



**MINISTÈRE
DES ARMÉES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

**Direction générale
de l'armement**

DIRECTION DES OPERATIONS
DU MCO ET DU NUMERIQUE

Service des achats d'armement

S2A/DA-SE/Istres

Istres, le 01/04/2025

N° DA-SE-IST-EV-35/DGA/DOMN/S2A

Demande d'informations

Objet : Demande d'informations relative à la conception d'une interface homme machine reconfigurable

Date de remise des réponses au plus tard : 02/06/2025 avant 12h00

Publication : site le portail www.ixarm.com

Les opérateurs économiques pourront répondre à tout ou partie du besoin exprimé.

Direction Générale de l'Armement

Direction des opérations, du MCO et du numérique - Service des Achats d'Armement

DOMN/S2A/DA Sud-Est

TABLE DES MATIÈRES

1. OBJET DE LA DEMANDE D'INFORMATION.....	3
2. CONTEXTE	3
3. DESCRIPTION DU BESOIN.....	4
3.1 PÉRIMÈTRE.....	4
3.2 BESOIN OPÉRATIONNEL	4
3.3 OBJECTIFS DE LA DI.....	4
3.4 CALENDRIER	4
4. MODALITÉS DE RÉPONSE.....	5
4.1 PRÉSENTATION DES RÉPONSES	5
4.2 NOMMAGE DES DOCUMENTS	5
4.3 EXPLOITATION DES RÉPONSES.....	6
4.4 SÉCURITÉ – PROTECTION DES INFORMATIONS	6
5. QUESTIONS D'ORDRE TECHNIQUE ET COMMERCIAL	6
5.1 QUESTIONS RELATIVES AU SIMULATEUR INNOVANT	6
5.2 INTÉRÊT POUR L'AFFAIRE ET ORGANISATION INDUSTRIELLE	7
6. INFORMATIONS SUR L'ENTREPRISE	8
6.1 IDENTIFICATION DE L'ENTREPRISE	8
6.2 CLASSIFICATION.....	8
6.3 CHIFFRES D'AFFAIRES	8
6.4 CERTIFICATIONS QUALITÉ ET ENVIRONNEMENTALES.....	9
6.5 COMPÉTENCES ET SAVOIR FAIRE	9
6.6 CLIENTS	9
7. SIGLES ET ABRÉVIATIONS	10

DEMANDE D'INFORMATIONS

1. OBJET DE LA DEMANDE D'INFORMATION

La présente « demande d'informations » (DI) a pour objectif principal de fournir à la Direction générale de l'armement (DGA) des informations sur l'acquisition d'un système d'interface homme machine à retour haptique, reconfigurable à la volée pour simulateur de vol basé sur la réalité virtuelle afin d'identifier et de connaître les solutions des industriels, aptes à fournir ce type de système.

Pour autant, cette demande d'information ne constitue ni un acte d'achat, ni une consultation liée à un marché public, ni même une information sur un marché public à venir. Elle ne saurait constituer un quelconque engagement de l'administration à lancer ultérieurement une opération sur le même objet. Réciproquement, les réponses à la DI ne constitueront pas des engagements contractuels ou précontractuels de la part de leurs auteurs. L'administration demande en effet *via* la présente demande d'information des avis des opérateurs économiques et non des offres.

Aucune entreprise répondant à cette DI ne pourra prétendre à une rémunération ou indemnisation pour les réponses apportées.

Les entreprises sont informées que ces réponses pourront être utilisées par l'administration pour préparer d'éventuelles consultations ultérieures. Dans le cas où la réponse de l'entreprise comporterait des données sensibles, celles-ci devront être dûment identifiées conformément aux dispositions de l'article 4.4 *infra*.

Les réponses seront utilisées pour alimenter les bases de données fournisseur de la DGA sur ce secteur.

Dans l'hypothèse où les entreprises ne couvriraient pas seules l'ensemble du périmètre, il est demandé aux auteurs des réponses de communiquer sur les capacités extérieures sur lesquelles ils pourraient s'appuyer.

Les modalités de réponses à la DI sont définies à l'article 4 *infra*.

2. CONTEXTE

Dans le cadres du développement des simulateurs en réalité augmentée ou réalité mixte au sein de la division Moyen Sol de DGA EV, le besoin de création d'un système permettant l'implémentation simple de moyens physiques d'interaction avec le simulateur est apparu, le moyen devant être en adéquation avec la philosophie d'itération rapide que permettent les moyens de simulation en réalité mixte (Il est entendu par itération rapide ce qui suit).

Le système devant permettre au cours d'un essai de tester rapidement différentes positions pour un ou des bouton(s) ou rotateur(s), ou encore de tester différentes méthodes d'interactions physique avec le simulateur, en un temps minimum (<1h) tout en supprimant les problématiques matérielles liées aux modifications de câblage et à la fixation.

Egalement le système devra permettre la réalisation de simulateur à partir de pièces standards possiblement en stock afin d'augmenter la disponibilité opérationnelle des moyens.

Le système devra communiquer avec les systèmes informatiques d'entrées sortie des simulateurs par une liaison USB ou via une liaison IP sur câble Ethernet (L'alimentation sera préférentiellement en PoE le cas échéant).

3. DESCRIPTION DU BESOIN

3.1 Périmètre

La présente demande d'information porte sur la définition, la conception l'acquisition et le soutien d'une interface homme-machine permettant d'implémenter un retour haptique avec des positions facilement reconfigurables, dans le but d'améliorer les simulateurs basés sur les technologies de réalité virtuel et de réalité mixte déjà en service au sein des centres de la DGA.

Il est expressément rappelé que la présente demande d'information ne constitue en aucun cas un engagement de l'administration.

L'administration se réserve la possibilité de compléter et de modifier le besoin préliminaire décrit au § 3.2 *infra* dans le cadre d'une future consultation tant d'un point de vue technique qu'en termes d'échéances de réalisation, indépendamment ou non de son analyse des réponses à la présente DI.

3.2 Besoin opérationnel

Sur la base des technologies et outils de la VR, la DGA Essais en vol souhaiterait améliorer les conditions d'évaluation des nouvelles interfaces aéronaves. En mettant à disposition des éléments d'interaction avec le cockpit plus représentatif de la réalité. Tout en gardant une grande flexibilité de disposition similaire à la flexibilité permise par un écran tactile. La DGA Essais en vol souhaite notamment rendre plus représentatif les éléments suivants :

- Interaction avec les éléments rotatifs à une ou deux couronnes
- Interaction avec les commutateurs à levier à 2 ou 3 positions
- Interaction avec les allumettes 4 directions
- Interaction avec les boutons poussoir qu'ils soit mono stable ou bistable

3.3 Objectifs de la DI

La présente DI a pour but d'identifier et d'évaluer les solutions possibles pour répondre au besoin décrit au § 3.2, sous les angles technique, financier et calendaire, au regard des trois objectifs principaux :

1. Informer le Ministère des Armées des opérateurs économiques pouvant répondre à **tout ou partie** du besoin exprimé et de leur niveau de compétence et d'expérience en la matière ;
2. Solliciter les solutions et réponses des opérateurs sur le besoin exprimé, de manière à rassembler les éléments utiles pour établir une éventuelle consultation ultérieure ;
3. Evaluer les classes de coûts, les classes de délais et les risques d'une opération intégrant ce type de simulateur.

3.4 Calendrier

La mise en service des nouvelles interfaces homme-machine est souhaitée au plus tôt à compter de 2026.

Toutefois, dans le cas d'un décalage de cette date de mise en service prévisionnelle, les opérateurs économiques sont invités à signaler également dans leurs réponses toute nouvelle solution technique qui permettrait une réponse au besoin opérationnelle décrite au § 3.2 pour une mise en service dans les années suivant 2026, en précisant la date de mise en service associée.

Si les entreprises estiment que tout ou partie des innovations demandées au § 3.2 ne pourront pas être matures pour une mise en service en 2026, elles sont invitées à le signaler à la DGA dans leurs

réponses et à indiquer si ces innovations pourraient être intégrées lors d'une évolution ultérieure des simulateurs. Le cas échéant, les entreprises sont invitées à signaler dans leurs réponses quelles seraient les mesures conservatoires à prendre sur les simulateurs pour permettre l'intégration ultérieure de ces innovations.

4. MODALITÉS DE RÉPONSE

4.1 Présentation des réponses

La DGA souhaite que la réponse à la demande d'informations porte sur la globalité du périmètre. Néanmoins, des réponses portant sur une partie de la demande pourront être apportées.

Toute information complémentaire aux questions, notamment tirée de l'expérience d'opérations similaires, sera la bienvenue.

Dans l'hypothèse où les opérateurs économiques ne couvriraient pas seuls l'ensemble du besoin, il est demandé aux auteurs des réponses s'ils seraient en mesure de réunir les compétences permettant d'y répondre et, dans l'affirmative, de décrire succinctement l'organisation qui leur paraîtrait appropriée.

Chaque entreprise fournissant une réponse est invitée à désigner nommément une personne qui sera le point de contact de la société auprès de la DGA.

Les réponses seront transmises sur support numérique avec des fichiers lisibles par Microsoft Office version 2016 préférentiellement via PLACE ou à défaut, **par courrier électronique à l'ensemble des points de contacts identifiés ci-après par ordre de priorité** :

Référent achat

Courriel : GRILLERE Emilie Division Achats Sud-est

emilie.grillere@intradef.gouv.fr

Référent technique

Courriel : yann.serveau@intradef.gouv.fr

Les réponses sont attendues si possible en français ou à défaut en anglais au plus tard le 06/06/2025 à 12h00.

Les éventuelles questions et demandes de précisions pourront être transmises préférentiellement via PLACE ou à défaut, à l'ensemble des points de contact identifiés *supra*. Les opérateurs économiques intéressés pour recevoir les éventuelles réponses apportées par le service à d'autres opérateurs, lorsque ces réponses sont de portée générale, sont invités à se signaler aux contacts listés *supra*.

4.2 Nommage utilisé pour les documents

Il est conseillé de nommer les fichiers transmis de la manière suivante :
date_protection_émetteur_titre.xxx

Avec :

- date : celle du document au format anglo-saxon (par exemple, le 15 mai 2025 sera transcrit dans le nommage sous la forme : 20250515)
- protection : indiquer systématiquement la mention « np » qui signifie « non protégé »

Demande d'informations concernant une interface homme machine reconfigurable à la volée

- émetteur : désigne la personne morale ou physique à l'origine du document, à savoir l'acronyme usuel de l'entreprise ou son nom complet
- titre : il s'agit de l'identification du document, sans utiliser le séparateur de champ « _ » ; (exemple : di-xxxx-reponse-yyy pour la DI n°XXXXXX et sa réponse n°YYY.
- xxx : extension utilisée (ex. : pdf, doc, ...)

Ci-après un exemple de nommage de document au format conseillé : 20250515_np_societe_reponse_di1.pdf

4.3 Exploitation des réponses

L'exploitation des réponses sera faite par la DGA.

Il pourra être proposé aux entreprises qui auront répondu de faire une présentation.

Les présentations pourront avoir lieu soit en présentiel, dans les locaux de la DGA à Istres ou dans les locaux des entreprises, soit en audioconférence, selon les conditions sanitaires en vigueur.

Les entreprises qui le souhaitent pourront également proposer à la DGA de réaliser une visite des moyens dont elles disposent qui seraient susceptibles de répondre en tout ou partie au besoin exprimé dans la présente demande d'information.

4.4 Sécurité – Protection des Informations

La DGA s'engage à ne communiquer les éléments de réponses des DI fournis par chaque société qu'à ses personnels ayant besoin d'en connaître.

Par ailleurs, si l'entreprise souhaite communiquer à l'administration des informations confidentielles, celles-ci seront regroupées dans une annexe dûment identifiée. L'entreprise devra alors préciser la nature exacte de la restriction d'utilisation associée qu'elle souhaite voir appliquer par la DGA.

La DGA veillera alors à la protection de ces informations.

5. QUESTIONS D'ORDRE TECHNIQUE ET COMMERCIAL

Toutes les estimations financières seront fournies aux conditions économiques d'avril 2025.

Toutes les estimations financières doivent être accompagnées des hypothèses utilisées par l'opérateur économique pour leur élaboration.

5.1 Questions relatives au simulateur innovant

[Q1]	Avez-vous déjà développé des IHM pour simulateurs répondant en tout ou partie aux capacités demandées au § 3.2 <i>supra</i> ? Si oui, quel(s) sont ces simulateur(s) et quelle est leur utilisation ?
[Q2]	A votre connaissance, des solutions répondant à ce besoin ou s'en approchant sont-elles déjà en service par ailleurs / disponibles sur étagère ? Si oui pour quelle(s) utilisation(s) / pour quel(s) utilisateur(s) ?
[Q3]	Quel est le niveau de TRL actuel des innovations demandées au § 3.2 <i>supra</i> ? Ces innovations vous semblent-elles accessibles en tout ou partie pour une mise en service dans les délais indiqués au §3.4 <i>supra</i> ?
[Q4]	Le cas échéant, quelles sont les performances du § 3.2 <i>supra</i> jugées les plus difficiles à atteindre ? Pourquoi ?

[Q5]	Le cas échéant, pour atteindre les performances techniques décrites au § 3.2 <i>supra</i> , quels types de travaux de développement complémentaires sont jugés nécessaires ? Quelle serait la durée prévisionnelle de ces travaux de développement ?
[Q6]	Le cas échéant, pour les innovations demandées au § 3.2 <i>supra</i> qui ne seraient pas accessibles à l'horizon de mise en service demandée au §3.4 <i>supra</i> , pouvez-vous détailler quelles mesures conservatoires devraient être prises pour permettre leur intégration sur un incrément ultérieur post mise en service, et à quel horizon ?
[Q7]	Quelle(s) solution(s) proposeriez-vous pour répondre au mieux au besoin décrit au § 3.2 <i>supra</i> dans les délais indiqués au §3.4 <i>supra</i> ? Pourriez-vous préciser si la ou les solution(s) envisagée(s) ferai(en)t l'objet d'un développement spécifique ou si elle(s) serai(en)t adaptée(s) d'une solution existante ?
[Q8]	Dans le cas où la ou les solution(s) serai(en)t adaptée(s) d'une solution existante, pourriez-vous indiquer l'origine de la solution et sur quel(s) simulateur(s) la solution aurait été appliquée ?
[Q9]	Quels sont les risques principaux liés au développement et la fourniture des simulateurs répondant ou s'approchant du besoin décrit au § 3.2 <i>supra</i> que vous identifiez ? Que proposeriez-vous pour les supprimer ou à défaut les maîtriser ?
[Q10]	Quelle est la classe de coût de développement d'une IHM vérifiant ou s'approchant des exigences définies au § 3.2 <i>supra</i> ?
[Q11]	Quelle est la classe de coût unitaire d'acquisition d'une IHM vérifiant ou s'approchant des exigences définies au § 3.2 <i>supra</i> ?

5.2 Intérêt pour l'affaire et organisation industrielle

[Q13]	Seriez-vous intéressé pour développer et/ou fournir tout ou partie des produits et prestations demandées dans le cadre d'un éventuel marché public ? Si oui, précisez sur quel périmètre porterait votre intérêt.
[Q14]	Le cas échéant, cet intérêt est-il lié à certaines conditions (quantité à fournir, exigences techniques, calendrier, mode d'acquisition, etc.) ?
[Q15]	Quelle organisation industrielle (maitre d'œuvre, cotraitant, sous-traitant, etc.) serait envisageable pour la fourniture du périmètre de l'opération décrit au § 3 <i>supra</i> ?

6. INFORMATIONS SUR L'ENTREPRISE

6.1 Identification de l'entreprise

Raison sociale :	
Adresse N°..... Rue : Localité : Code Postal : Pays :	Contact mandaté dans l'entreprise pour répondre à la DGA Nom et Prénom : Fonction : Téléphone portable : Téléphone fixe : Courriel :

6.2 Classification

Petite et Moyenne Entreprise (PME)

☐ oui

☐ non

6.3 Chiffres d'affaires

Quels ont été vos Chiffres d'Affaires (CA), Résultat Net Comptable (RNC), et Effectifs moyens sur les 3 derniers exercices? Que représente le CA de ce domaine d'activité par rapport au CA total de la société ?

Année	CA (en €)	Part du CA attribuée au ministère des armées / CA total de la société (en %)	Résultat Net comptable (RNC) (en €)	Effectifs moyens

Demande d'informations concernant une interface homme machine reconfigurable à la volée

6.4 Certifications qualité et environnementales

Iso 9001- version 2015 ☐

Iso 14001 ☐

Autres ☐

Si autres, préciser :
.....

6.5 Compétences et savoir faire

L'entreprise pourra, à défaut de remplir cette partie, joindre une présentation plaquette de ses activités.

6.6 Clients

Citez, si possible, vos principaux clients et précisez la part que chacun d'entre eux occupe dans votre chiffre d'affaires des deux dernières années 2023 et 2024 :

Nom du client	Secteur industriel	Nombre d'années de relation avec le client	Part de CA du client dans le CA total (en %)

Citez vos éventuelles références avec le ministère des armées :
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

7. SIGLES ET ABRÉVIATIONS

CA	Chiffre d'Affaires
DGA	Direction Générale de l'Armement
ITE	Intelligence Technique et Economique
DA	Division Achats
DI	Demande d'Informations
DO	Direction des Opérations de la direction générale de l'armement
MINARM	MINistère des ARmées
PME	Petites et Moyennes Entreprises
PSA	département Politique et Stratégie d'Achat
RNC	Résultat Net Comptable
S-ACH	processus d'acquisition de la direction générale de l'armement
SM	Section Marchés
S2A	Service des Achats d'Armement
TRL	<i>Technology Readiness Level</i>
VR	<i>Virtual Reality</i> (Réalité Virtuelle)
IHM	<i>Interface Homme-Machine</i>
PoE	<i>Power Over Ethernet</i>