choix économiques et les systèmes sociaux : la constitution du complexe aérospatial bordelais », in Lajugie J. (mélanges offerts au doyen), *Région et aménagement du territoire*, Éditions Bière, Bordeaux, pp. 842-855.
- Lefebvre de Saint Germain M-A. et Guénot Bresson S. (2017), « Un porte-avions 2.0 apte à relever les défis militaires du XXI^{ème} siècle », *Revue Défense Nationale*, mars, pp. 22-27.
- Lemaire R. (1992), « L'industrie aéronautique de la région bordelaise », in Garros R. (ed.), *L'Aéronautique à Bordeaux, Collection Les Cahiers de la Mémoire*, William Blake & Co., Bordeaux, pp. 83-107.
- Ministère de la défense (2016), Projet de loi de finances 2017, DICOd (www.defense.gouv.fr), ministère de la Défense.
- Moura S. et Oudot J-M. (2016), « Performances of the defense industrial base in France : the role of small and medium enterprises », *Defense and Peace Economics*, Published online 23/06.
- Porter M.E. (1998), « Clusters and the New Economics of Competition », *Harvard Business Review*, november-december, pp. 77-91.
- Porter M.E. (2003), « The Economic Performance of Regions », *Regional Studies*, 37(6&7), pp. 549-578.
- Torre A. et Zimmermann J-B. (2015), « Des clusters aux écosystèmes industriels locaux », *Revue d'économie industrielle*, 152 (4), pp. 13-38.

Sources

A PARAÎTRE

Prochaines publications :

Les entreprises fournisseurs de la Défense en 2016 – EcoDef Statistiques
La rémunération des personnels militaires en 2016 - EcoDef Statistiques

Observatoire Économique de la Défense (SGA/DAF/OED)

Balard parcelle Ouest
60 Boulevard du Général Martial Valin • CS 21623 • 75509 Paris CEDEX 15
Directeur de la publication : Christophe Mauriet
Rédacteur en chef : Christian Calzada
Pour vous abonner > Mél : daf.oed.fct@intradef.gouv.fr

Impression > SGA/SPAC/PGP
IISN 1293-4348