



CEDRE

CCTP

PRESTATION DE SUPPORT DE NIVEAU 2  
« CCTP-SUPPORT-CEDRE-NIV2 »

	Rédacteur		Vérificateur	Approbateur
Fonction	Chef de Projet CEDRE		DAD DMPE	DAD DMPE
Nom	N. Bertier		O. Dessornes	O. Dessornes
Visa				

GEN-F102-6 (GEN-SCI-017)

**HISTORIQUE**

Version Révision	Date de mise en application	Cause et/ou nature de l'évolution
1.0	25/06/25	Création

## **SOMMAIRE**

1	DEFINITIONS ET ABREVIATIONS .....	3
2	PRESENTATION DE L'ONERA .....	3
3	OBJET.....	4
4	DOMAINE D'APPLICATION DU LOGICIEL.....	4
5	DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE .....	5
6	POSTES DE LA PRESTATION .....	5
6.1	POSTE 1 : APPROPRIATION .....	5
6.2	POSTE 2 : PHASE 1 PILOTE .....	6
6.3	POSTE 2 : PHASE 2 SERVICE REGULIER.....	6
6.4	POSTE 3 : POSTE A MARCHÉ SUBSEQUENT .....	6
6.5	POSTE 4 : REVERSIBILITE (TRANCHE OPTIONNELLE) .....	6
7	PRESTATION TECHNIQUES ATTENDUES – POSTE 2 (SUUPOUR).....	7
7.1	TACHE 1 : FORMATION DES UTILISATEURS CEDRE.....	7
7.2	TACHE 2 : SUPPORT DEUXIEME NIVEAU .....	7
7.3	TACHE 3 : VALIDATION DE CEDRE .....	7
7.4	TACHE 4 : MISE A JOUR ET ENRICHISSEMENT DES PAGES TECHNIQUES CEDRE DU SITE WEB ET MISE EN PLACE DE LA BASE DE CAS TESTS. ....	8
7.5	TACHE 5 : DOCUMENTATION.....	8
8	LIVRABLES.....	9
9	PILOTAGE DES PRESTATIONS .....	10
10	PREREQUIS .....	10
11	CONTRAINTES SUR LES METHODES DE TRAVAIL .....	10
12	LIEU D'EXECUTION ET MOYENS MIS A DISPOSITION .....	10

### **1 DEFINITIONS ET ABREVIATIONS**

DMPE : Département multi-physique pour l'énergétique

CEDRE : Calcul d'Ecoulements Diphasiques Réactifs pour l'Énergétique

### **2 PRESENTATION DE L'ONERA**

L'ONERA (Office National d'Études et de Recherches Aéronautiques) est un établissement public scientifique et technique à caractère industriel et commercial, doté de l'autonomie financière, placé sous la tutelle de la Délégation Générale de l'Armement.

Premier acteur français dans le domaine de la recherche aéronautique, spatiale et de défense, l'ONERA compte 2000 salariés (hors stagiaires), dont 1500 ingénieurs et cadres et en moyenne 260 doctorants. Par ailleurs, l'ONERA accueille en moyenne 200 à 220 stagiaires en cours d'études. Le budget annuel de l'ONERA est de l'ordre de 200 M€ dont un peu plus la moitié provient de contrats de prestations au profit d'agences de l'état ou d'industrie, le reste étant constitué par une subvention pour charge de service public. :

- Anticiper les ruptures technologiques pour préparer l'avenir
- Favoriser les transferts vers l'industrie
- Réaliser et mettre en œuvre des moyens d'expérimentation et de simulation
- Fournir à l'industrie des expertises de haut niveau
- Expertiser pour l'État les grands choix technologiques de demain
- Former des ingénieurs et des chercheurs

L'ONERA est implanté sur 8 sites en France comme indiqué sur la figure ci-dessous :



L'ONERA a un projet de regroupement de ses implantations en Île-de-France à l'horizon 2027-2030, avec l'abandon des centres de Châtillon et de Meudon au profit du développement de son site de Palaiseau. Ce projet implique un transfert complet du centre informatique de Châtillon vers Palaiseau.

### 3 OBJET

L'ONERA développe des codes de simulation pour ses besoins propres, mais aussi au bénéfice des industriels de l'industrie aéronautique. Dans ce cadre, le département DMPE développe une plateforme logicielle multi physique pour l'énergétique CEDRE.

Un certain nombre de réalisations induites par ces développements ne font pas partie du métier de base du département en particulier le support aux utilisateurs et la formation. Les demandes concernant ce type de réalisations sont de plus en plus récurrentes, et le niveau d'exigence à atteindre est en augmentation croissante. Il a donc été décidé de sous-traiter un ensemble de prestations, objets du présent cahier des charges.

### 4 DOMAINE D'APPLICATION DU LOGICIEL

L'objectif du projet CEDRE est de mettre à disposition des utilisateurs et partenaires de l'ONERA un outil pour la simulation numérique des phénomènes complexes rencontrés dans le domaine de l'énergétique et de la propulsion, regroupant les différents développements et modèles élaborés à l'ONERA dans ce cadre.

## 5 DOCUMENTS APPLICABLES ET DE RÉFÉRENCE

### Documents applicables :

Ce sont les documents (amont ou aval) dont l'application est obligatoire.

Titre	Référence
Procédure de mise en place d'une session de formation	CEDRE-PRO-007-1.5_Formation
Procédure de mise à jour des pages Web	CEDRE-PRO-008-1.3_MAJ_WEB

## 6 POSTES DE LA PRESTATION

La prestation est décomposée en tranches, postes et tâches comme suit :

- tranche ferme
  - poste 1 : appropriation
  - poste 2 : prestations de support, récurrentes, comprenant une phase pilote puis une phase de service régulier et 5 tâches :
    - tâche 1 : formation
    - tâche 2 : support 2<sup>ème</sup> niveau
    - tâche 3 : validation CEDRE
    - tâche 4 : mise à jour et enrichissement des pages techniques CEDRE
    - tâche 5 : documentation
  - poste 3 : poste à marchés subséquents pour des sessions de formation supplémentaires, émis en cas de besoin par l'ONERA
- tranche optionnelle (affermie le cas échéant, par l'ONERA ultérieurement)
  - poste 4 : réversibilité

### 6.1 POSTE 1 : APPROPRIATION

Cette phase se déroule pendant les trois premiers mois du marché.

Durant cette phase, le prestataire :

- prend connaissance de l'environnement technique et organisationnel de l'équipe CEDRE de l'ONERA,
- définit et met en place les conditions requises pour réaliser et garantir la qualité de l'exécution des prestations décrites au présent CCTP.

Il incombe au titulaire à l'occasion de cette phase de réaliser les tâches suivantes :

- Expression des conditions qui sont nécessaires à la bonne réalisation des prestations,
- Mise en œuvre des conditions de fonctionnement et de pilotage du marché,
- Acquisition des compétences fonctionnelles et techniques relatives au marché.

## **6.2 POSTE 2 : PHASE 1 PILOTE**

Cette phase de trois mois a pour objet la mise en application des procédures décrites précédemment, au cours d'une période pilote.

Dès le début de cette phase, le titulaire est donc en charge de la réalisation des prestations. Toutefois, les retards ne feront pas l'objet de pénalités.

Le titulaire :

- Met en place son dispositif régulier.
- Propose la version initiale du plan de réversibilité (PR).

A l'issue de cette phase, une recette du dispositif et de la documentation est prononcée et valide le passage en phase 2 Service Régulier.

## **6.3 POSTE 2 : PHASE 2 SERVICE REGULIER**

Le titulaire assure l'ensemble des prestations décrites dans le chapitre 7 ci-après, en obligation de résultat, dans les conditions validées à l'issue du poste 2.

L'ensemble des documents mis au point en phase 2 doit être maintenu à jour par le prestataire et tenu en permanence à disposition de l'ONERA.

Le plan de réversibilité (PR) est révisé et recetté sur une base semestrielle. Le non-respect de la fourniture de ces mises à jour dans les délais indiqués fait l'objet d'une pénalité.

## **6.4 POSTE 3 : POSTE A MARCHE SUBSEQUENT**

Ce poste consiste à réaliser, si nécessaire, une ou des sessions de formation supplémentaires non initialement prévues. Le contenu de ce poste est le même que celui de la tâche 1 du poste 2. Il est donc décrit dans le chapitre 7 tâche 1.

## **6.5 POSTE 4 : REVERSIBILITE (TRANCHE OPTIONNELLE)**

En fin de marché, le prestataire organise le transfert de compétences et d'informations vers l'ONERA et vers tout prestataire désigné par l'ONERA afin de permettre de poursuivre les prestations du dispositif, et ce, en application du plan de réversibilité. Ce poste permet de réaliser les activités d'appropriation décrite dans le poste 1 pour le marché suivant.

Durant cette période, d'une durée maximale de 3 mois, le prestataire, tout en continuant les prestations récurrentes (poste 2) en obligation de résultat, fournit toutes les informations nécessaires à la reprise du service.

En particulier, le prestataire fournit les éléments suivants :

- la consolidation du planning prévu au PR avec l'ONERA,
- la version finale de la documentation technique pour réaliser les prestations,
- l'assistance technique pendant une période permettant la reprise en charge du dispositif par l'ONERA ou par le prestataire désigné.

Il est précisé que l'ONERA conserve selon le cas le droit d'usage ou la propriété des programmes, logiciels, documentations, données, états de reporting et fichiers mis à la disposition du titulaire pour les besoins d'exécution du présent marché.

## **7 PRESTATION TECHNIQUES ATTENDUES – POSTE 2 (SUPPORT)**

### **7.1 TACHE 1 : FORMATION DES UTILISATEURS CEDRE**

L'objectif est d'assurer des formations à l'utilisation de CEDRE. La réalisation de cas-tests tutoriaux entre également dans cette tâche.

Le prestataire assure des formations du type niveau initiation : prise en main de la chaîne CEDRE pour les utilisateurs ONERA ou pour les utilisateurs externes qui débutent avec CEDRE, d'une durée de 3 jours (**environ 4 sessions/an au titre du présent contrat**).

La formation prévue a lieu en utilisant la logistique ONERA (salle de formation ONERA à Châtillon, en accord avec la DRH/service formation). A la suite de la formation, un retour doit être fait au travers de la fourniture de fiches d'évaluation remplies par les participants.

Le nombre minimal de participants est au nombre de deux personnes.

Le prestataire assure également la réalisation de cas-tests tutoriaux de formation à l'utilisation de CEDRE, qui sont mis à disposition dans la base de validation CEDRE. La mise à jour des tutoriaux existants avec les nouvelles versions de CEDRE entre également dans le cadre de cette tâche. Il est prévu la mise à jour des cas tests de formation existants suite aux nouvelles versions de CEDRE (deux nouvelles versions de CEDRE tous les 3 ans).

### **7.2 TACHE 2 : SUPPORT DEUXIEME NIVEAU**

Une partie des requêtes soumises par les utilisateurs concernent des points techniques, qui ne peuvent trouver de réponse qu'au travers d'un interlocuteur rompu à l'utilisation de CEDRE. Le prestataire prend en charge ces requêtes, dites de « niveau 2 », en respectant les règles de fonctionnement déjà en place (utilisation de Redmine et de GitLab).

Les demandes soumises au support sont prises en charge par le support de niveau 1, qui les redirige éventuellement vers le support de niveau 2. Le prestataire doit alors évaluer **sous 8 jours ouvrés** le temps nécessaire à sa résolution : si la charge évaluée dépasse 3 jours, il doit en accord avec l'ONERA décider de continuer la prise en charge ou bien la transmettre au support de niveau 3, interne ONERA.

D'après les statistiques des années précédentes, on peut évaluer à 20 le nombre de demandes de niveau 2 à prendre en charge en moyenne par an.

Le prestataire peut aussi être amené à faire des développements de type "correctifs" : il s'agit de petits développements induits par la résolution de problèmes identifiés par le support de niveau 2.

Le prestataire peut également proposer des demandes d'évolution.

### **7.3 TACHE 3 : VALIDATION DE CEDRE**

Avant la livraison de versions bêta aux industriels (utilisateurs de CEDRE), incluant généralement des développements et/ou correctifs attendus par ces industriels dans le cadre de Contrats spécifiques, les fonctionnalités ajoutées et/ou corrigées doivent être testées sur des cas représentatifs des applications de l'industriel visé. Le prestataire a pour tâche de vérifier sur 1 à 2 cas le bon déroulement des calculs incluant ces fonctionnalités. Environ 5 versions beta sont livrées chaque année.

Par ailleurs, l'ONERA met en place une base de validation, disponible pour l'ensemble des développeurs/utilisateurs de CEDRE au sein de l'ONERA, accessible via le Redmine CEDRE. Le prestataire a pour tâche la gestion informatique et l'intégration de nouveaux cas dans cette base. Il peut également participer à l'enrichissement de cette base, notamment à partir de calculs représentatifs des applications industrielles, mettant en jeu les nouvelles fonctionnalités des versions bêta.

#### **7.4 TACHE 4 : MISE A JOUR ET ENRICHISSEMENT DES PAGES TECHNIQUES CEDRE DU SITE WEB ET MISE EN PLACE DE LA BASE DE CAS TESTS.**

Site Web : <https://cedre.onera.fr/>

Cette tâche concerne en premier lieu les pages du site vitrine de CEDRE (<https://cedre.onera.fr/>), contenant des informations techniques nécessitant une mise à jour régulière :

- Page d'accueil présentant les applications les plus spectaculaires du logiciel, avec des images récentes
- Mise à jour de la page "Actualités".
- Ajout d'images et d'animations à la galerie d'exemples de calculs (dont collecte, ou fabrication, et/ou retouche).
- Annonce de la journée des utilisateurs CEDRE.

La traçabilité des mises à jour est assurée en gestion de configuration, en continuité avec la procédure déjà mise en place, via un PV de mise à jour.

#### **7.5 TACHE 5 : DOCUMENTATION**

La fourniture ONERA est aujourd'hui en format Latex, Word, HTML, pdf. Elle est constituée d'un Manuel Utilisateur, et d'un Dossier de Validation (fichiers pdf). Elle comprend également la documentation d'Epicea, d'Explore, de la librairie LibArchive (format HTML). Une méthodologie a déjà été mise en place pour produire le Manuel Utilisateur, en fonction des utilisations identifiées : impression papier, téléchargement via le Web, navigation dans le document via hyperliens. Dans ce but, une chaîne logicielle centrée sur Latex/Pdflatex (référence de la rédaction d'écrits scientifiques) a été mise en place sur la machine de développement de CEDRE basée sur l'utilisation d'une classe de document Latex spécifique, et de scripts automatiques, elle permet la fabrication d'un ensemble de documents pdf.

Ainsi :

- Le prestataire se charge de la maintenance de la chaîne de production de la documentation c'est-à-dire, l'installation de nouvelles versions des modules de la chaîne si nécessaire.
- Le prestataire se charge de transférer l'application en cas de remplacement de la machine de développement.
- Le prestataire se charge également d'identifier les manques éventuels de la documentation (aide en ligne notamment) et proposera les compléments nécessaires.

La prestation comprend la gestion de la documentation des modules réservés (à diffusion restreinte).



## 8 LIVRABLES

---

### Poste 1 : Les livrables attendus pour cette phase :

- Expression des conditions qui sont nécessaires à la bonne réalisation des prestations,
- Mise en œuvre des conditions de fonctionnement et de pilotage du marché,
- Bilan de la phase d'appropriation

**Le Poste 2 – Service Régulier est constitué de cinq tâches dont les livrables sont détaillés respectivement ci-après :**

### TACHE 1 : formation des utilisateurs CEDRE

- Version des supports de cours à mettre en gestion de configuration
- Evaluation en ligne à l'issue de chaque formation
- 4 sessions au maximum de 3 jours, niveau initiation
- Fichiers des 3 nouveaux tutoriaux à mettre en gestion de configuration
- Fichiers des cas tests existants mis à jour suite à la nouvelle version de CEDRE
- Interface web contenant les tutoriaux

### TACHE 2 : support de 2ème niveau

- PV bimestriel d'intervention
- Synthèse des demandes susceptibles d'être communiquées aux développeurs de CEDRE.  
(le format de ces documents sera précisé par l'ONERA)
- En cas de développements :
  - le code source modifié sous gestion de configuration.
  - un résumé sous format Word (ou Open Office) décrivant les actions réalisées.

En conformité avec les règles de l'assurance qualité de l'ONERA, la livraison comprend la description des tests réalisés et la documentation si elle se justifie.

### TACHE 3 : validation de CEDRE

- PV du bon déroulement des calculs avant livraison de beta
- **PV de mise à jour de la base de cas test**

### TACHE 4 : mise à jour et enrichissement des pages techniques CEDRE

- Fichiers mis en ligne
- PV de mise à jour

### TACHE 5: documentation

- Modules de la chaîne de documentation mis à jour sur la machine de développement
- Fichiers de la documentation mis à jour

**Poste 3 :** Poste à MS. Les livrables constituant ce poste sont les mêmes que ceux indiqués à la tâche 1 du poste 2 ci-avant.

**Poste 4 :** Le livrable attendu pour cette phase est :

- La version finale du Plan de Réversibilité

## 9 PILOTAGE DES PRESTATIONS

---

- Des réunions de suivi bimestrielles sont organisées par le prestataire.
- Des comptes rendus et rapport d'avancement bimestriels doivent être fournis 1 semaine avant la réunion de suivi.

## 10 PREREQUIS

---

Les compétences suivantes sont nécessaires à la réalisation de la prestation :

- Maîtrise de l'utilisation du logiciel CEDRE
- Connaissance de l'architecture du logiciel CEDRE
- Maîtrise de l'environnement Unix/Linux
- Compétences a v é r é e s en simulation numérique appliquée à l'énergétique et la mécanique des fluides
- Maîtrise des outils Git / GitLab et Redmine
- Connaissance de Sphinx
- Maîtrise des langages Fortran 90 et python
- Connaissance de Latex/Pdflatex

## 11 CONTRAINTES SUR LES METHODES DE TRAVAIL

---

Les développements doivent respecter les règles des développements des codes ONERA, et les contraintes d'assurance qualité du projet.

De plus, le prestataire doit proposer ses procédures de mise en place, ainsi que sa méthodologie de suivi en tenant compte des points suivants :

- Le prestataire désigne un responsable chargé de rendre compte du travail accompli.
- Des réunions de suivi sont organisées de manière régulière et réunissent au minimum le chef de projet ONERA et le responsable chez le prestataire.
- Des comptes rendus bimestriels d'activité doivent être fournis par le prestataire.

## 12 LIEU D'EXECUTION ET MOYENS MIS A DISPOSITION

---

Du fait de la nature des prestations attendues, celles-ci doivent d'exécuter dans les locaux de l'ONERA : centre ONERA de Châtillon - 29 avenue de la Division Leclerc, 92320 CHATILLON.

Les moyens mis à disposition au titulaire sont indiqués ci-après :

- Fourniture d'une station de travail permettant un accès au réseau informatique de l'ONERA
- Ouverture d'un compte "Grand Calcul" permettant l'accès aux moyens associés (machine de développement, machine de calcul, logiciels de pré-post-traitements...)