



Guida alla lettura della documentazione per
l'utilizzo del software

U0.00.01

Indice

Riassunto	3
1 Organizzazione e accesso	4
1.1 Una divisione logica ARDUV in manuali	4
1.1.1 La chiave documento	5
1.1.2 A quale versione del codice si applica il documento	5
1.2 Accedere alla documentazione tecnica	7
1.2.1 Documentazione completamente elettronica	7
1.3 Presentazione generale delle risorse dei documenti di utilizzo	7
2 Presa di contatto	8
2.1 Code-Aster può trattare l'argomento del problema?	8
2.1.1 Per una risposta veloce	8
2.1.2 Per una risposta più dettagliata	8
2.1.3 Per una risposta più aggiornata (tenendo conto degli ultimi sviluppi)	8
2.1.4 Per una risposta ancora più sviluppata	9
2.2 Code-Aster ha già trattato un problema analogo o simile?	10
2.2.1 Casi-test	10
2.2.2 Studi industriali	10
3 Primo utilizzo	11
3.1 Principi e fasi chiave di un calcolo	12
3.1.1 I principi fondamentali	12
3.1.2 Semplice esempio di utilizzo	12
3.2 La mesh	13
3.3 I comandi	14
3.4 Istruzioni per l'uso	14
3.5 Gli elementi finiti, la modellizzazione dei fenomeni	15
3.6 Strutture dati utente di tipo <code>resultat</code>	15
3.7 Errori nel file di comando	16
3.8 Assistenza telefonica	16
4 Domande e risposte sulla documentazione	17
4.1 Ho la versione più aggiornata del documento?	17
4.2 Qual è la documentazione (tutti i documenti) che si applica alla versione corrente del codice?	17
4.3 Ho il diritto di contattare direttamente l'autore del documento?	17

4.4	Posso contribuire a migliorare la qualità della documentazione Aster?	17
4.5	Voglio perfezionare la mia conoscenza delle possibilità e dell'utilizzo di Aster	18

Riassunto

Lo scopo di questo documento è di proporre un primo accesso ai contenuti della documentazione per l'utilizzo di Code-Aster.

1 Organizzazione e accesso

1.1 Una divisione logica ARDUV in manuali

La documentazione tecnica di Code-Aster comprende:

- Cinque manuali
- Una serie di altri oggetti documentari che completano la documentazione tecnica di base sopra elencata:

Manuale di Amministrazione	A	Piano di qualità, procedure di sviluppo e manutenzione, impegni di servizio, controllo delle versioni
Manuale di Riferimento	R	Formulazione di fenomeni modellati, metodi di analisi, algoritmi numerici
Manuale di Descrizione	D	Strutture dati, algoritmi, architetture, ambienti
Manuale di Utilizzo	U	Come utilizzare i comandi, strutture dati dell'utente, esempi di utilizzo
Manuale di Validazione	V	Documenti dei test elementari per tutti i domini di modellazione

Esistono altri elementi documentari (le newsletter, la presentazione del codice, varie presentazioni, le presentazioni alla giornata annuale, ...) e sono tutti accessibili via internet <http://www.code-aster.org>.

I manuali di base per l'utente di Code-Aster sono il **manuale di utilizzo**, il **manuale di riferimento** e il **manuale di validazione**. Il manuale di utilizzo fa spesso richiami al manuale di riferimento. Il **manuale di descrizione** informatico è riservato agli sviluppatori, in linea di principio non include gli utenti. Lo stesso vale per il **manuale di amministrazione**. Un'eccezione dettagliata per quest'ultimo: l'utente ha accesso ai fogli di qualità e ai fogli di monitoraggio della qualità che indicano per le versioni operative e di sviluppo del codice quali sono le evoluzioni, gli errori identificati corretti o meno e le soluzioni alternative.

Il manuale è suddiviso in dieci parti denominate (numerata da 0 a 9), parti in fascicoli denominate (da 00 a 99), fascicoli in documenti (da 00 a 99).

1.1.1 La chiave documento

Un documento si trova nello spazio documentario dei manuali, distinta da una **chiave documento**:

`Numero_parte.Numero_fascicolo.Numero_documento`

Esempio di una chiave documento: [U1.02.00]

Naturalmente, un documento è designato dalla sua chiave documento. Per motivi di praticità, la funzione **Aster** identifica anche due classi di documenti:

- I documenti delle istruzioni per l'uso dei comandi (manuale di utilizzo) ordinati secondo **il nome del comando** documentato
- I documenti di descrizione dei casi di test elementari dedicati alla convalida del codice (manuale di validazione) designati secondo **il codice del caso test**.

Esempio

- [U4.43.01] documenta il comando `DEFI_MATERIAU`, si dirà il documento `DEFI_MATERIAU`
- [V7.90.04] documenta il caso di test termomeccanico HNSV100: termoplasticità in semplice tensione, diremo il documento `HNSV100`

Altri oggetti documentari diversi da quelli contenuti nei manuali non sono interessati dalla chiave appena menzionata.

1.1.2 A quale versione del codice si applica il documento

Ogni documento tecnico dei manuali è accompagnato da una serie di indicazioni bibliometriche (il titolo del documento, il nome della persona responsabile, la chiave, il riassunto, la versione del codice). Di questi, tre meritano un'attenzione particolare perché riguardano la garanzia della **qualità del codice** e l'aggiornamento dei documenti:

- La versione del codice interessato dal documento
- L'indice di revisione del documento
- La data corrispondente alla data di pubblicazione della relativa revisione del documento.

In alto a destra nella parte superiore della pagina del documento è presente un indicatore che specifica la versione di **Code-Aster** a cui si applica il documento. Questo indicatore può assumere due tipi di valori:

- La **versione di sviluppo** se il documento si trova nel ciclo di produzione corrente, collegato alla versione di sviluppo di **Code-Aster**. Il documento visibile del lettore è quindi l'ultimo stato pubblicato, che sostituisce tutti gli stati precedenti allegati a questa versione.
- Un **numero di versione**, ad esempio "10", quando il documento è allegato a una versione operativa di **Code-Aster**. Questo numero è quindi il numero di versione principale di **Code-Aster**. La documentazione si applica alla versione del sottoindice in funzione (ad esempio "10.6"), quindi in vigore.

Sono sempre disponibili almeno due versioni del codice:

- La cosiddetta versione validata e qualificata **operativa** che deve essere utilizzata per gli studi in AQ
- La versione di **sviluppo**, non ancora convalidata né qualificata. L'utente di **Code-Aster** deve sempre sapere quali sono ufficialmente le versioni operative e le versioni di sviluppo

Queste versioni cambiano ogni due anni (incremento del numero di versione). Ogni volta che una versione e le versioni suboperative o di sviluppo vengono messe in servizio, vengono messe in servizio una scheda di qualità e le schede di monitoraggio della qualità. Questi documenti elencano, per una data versione, l'elenco dei domini qualificati (caratteristiche) e le osservazioni e le restrizioni sui domini qualificati. Queste carte (che sono documenti dal file di amministrazione) sono disponibili come documenti A.

1.2 Accedere alla documentazione tecnica

La documentazione tecnica sull'uso di Code-Aster è un sottoinsieme della sua documentazione generale

1.2.1 Documentazione completamente elettronica

La documentazione è pubblicata sul sito web del codice all'indirizzo:

`http://www.code-aster.org`

Ogni notte, un processo automatico consente la modifica su questo sito di documenti che saranno stati pubblicati all'interno dell'applicazione di gestione dei documenti allegata il giorno precedente. In pratica, gli aggiornamenti riguardano principalmente la versione di sviluppo la cui documentazione si evolve con i nuovi sviluppi integrati ogni settimana nel codice.

1.3 Presentazione generale delle risorse dei documenti di utilizzo

L'utente di base trarrà le sue risorse documentarie in tre manuali, in questo ordine:

- **Manuale U:** l'utente dovrà avere bene in mente la seguente struttura:

Funzionalità documentate	Parti del Manuale
Modalità di utilizzo dei comandi	U4
	U7
Caratteristiche dei modelli	U3
Istruzioni per l'uso dei modelli	U2
Accesso al codice	U1

- **Manuale R:** gli elementi finiti, la formulazione dei modelli dei fenomeni
- **Manuale V:** i casi test di validazione

2 Presa di contatto

Ovviamente non si tratta di leggere esaustivamente tutto il manuale dell'utente. Nel maggio 2011, contiene 338 documenti (242 dei quali riguardano l'uso effettivo dei comandi), che rappresentano migliaia di pagine fisiche. Molti documenti probabilmente non riguardano l'utente durante la sua prima modellazione e il suo primo calcolo. È tuttavia assolutamente necessario consultare i documenti che descrivono le funzionalità che implementano questa prima modellizzazione. Questo per due motivi:

- Evitare errori di utilizzo
- Conoscere le possibilità di Code-Aster vicine a quelle che si cercano (soluzioni alternative) e che potrebbero forse essere utili.

Si consiglia pertanto di consultare la documentazione per l'utente secondo la procedura proposta di seguito . . .

2.1 Code-Aster può trattare l'argomento del problema?

Quattro documenti affermano di rispondere a questa domanda. Sono presentati dal più sintetico al più completo.

2.1.1 Per una risposta veloce

Consultare le pagine dell'opuscolo di presentazione del dominio di modellizzazione del codice sul sito web nella sezione *Presentation*, in cui sono descritti sinteticamente i fenomeni fisici che possono essere modellati dal codice.

2.1.2 Per una risposta più dettagliata

Consultare il documento [U1.02.00] **Introduzione a Code-Aster**, in particolare il Capitolo 1.3 (Fenomeni, modelli, elementi finiti e comportamenti) e il Capitolo 1.4 (Metodi di analisi) in cui sono descritti sinteticamente i fenomeni modellabili dal codice.

2.1.3 Per una risposta più aggiornata (tenendo conto degli ultimi sviluppi)

Consultare i lucidi dell'ultima presentazione delle nuove funzionalità del codice alla giornata annuale degli utenti di Code-Aster alla data di pubblicazione di questo documento: sezione *Presentation* alla voce *Example of Studies* del sito web.

2.1.4 Per una risposta ancora più sviluppata

Esiste un campo di domande in cui la risposta non può più essere fornita direttamente dagli oggetti presenti sul document server. Ad esempio, la risposta può essere SI e consistere in sottigliezze di modellazione o percorsi alternativi di modellazione. È destinato, in ogni caso, a utenti già informati. Il servizio *Aide à l'Optimisation de la Modélisation* (AOM) del *Return of Experience* (REX) consente di presentare all'*Aster Development Team* (EDA) un particolare problema di modellazione da attuare con le risorse Aster. Una persona dell'EDA ha quindi la responsabilità di aiutare il richiedente a realizzare il suo modello.

2.2 Code-Aster ha già trattato un problema analogo o simile?

Due metodi vengono proposti: il metodo di casi test elementari e il metodo delle applicazioni industriali.

2.2.1 Casi-test

La base dei casi-test associati a Code-Aster è fornita con le installazioni locali oppure è ricercabile sul server centralizzato. Questi test hanno tre scopi:

- La verifica dei modelli programmati mediante confronto con soluzioni di riferimento (analitiche o calcolate)
- La verifica computerizzata di Code-Aster: la copertura esaustiva dei percorsi informatici, la verifica della non regressione dell'operazione durante il porting su diverse soluzioni di sistema.
- La presentazione educativa di implementazioni semplici: piccoli studi la cui comprensione è veloce con la lettura dei file di comandi e dei documenti di validazione associati (Manuale [V]).

Questa è la terza funzione di casi di test qui descritti. L'utente verificherà se un benchmark di base tratta un problema simile al suo: sezione *Documentation* del sito, selezione della versione, sezione *Validation* e selezione dei casi test in base al nome. Qui viene visualizzato l'elenco della documentazione dei nomi dei casi di test e i loro titoli (classificati per campo di applicazione). Oppure, consultare gli esempi della sezione *Utilisation* del sito.

2.2.2 Studi industriali

Un certo numero di studi (applicazioni) industriali, condotti utilizzando Code-Aster, sono stati oggetto di una presentazione alla giornata annuale degli utenti.

Questi studi documentati sono disponibili sul sito, sezione *Presentation* alla voce *Exaample of Studies*. Contiene la raccolta dei periodici *Aster Echos* sin dalla sua creazione (dal 10/1991, 39 numeri pubblicati nel 01/2003) e una raccolta di studi industriali in tutte le aree della modellistica del codice presentata durante i giorni annuali di Code-Aster.

Il database di studi sul sito <https://www.code-aster.org> consente inoltre di consultare una serie di studi già realizzati, accessibili dalle versioni del codice

3 Primo utilizzo

Consultare il documento [U1.01.04] **Interfaccia grafica Astk di accesso a Code-Aster**.

Il modo più semplice per realizzare un calcolo con Code-Aster è partire da un esempio simile che è spesso nei casi test elementari descritti nel manuale di validazione. I file dei comandi associati ai casi di test descritti nella documentazione di convalida si trovano nella directory `astest` della versione utilizzata. Sul server di calcolo centralizzato R&D della EDF, sono in `/aster/v[x]/STA[x]/astest` dove `x` è il numero delle versione in utilizzo.

Questo modo di procedere per analogia, generalmente apprezzato dalla comunità della meccanica, non deve sostituire completamente un approccio costruttivo. Molte possibilità sono offerte il più delle volte per svolgere lo stesso lavoro che sono più o meno ben adattati a ciascun caso.

È pertanto necessario prendere l'abitudine di consultare questo manuale di convalida per ogni nuova necessità.

3.1 Principi e fasi chiave di un calcolo

Si espone in seguito un modo di leggere prendendo spunto dai grandi passi obbligatori di uno studio meccanico con **Code-Aster**. In questo processo, tre documenti sono disponibili per la lettura.

3.1.1 I principi fondamentali

Consultare il documento [U1.03.00] **Principi fondamentali di Code-Aster**, che presenta brevemente i principi di funzionamento e le principali regole d'uso.

3.1.2 Semplice esempio di utilizzo

Consultare il documento [U1.05.00] **Semplice esempio di utilizzo di Code-Aster**, i comandi "inevitabili", su un calcolo del serbatoio cilindrico sottile in pressione idrostatica, modellizzazione asimmetrica.

3.2 La mesh

La struttura del file di mesh Aster è descritta nel documento [U3.01.00] **Descrizione del file mesh di Code-Aster**.

Se la mesh iniziale proviene da una mesh esterna ad Aster come ad esempio GMSH, GIBI o I-DEAS, le interfacce e i comandi Aster che creano dagli oggetti prodotti da questi pre-processor gli oggetti della mesh di Aster (che non sono una copia degli oggetti originali, il loro significato può cambiare, possono essere creati nuovi oggetti) sono descritti nei documenti:

- [U3.02.01] **Interfaccia del file mesh GMSH con Aster**
- [U3.03.01] **Interfaccia del file mesh I-DEAS con Aster**
- [U3.04.01] **Interfaccia del file mesh GIBI con Aster**
- [U7.01.01] **Procedura PRE_IDEAS**
- [U7.01.11] **Procedura PRE_GIBI**
- [U7.01.31] **Procedura PRE_GMSH**

Il formato mesh consigliato quando si utilizza Code-Aster è il formato *Modèle d'Echange de Données* (MED). Questo è il formato predefinito durante la lettura di mesh e la scrittura di risultati.

3.3 I comandi

La descrizione dei comandi di Code-Aster è contenuta nelle parti [U4.] e [U7.] del manuale di utilizzo. È certamente a queste due parti del manuale che l'utente Aster avrà il maggior ricorso. Sono organizzati nel manuale [U4.] secondo uno scenario che segue logicamente le fasi principali di un calcolo:

Funzionalità documentate	Parti del manuale
Allocazione delle risorse del disco e della memoria	U4.1
Acquisizione dei dati di mesh	U4.2 da U7.01 a U7.03
Modellazione (assegnazione degli elementi finiti, dei materiali, dei carichi, ...)	U4.3, U4.4
Risoluzione del sistema di equazioni (calcolo)	U4.5
Post elaborazione e revisione dei risultati	U4.6, U4.7, U4.8 da U7.03 a U7.05

Infine il documento [U4.01.00] **Come leggere la documentazione dei comandi**, spiega in particolare il significato dei **meta-caratteri** e la tipografia che si incontra nella documentazione della sintassi dei comandi.

3.4 Istruzioni per l'uso

Un certo numero di modellizzazioni o tipi di modellizzazioni (come ad esempio la strutturazione statica, lo smorzamento meccanico, i gusci sottili, ...) sono oggetto di istruzioni d'uso. I relativi documenti saranno disponibili sul server nella parte [U2.] del manuale di utilizzo.

3.5 Gli elementi finiti, la modellizzazione dei fenomeni

Da un punto di vista numerico, la scelta degli elementi finiti per un tipo di modellazione è responsabilità dell'utente. La descrizione matematica delle modellizzazioni supportate da elementi finiti è disponibile nel manuale di riferimento. La descrizione dei gradi di libertà di questi elementi e le loro possibilità di modellazione (caricamenti supportati, campi prodotti, possibilità non lineari, ...) sono disponibili nei documenti:

Modellazione	Parti del manuale
Meccanica	U3.1
Termica	U3.2
Acustica	U3.3

3.6 Strutture dati utente di tipo **resultat**

Gli operatori di calcolo (comandi) Aster creano oggetti la cui strutturazione dei dati in essi contenuti deve essere assolutamente nota agli utenti. È indispensabile leggere attentamente i documenti dedicati ai comandi Aster dedicati alla stampa dei risultati (in elenco o file). Primi due documenti generici:

- [U4.91.01] Procedura **IMPR_RESU** (**FORMAT** = 'RESULTAT', 'ASTER')

Quindi cinque documenti di descrizione dei comandi che generano file di risultati in formato MED, GMSH e formati accettati dal post-processore I-DEAS:

- [U7.05.01] Procedura **IMPR_RESU** (**FORMAT** = 'IDEAS')
- [U7.05.21] Procedura **IMPR_RESU** (**FORMAT** = 'MED')
- [U7.05.32] Procedura **IMPR_RESU** (**FORMAT** = 'GMSH')

3.7 Errori nel file di comando

La costituzione di un file di comando Aster è un passaggio necessario per l'utente. Attualmente, l'utente ha la possibilità di scegliere se creare questo file manualmente o crearlo utilizzando l'interfaccia grafica *Editeur de Fichier de Commandes ASter* (EFICAS), di utilizzo abbastanza naturale. Inoltre, fornisce accesso diretto alla documentazione elettronica.

Se il file di comando viene creato manualmente e se Aster rileva un errore sintattico, grammaticale o anche semantico in questo file, gli elementi delle risposte per porre rimedio agli errori riscontrati si trovano in [U1.03.01] **Supervisore e linguaggio di comando**.

3.8 Assistenza telefonica

L'*Assistance Technique* (AT) rappresenta l'assistenza tecnica telefonica per l'utilizzo di Aster è fornita da un interlocutore esterno, i cui dettagli di contatto appaiono sul sito web, sezione *Services* (è richiesto l'accesso alla rete internet).

4 Domande e risposte sulla documentazione

4.1 Ho la versione più aggiornata del documento?

Se il documento viene consultato elettronicamente sul server, la risposta è SI.

4.2 Qual è la documentazione (tutti i documenti) che si applica alla versione corrente del codice?

Questi sono i documenti contenuti nel server anche se hanno un numero di versione del codice inferiore alla versione corrente e hanno date precedenti. Per ciascun manuale, l'elenco di questi documenti (documenti validi per la versione corrente) appare nella sintesi della sezione *Documentation*.

4.3 Ho il diritto di contattare direttamente l'autore del documento?

...perché non capisco qualcosa o ho scoperto un errore? Si consiglia di passare prima dall'assistenza telefonica *Aster* (Capitolo 3.8) che risponderà alla maggior parte delle domande. In caso di richiesta complessa, è possibile contattare l'autore di un documento avendo cura di rintracciare questo intervento emettendo una forma di tipo AOM (Capitolo 2.1.4) nel *Return of Experience* (REX).

4.4 Posso contribuire a migliorare la qualità della documentazione Aster?

SI (è anche consigliato), errori e suggerimenti devono essere segnalati dalla scrittura di una *Scheda di Evoluzione della Documentazione* nel *Return of Experience* (REX) dell'interfaccia grafica di accesso a *Code-Aster*.

4.5 Voglio perfezionare la mia conoscenza delle possibilità e dell'utilizzo di Aster

La documentazione tecnica di Code-Aster (più in generale tutti gli oggetti documentari Aster presenti sul documentario) non sono gli unici strumenti che rispondono a questa preoccupazione. Oltre ai documenti discussi durante la presentazione del percorso di lettura della documentazione per l'utente, ci avvicineremo ai seguenti eventi:

- Sessioni di formazione: introduzione ad Aster, formazione di base in uso, termo-plasticità, post-trattamenti
- Newsletter e notizie flash regolarmente pubblicate sul sito Code-Aster
- Sessione regolare trimestrale del *Club des Utilisateurs Aster*
- Giornata annuale degli utenti Aster, di solito all'inizio di marzo.

Per questi eventi, contattare `code-aster@edf.fr`

Nota

Le sessioni di formazione organizzate dalla R&D di EDF sono destinate solo agli utenti EDF e ai loro partner. Gli utilizzatori del Code-Aster libero, possono consultare la sezione *Services* per un elenco di distributori.