



CEA/DIF/DASE/STMG
DO 65 28/05/25



25RRBD000108

diffusé le : 02/06/25

CAHIER DES CHARGES

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation.

Cahier des charges Tierce Maintenance Applicative des logiciels Argos Core

LB
2025.05.28 20:07:28
+02'00'

Chef du Service TMG

Nombre de pages : **36**

CEA

Centre CEA DAM Île-de-France | Bruyères-le-Châtel | 91297 Arpajon Cedex
T. +33 (0)1 69 26 78 41 | F. +33 (0)1 69 26 78 41
stmg.secretariat@cea.fr

Établissement public à caractère industriel et commercial | RCS Paris B 775 685 019

Direction des applications

Département analyse surveillance environnement

Service technologie de la mesure dans la géosphère

Réf. Trame : SYM DM30U RBD IMP 23000173 A

Ce document est la propriété du CEA et ne peut être utilisé, reproduit ou communiqué sans son autorisation.

FICHE DOCUMENTAIRE DAM

Identification du document				
Origine (affiliation) : CEA/DIF/DASE/STMG			Type de document : CAHIER DES CHARGES	
Classif. : DO	Sous-classif. : N/A	N° réf. : 65	Date : 28/05/2025	CB GCAO (affixe) : 25000108
Référence projet (23 caractères) :				
Référence enregistrement :				
Auteur(s) :				
Objet : Cahier des charges spécifique Tierce Maintenance Applicative des logiciels Argos Core.				
Résumé : Ce document constitue le cahier des charges pour mettre en place une Tierce Maintenance Applicative (TMA) des logiciels Argos Core pour une période de 2 ans ferme, reconductible pour 3 ans en option. Les logiciels « Argos Core » comprennent des développements spécifiques ainsi que l'inclusion de logiciels, outils et librairies tiers SeisComP, CDtools et ceux de l'Iris.				
Mots clés : Cahier des charges ; tierce maintenance applicative ; CentOS ; RedHat ; Argos Core ; SeisComP ; CDtools ; Iris				
Transmission des connaissances				
Nom du projet : Argos	Intérêt mémoire projet : N/A		Arborescence / classement mémoire projet : N/A	
Gestion du document				
Unité responsable de l'archivage DAM : CEA/DIF/DASE/STMG			Exemplaire à conserver : N/A	
Rubrique du plan de classement (à remplir par le <u>destinataire</u> en cas de document papier) :				
Durée de conservation dans l'unité :			Sort à l'issue de ce délai (une seule case à cocher) : <input type="checkbox"/> Transfert au BCA <input type="checkbox"/> Élimination	

TABLEAU DES ÉVOLUTIONS		
Version	Motif et nature des évolutions	Date
A	Création.	28/05/2025

ÉLABORATION DU DOCUMENT	
Rédacteur(s)	
Vérificateur(s) technique(s)	
Vérificateur(s) qualité	

SOMMAIRE

1. OBJET	5
2. DOCUMENTS APPLICABLES ET RÉFÉRENCES	5
3. DÉFINITIONS	5
3.1. Anomalies	5
3.2. Maintenances	6
3.3. Recette	6
3.4. Non-Respect du Processus (NRP)	7
4. PRÉSENTATION GÉNÉRALE	7
5. CHAMP D'APPLICATION DE LA PRESTATION	8
6. SYSTÈME EXISTANT	8
6.1. Description des logiciels Argos Core	8
6.2. Les métriques et dépendances des logiciels Argos Core	9
6.3. Historique de la maintenance des logiciels Argos Core sur 5 ans	13
6.4. Etat de la documentation	13
6.4.1 Documentation à maintenir	13
6.4.2 Documentation tierce non modifiable	14
6.5. Plateformes opérationnelles au CEA	14
6.6. Plateformes de recette au CEA	14
6.7. Plateformes de maintenance du Titulaire	14
7. DESCRIPTIF ET DÉROULEMENT DE LA PRESTATION	15
7.1. Poste 10 (ferme) : Initialisation	15
7.2. Poste 20 (option 1) Intégration de nouveaux calculs de statistiques en base de données	17
7.3. Postes 30 (ferme) et 70 (option 3) : Maintenance corrective	18
7.4. Postes 40 (ferme) et 80 (option 4) : Maintenance évolutive (en dépense contrôlée)	18
7.5. Postes 50 (ferme) et 90 (option 5) : Réversibilité continue et gestion de configuration	18
7.6. Poste 60 (option 2) : Réversibilité ponctuelle	18
8. PROCESSUS DE MISE EN ŒUVRE DE LA PRESTATION	19
8.1. Acteurs, rôles et missions pour la prestation	19
8.1.1 Responsable logiciel du CEA	19
8.1.2 Équipe du Titulaire	19
8.2. Gestion de projet	20
8.2.1 Réunion de démarrage	20
8.2.2 Comité de suivi	20
8.2.3 Comité de pilotage	21
8.2.4 Réunions techniques	21
8.2.5 Réunion de clôture	21
8.3. Gestion de la maintenance	21
8.3.1 Maintenance corrective	21
8.3.2 Maintenance évolutive	22
8.3.3 Gestion d'une demande d'assistance, de correction ou d'évolution	23
8.4. Gestion de la documentation	27
8.5. Gestion de la configuration	28
9. TABLEAU RÉCAPITULATIF DES NRP	29
10. CONDITIONS DE RÉALISATION DE LA PRESTATION	30
10.1. Maintien des compétences	30
10.2. Lieu de réalisation	30
10.3. Performances attendues tout au long de la prestation	30
10.4. Limites de la prestation	31
10.5. Fournitures transmises au Titulaire	31
10.6. Livrables transmis au CEA	31
11. GLOSSAIRE	32
12. ANNEXE 1 : ÉVOLUTIONS ARGOS CORE EN PHASE D'INITIALISATION.POSTE 10	33
13. LISTE DE DIFFUSION	36

1. OBJET

Ce document constitue le cahier des charges de la prestation intitulée **Tierce Maintenance Applicative des logiciels Argos Core**.

2. DOCUMENTS APPLICABLES ET RÉFÉRENCES

- Spécifications Argos Core 3.0
- Spécifications Acquisition SMAD
- Spécifications Collecteurs ArgosStats
- Gestion des Commandes Argos
- Spécifications ArgoGate V2.1
- Stats_Collector_CEA_ArgosStats_DCG_1.6

Ces documents sont consultables en présentiel au CEA lors de la consultation.

3. DÉFINITIONS

Sont listées, ci-dessous, les définitions de termes qui sont communément utilisées tant dans ce document que, par la suite, dans l'application de la prestation. Ces définitions ont donc un objectif de clarté, mais ont également une valeur contractuelle dans l'application de la prestation.

3.1. **Anomalies**

Les anomalies sont des dysfonctionnements de tous les composants maintenus par le Titulaire. Toute anomalie est prise en compte selon le processus de maintenance corrective (cf. §8.3.1).

Les anomalies sont classées de la manière suivante :

Anomalie bloquante : Il s'agit d'une anomalie reproductible ou répétitive qui rend le système inexploitable. Les défauts classés dans cette catégorie sont les suivants (liste non exhaustive) :

- Toute ou une partie de l'exploitation des logiciels Argos Core est bloquée.
- L'exécution d'un traitement est impossible ou interrompue anormalement.
- L'anomalie empêche l'utilisateur de traiter une fonctionnalité prévue.
- La mise à jour est impossible ou défectueuse.
- La consultation est impossible.
- La perte d'information.
- La perte d'accès à une fonction critique pour l'opérateur.
- Les anomalies régressives par rapport à la version précédemment en exploitation, quel que soit leur niveau de gravité, sont traitées comme des anomalies bloquantes. Le caractère régressif d'une anomalie fait l'objet d'une analyse conjointe par le CEA et le Titulaire.
- Les erreurs ou incohérences sur les documents d'exploitation, d'installation et d'utilisation.

Remarque : Les arrêts dus à des coupures réseau, à des pannes liées aux différents serveurs (SGBD, fichiers, ftp, etc.) ou à des pannes de machines n'entrent pas dans cette catégorie.

Anomalie non bloquante : Elle n'empêche pas l'exploitation du système.

On cite à ce titre (liste non exhaustive) :

- Les défauts de présentation.
- Les temps de réponse, sauf s'ils rendent le système inexploitable ou ne respectent pas des contraintes définies au préalable.
- Les anomalies pouvant être contournées par des consignes d'exploitation ou d'utilisation simples.

3.2. Maintenance

On distingue, dans le cadre des postes de maintenances (cf. Postes 30 (ferme) et 70 (option 3) : Maintenance corrective ; Postes 40 (ferme) et 80 (option 4) : Maintenance évolutive) les différentes maintenances à partir des définitions données ci-dessous :

Maintenance corrective :

Elle intègre les quatre notions suivantes :

- Les actions nécessaires à la correction des défauts de conception ou de programmation se manifestant par des anomalies de fonctionnement des logiciels Argos Core.
- L'assistance aux utilisateurs.
- L'assistance aux équipes informatiques du CEA pour la compilation, l'installation, la mise en œuvre, l'exploitation, l'automatisation et le diagnostic d'incident.
- La veille technologique sur les plateformes matérielles et logicielles utilisées en garantissant leur pérennité. Dans la mesure où les logiciels Argos Core fonctionnent dans un environnement opérationnel partagé, il est demandé au Titulaire de s'assurer - et autant que faire se peut en avance de phase - que les évolutions pouvant se produire sur cet environnement opérationnel restent compatibles avec les logiciels Argos Core. Dans le cas contraire, il est demandé au Titulaire de fournir au CEA des propositions d'évolution (voir maintenance évolutive, ci-dessous) afin de garantir la pérennité des logiciels Argos Core.

Maintenance évolutive :

Elle intègre les deux notions suivantes :

- L'étude et la réalisation des modifications dues à un changement ou à un complément des spécifications fonctionnelles des logiciels Argos Core dans le but d'améliorer ses performances et son ergonomie.
- L'adaptation des logiciels Argos Core face à une évolution des logiciels d'exploitation ou des logiciels standards ou en cas de modification de l'architecture technique des logiciels Argos Core ou du matériel (nommée parfois « maintenance adaptative »).

Dans le cadre de ces différentes maintenances, un maintien des compétences est indispensable et est défini comme suit : actions nécessaires pour entretenir les connaissances fonctionnelles et techniques du Titulaire et étant indispensables à la réalisation des différents postes de la prestation.

3.3. Recette

On entend par recette, la validation par le Titulaire avant livraison puis par le CEA, de toutes les versions des logiciels Argos Core, issues des maintenances correctives et évolutives.

Le Titulaire doit élaborer des plans de tests de validation interne (*i.e.* dans ses locaux et avant toute livraison) :

- Tests unitaires.
- Tests d'intégration (couplage vérifié entre fonctions).
- Tests de non-régression.
- Tests de validation.

Le Titulaire doit définir, en collaboration avec le CEA, des cas d'utilisation (use cases) standards, aux limites du domaine de validité, volumineux, ou encore volontairement aberrant, qui sont intégrés par le Titulaire dans la mise à jour du dossier de spécification (DSL) pour chaque nouvelle version des logiciels Argos Core.

Le cahier de recette des logiciels Argos Core, quand celui-ci sera disponible, sera mis à jour par le CEA en se basant sur chaque nouvelle version du dossier de spécification fournie par le Titulaire. Il reprendra, notamment, les cas d'utilisation ; les données de test seront également précisées d'un commun accord entre le CEA et le Titulaire. Ce dernier devra obligatoirement fournir un avis sur le contenu du cahier de recette (au moins 20 jours ouvrés avant chaque livraison).

À l'issue de chaque validation interne (recette « usine »), le Titulaire fournit un procès-verbal permettant au CEA de s'assurer que le cahier de recette, s'il existe, a effectivement été passé chez le Titulaire et que les résultats obtenus suite à cette recette « usine » permettent d'envisager une livraison qui devrait être validée par le CEA relativement facilement. Ce procès-verbal est validé par le CEA avant toute livraison/installation/recette au CEA.

3.4. Non-Respect du Processus (NRP)

Les Non-Respects du processus (NRP) sanctionnent les dysfonctionnements de la prestation :

- Non-Respect du Processus majeur : Lorsque le processus de gestion de la prestation n'est pas respecté sur un point considéré comme majeur par le CEA ou sur plusieurs points considérés comme mineurs par le CEA.
- Non-Respect du Processus mineur : Lorsque le processus de gestion de la prestation n'est pas respecté sur un point considéré comme mineur par le CEA.

La mise en évidence de ces NRP peut conduire à des pénalités.

Les NRP majeurs et mineurs sont définis par la suite en regard des exigences demandées par le CEA.

4. PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Le terme Argos Core regroupe un ensemble de logiciels qui permettent l'acquisition et la mise à disposition de données géophysiques.

Ces données acquises sur des sites distants sont principalement des signaux de formes d'onde. Ils sont échantillonnés à des fréquences allant de quelques Hertz à quelques centaines d'Hertz.

Ces données acquises sur les sites distants sont renvoyées via des liaisons satellitaires à un site central, converties dans un format de stockage pérenne, puis mis à disposition à des géophysiciens via différents protocoles.

Cet ensemble de logiciels Argos Core déployés est supervisé par un outil Centreon via des sondes Nagios et le protocole NRPE.

L'ensemble des logiciels Argos Core est constitué de modules, outils et bibliothèques développés spécifiquement par le CEA d'une part et par des organisations tierces d'autre part. Ces ensembles de logiciels tiers indispensables sont :

- Les logiciels SeisComP développés par GFZ basé à Potsdam (Allemagne).
- Les CDtools développés par l'IDC basé à Vienne (Autriche).
- Les outils et bibliothèques miniseed développés par l'IRIS basé aux USA.

Ce document décrit le processus selon lequel le CEA souhaite voir réaliser cette prestation de TMA, qui se compose de plusieurs postes :

- Poste 10 (ferme) : Une phase d'initialisation. Cette phase comprend diverses évolutions et portages de logiciels permettant au Titulaire de prendre en main l'ensemble des logiciels Argos Core et son contexte. Lors de cette phase, la maintenance Argos Core est encore assurée par le CEA en interne. Ceci permet d'assurer une continuité de service en interne CEA vis-à-vis des différentes étapes de déploiement d'Argos Core : le maquetage, la qualification et le déploiement final opérationnel. À la fin de cette phase, le Titulaire est en capacité d'assurer la TMA effective d'Argos Core.
- Poste 20 (option 1) : Intégration de nouveaux calculs de statistiques en BDD ArgosStats.
- Poste 30 (ferme) : Maintenance corrective des logiciels Argos Core.
- Poste 40 (ferme) : Maintenance évolutive des logiciels Argos Core (dépense contrôlée).
- Poste 50 (ferme) : Réversibilité continue et gestion de configuration.
- Poste 60 (option 2) : Réversibilité ponctuelle.

La durée de la TMA est de 2 ans ferme. Les postes 30, 40 et 50 sont reconductibles 1 fois pour une durée supplémentaire de 3 ans :

- Poste 70 (option 3) : Maintenance corrective des logiciels Argos Core.
- Poste 80 (option 4) : Maintenance évolutive des logiciels Argos Core (dépense contrôlée).
- Poste 90 (option 5) : Réversibilité continue et gestion de configuration.

5. CHAMP D'APPLICATION DE LA PRESTATION

La réunion de lancement (T0) marque le début de la prestation.

Le poste 10 « Initialisation » démarre à T0 et dure le temps d'effectuer les diverses évolutions et portages logiciels, avant le démarrage de la maintenance proprement dite. Sa durée ne doit pas excéder 3 mois.

La durée du poste 20 « Intégration de nouveaux calculs de statistiques en BDD ArgosStats » ne doit pas excéder 1 mois.

Des maintenances corrective et évolutive (postes 30 et 40) sur les logiciels Argos Core sont ensuite prévues, à $T1 = T0 + x$ mois, pour une durée de 2 ans fermes dans un premier temps.

Une option de reconduction pour une durée de 3 ans des maintenances correctives et évolutives (respectivement postes 70 - option 3 et 80 - option 4) sur les logiciels Argos Core, à $T1 + 24$ mois, peut être levée par le CEA, au plus tard un mois avant ladite reconduction.

Enfin, la prestation peut se conclure par un poste 60 - Réversibilité ponctuelle (option 2) d'une durée d'un mois, qui est réalisé à $Trév = Tfin - 1$ mois ; sa commande survient alors au plus tard un mois avant Trév.

A noter que tout au long de la prestation, des postes 50 - ferme et 90 - option 5 (Réversibilité continue et gestion de configuration) permettent d'assurer la gestion de la documentation et des sources des logiciels Argos Core.

Les différents postes, ci-dessus, sont détaillés au chapitre 7.

Le chapitre 6 qui suit présente, quant à lui, les logiciels Argos Core et ses environnements.

6. SYSTÈME EXISTANT

6.1. Description des logiciels Argos Core

Les logiciels Argos Core permettent aux exploitants géophysiques d'installer et de configurer les logiciels du projet Argos. Argos est un ensemble de logiciels permettant l'acquisition et la mise à disposition des données géophysiques.

Les données sont principalement des signaux de formes d'onde acquises dans 3 formats/protocoles : le CD1 (versions 1.0 et 1.1), le RSN (version 4) et le miniseed (format universitaire).

L'ensemble des voies acquises est converti au format miniseed et enregistré dans des arborescences de type SDS (Seiscomp Data Structure). Au total, sur une architecture distribuée, le nombre de voies acquises se situe autour de 2 000 voies. Les formes d'onde sont échantillonnées à des fréquences allant de quelques Hertz à quelques centaines d'Hertz.

L'ensemble des logiciels Argos Core est constitué de modules, outils et bibliothèques, propriétaires CEA et tierces. La supervision des logiciels Argos Core se fait avec des sondes Nagios via le protocole NRPE.

Une partie de ces logiciels tiers sont intégrés avec les développements CEA à une compilation globale appelée Argos Core dans une arborescence de type CMake. Les sources de cette arborescence sont principalement en C, C++ et Python 2.7 et gérés dans un dépôt Git.

Un script bash unique de compilation intégré à Argos Core, permet de compiler toutes les sources. Il compile :

- Les outils et bibliothèques de l'IRIS.
- Les CDtools de l'IDC.
- Des programmes tiers : check_multi et un démon Spyrus (pour l'authentification de données via un token USB).
- Les logiciels SeisComp de GFZ.
- Les développements spécifiques CEA intégrés à l'arborescence de compilation de Seiscomp.

Le script passe ensuite dans une phase de tests basiques des scripts Python et sept tests fonctionnels basiques sur certains modules. Il génère aussi un document PDF qui regroupe toutes les sorties « -- help » de plus de 250 scripts python d'Argos Core.

Le script se termine par la fabrication d'une quarantaine de paquets RPM pour CentOS/RedHat en versions 6.10 et 7.9 selon la plateforme de compilation.

Le déploiement des paquets RPMs d'Argos se fait en utilisant l'installateur yum.

Le système Argos utilise le même principe de configuration que celui de Seiscomp, son IHM « sconfig » est aussi réutilisée ; la préconfiguration est suivie d'une phase dite « update-config » (cf

<https://www.seiscomp.de/doc/apps/scconfig.html> de Seiscomp) ; cette phase génère des fichiers de post-configuration ; et c'est avec ces fichiers de post-config que les modules opérationnels fonctionnent.

6.2. Les métriques et dépendances des logiciels Argos Core

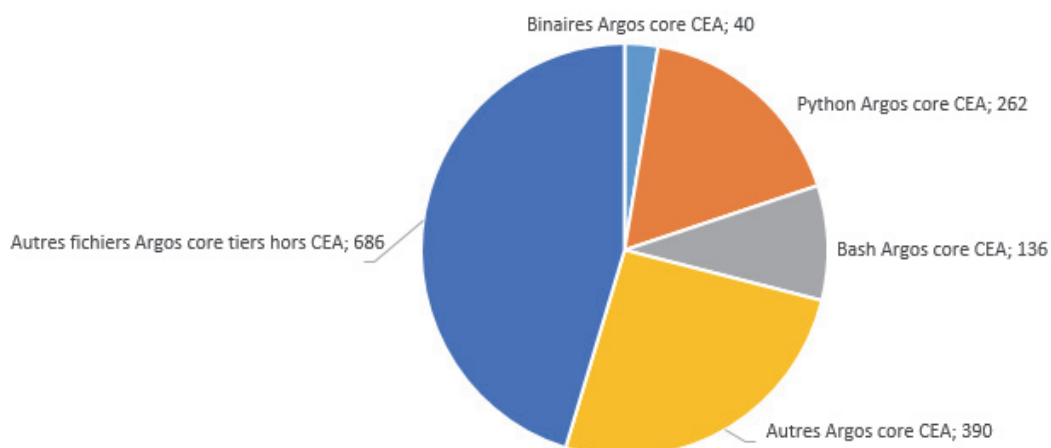
Les tableaux suivants énumèrent les métriques des logiciels Argos Core.

Pour aider au chiffrage de la prestation, les métriques des développements spécifiques CEA ont été séparées de ceux des logiciels tiers.

Métriques du nombre de fichiers installés :

Types de fichiers installés	Binares Argos Core CEA	Scripts Python Argos Core CEA	Scripts bash Argos Core CEA	Autres fichiers Argos Core CEA	Autres fichiers Argos Core tiers hors CEA	TOTAL
Nombres de fichiers installés	40	262	136	390	686	1514

Nombre de fichiers Argos core installés



Les fichiers intitulés « **autres fichiers Argos Core CEA** » incluent divers fichiers de configuration : configurations par défaut, rsyslog, logrotate, profiles seiscomp, descriptions xml et template de fichiers pour la préconfiguration « scconfig », ce ne sont pas des fichiers de code source à proprement parler.

Les apports de produits tiers comme Seiscomp, CDtools et les outils miniseed de l'IRIS, comprennent des sources de modules et de bibliothèques, des scripts et des fichiers divers. Bien qu'ils soient intégrés à l'arborescence de compilation CMake d'Argos Core, ils sont issus de développements hors CEA et la maintenance de ces éléments dans le cadre de cette TMA se limite à importer si nécessaire les correctifs de ces logiciels tiers dans Argos Core. Ils sont indiqués ci-dessus comme « **Autres fichiers Argos Core tiers hors CEA** ». Le sous-traitant devra tout de même s'assurer tout au long de la prestation de la bonne compilation de ces logiciels tiers ainsi que du bon fonctionnement de ceux-ci dans l'ensemble complet d'Argos Core.

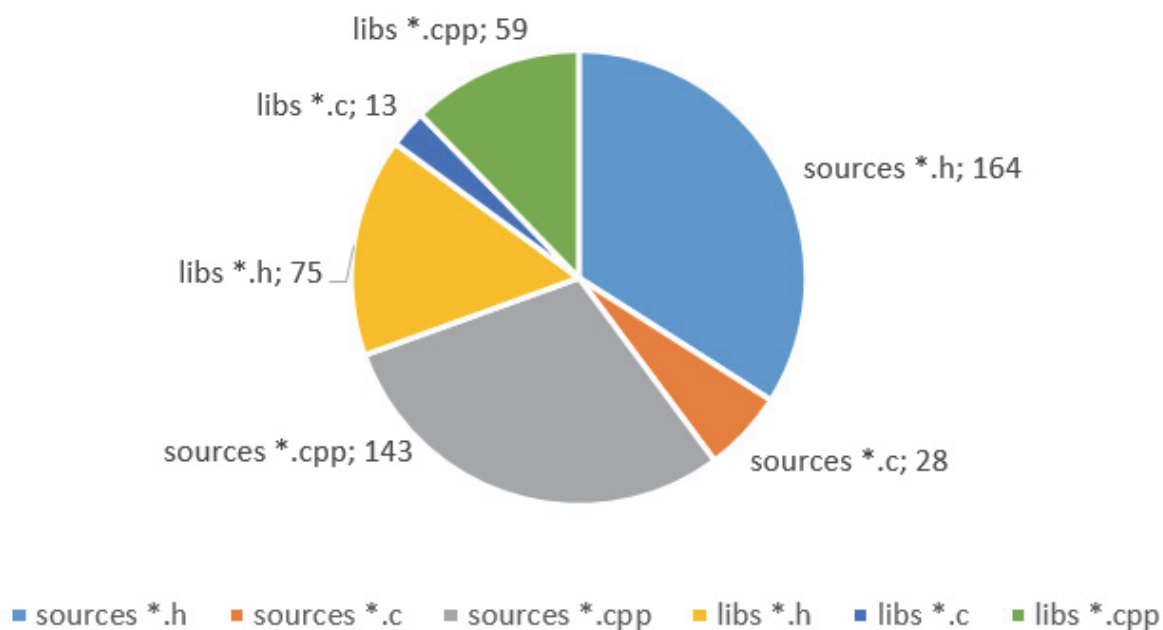
Les métriques des fichiers scripts python et bash pour **Argos Core CEA** uniquement sont :

Types de fichiers	Scripts Python Argos Core CEA	Scripts bash Argos Core CEA	TOTAL
Nombres de scripts CEA	262	136	398
Nombres de lignes de scripts CEA	74 263	8 022	82 285

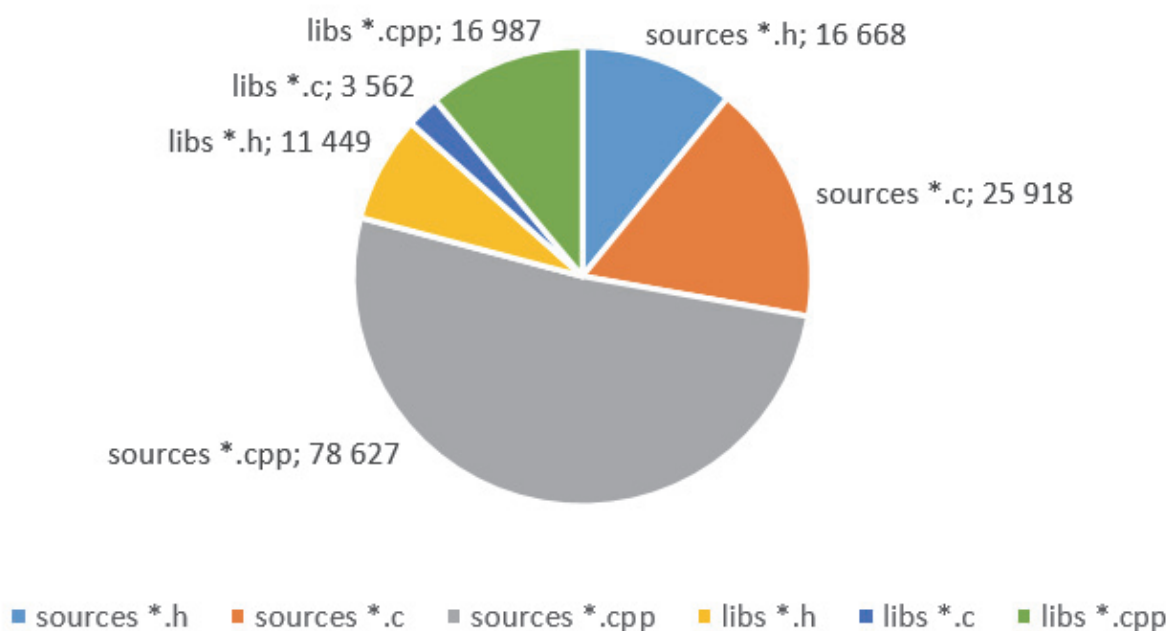
Les métriques du code source pour les modules **binaires Argos Core** uniquement sont :

40 binaires Argos Core CEA	sources *.h	sources *.c	sources *.cpp	libs *.h	libs *.c	libs *.cpp	TOTAL
Nombres de fichiers sources	164	28	143	75	13	59	482
Nombres de ligne de code	16 668	25 918	78 627	11 449	3 562	16 987	153 211

Nombre de fichiers sources et librairies



Nombre de lignes de code



Pour compiler l'arborescence CMake d'Argos Core, les paquets RPM, suivants, doivent être installés sur la plateforme de compilation :

- make, perl, gcc, gcc-c++, automake, libtool, m4, openssl-devel, libxml2-devel
- python-devel, flex-devel, flex, PyQt4-devel, mysql++-devel, gcc-gfortran
- boost-filesystem, boost-thread, boost-program-options
- boost-iostreams, boost-regex, boost-signals, boost-devel
- redhat-lsb-core, openldap-devel, wondershaper, netcat, pyserial
- kernel-devel, kernel-headers, glib-devel, glib2-devel, openldap-devel
- redis, hiredis-devel, python2-redis, python3-redis, libcurl-devel
- wget, createrepo, rpm-build, pytest, git
- texlive-latex, texlive-latex-bin
- qt-devel-4.8.7-9
- cmake, 3.12.1

Les métriques des 36 fichiers RPM Argos Core générés et installables sont :

Nom des paquets RPM (*)	Taille en octets
argos-appdase-1.60-dase.el7.x86_64.rpm	436 724
argos-arclink-1.10-dase.el7.x86_64.rpm	263 312
argos-base-1.22-dase.el7.noarch.rpm	16 848
argos-cd1-1.40-dase.el7.x86_64.rpm	3 918 764
argos-cdtools-2.4.42.19-ctbto.el7.x86_64.rpm	193 548
argos-central-1.24-dase.el7.x86_64.rpm	720 672
argos-check-cea-nrpe-2.15.13-dase.el7.x86_64.rpm	11 612
argos-core-version-20231009.091342-dase.el7.noarch.rpm	2 580
argos-doc-1.4-dase.el7.noarch.rpm	21 544 840
argos-exploitation-1.9-dase.el7.noarch.rpm	3 344
argos-fetch-1.27-dase.el7.x86_64.rpm	473 016
argos-full-seiscomp3-1.6-gfzdase.el7.x86_64.rpm	196 644
argos-gps-1.25-dase.el7.noarch.rpm	39 024
argos-menu-1.31-dase.el7.x86_64.rpm	37 764
argos-mill-1.2-dase.el7.x86_64.rpm	1 361 636
argos-mseed-1.6-dase.el7.noarch.rpm	2 352
argos-mseedtools-1.9-iris.el7.x86_64.rpm	170 088
argos-nrpe-3.2.7-dase.el7.x86_64.rpm	5 628
argos-opales-1.20-dase.el7.x86_64.rpm	2 956 428
argos-rsn-1.25-dase.el7.x86_64.rpm	3 015 572
argos-rsyncclient-1.20-dase.el7.noarch.rpm	16 144
argos-rsyncserver-1.18-dase.el7.noarch.rpm	18 560
argos-sds-1.26-dase.el7.x86_64.rpm	711 288
argos-seiscomp3-1.27-gfz.el7.x86_64.rpm	20 646 576
argos-sensor-codeur-1.1-dase.el7.x86_64.rpm	159 092
argos-sensor-dummy-1.1-dase.el7.x86_64.rpm	107 324
argos-sensor-gaia-1.1-dase.el7.x86_64.rpm	349 552
argos-sensor-lily-1.1-dase.el7.x86_64.rpm	164 524
argos-sensor-mb3d-1.1-dase.el7.x86_64.rpm	390 384
argos-sensor-metpak-1.1-dase.el7.x86_64.rpm	98 400
argos-sensor-microcat-0.2-dase.el7.x86_64.rpm	165 704
argos-sensor-submer-0.2-dase.el7.x86_64.rpm	175 540
argos-shiva-lib-1.1-dase.el7.x86_64.rpm	116 248
argos-smadh-1.5-dase.el7.x86_64.rpm	2 110 420
argos-stats-1.24-dase.el7.x86_64.rpm	643 732
argos-uts-1.12-dase.el7.x86_64.rpm	3 040

(*) cas de la cible en CentOS/RedHat 7.9

Tous les scripts python d'Argos Core (en développements CEA et tiers) sont en Python 2.7. Seul les modules ArgosMill.py et argosGateValidationMatrix.py sont en python 3.6 et uniquement sur une cible CentOS/RedHat 7.9.

Argos Core se base :

- Sur la version de Seiscomp3 en release « jakarta-2015.149 » qui utilise python 2.7.
- Sur la version 2.4.42 des CDtools et de la libcd de l'IDC (cbase 1.4.3).

Les OS cibles actuels sont CentOS/RedHat 6.10 et 7.9.

6.3. Historique de la maintenance des logiciels Argos Core sur 5 ans

L'arborescence Git complète d'Argos Core couvre 57 mois de correctifs et d'évolutions diverses pour un total de 1 190 commits, soit 21 commits/mois. La quantification du nombre d'anomalies et d'évolutions n'est pas connue pour Argos Core. Les commits ici ne sont pas des commits de « Release » mais plutôt des commits de modifications élémentaires.

Sur une période de 57 mois, 14 livraisons de « Release » pour un déploiement en opérationnel ont été effectuées, soit en moyenne une livraison tous les 4 mois.

6.4. Etat de la documentation

La documentation est en français et en anglais. La documentation des logiciels tiers est à récupérer tel que et est non modifiable.

6.4.1 Documentation à maintenir

Les documents **soulignés**, ci-après, sont à maintenir. Ces documents sont consultables en présentiel au CEA lors de la consultation :

1. **Spécifications Argos Core 3.0.docx** : Spécifications générales Argos Core (incluant **6 fichiers Word** à maintenir et **6 fichiers PDF non modifiables**) :
 - **Spécifications Acquisition SMAD.docx**
 - **Spécifications Collecteurs ArgosStats.docx**
 - **Gestion des Commandes Argos.doc**
 - **Spécifications ArgoGate.docx**
 - **DOCDIG0111001 TRAMES DASE RSN V4 9e 22-05-2014.docx**
 - **Fonyx Format et couche d'accès.doc**
 - *FR_Argos_Mex_PDFV1_24082020.pdf*
 - *FR_Argos_Manuel_Exploitation_Simplifie_PDFV1_24082020.pdf*
 - *CdToolsSug.pdf*
 - *SEEDManual_V2.4.pdf*
 - *Formats_and_Protocols_for_Continuous_Data_CD-1.0.pdf*
 - *Formats_and_Protocols_for_Continuous_Data_CD-1.1.pdf*
2. **DCL argos-conception 1.8.docx** : Dossier de conception pour certains modules.
3. **Stats Collector CEA ArgosStats DCG 1.6.docx** : Dossier de conception des collecteurs de statistiques.
4. **Stats Collector CEA ArgosStats SDK 1.3.docx** : Software Development Kit pour les collecteurs de statistiques.
5. **Procédure de génération du code exécutable v1.7.docx**.
6. **Argos Core packages installation.docx** (document en anglais).
7. **Stats Collector CEA ArgosStats MI 1.7.docx** : Dossier d'installation des collecteurs de statistiques
8. **MEX Argos Core modules configuration.docx** (document en anglais).
9. **Stats Collector CEA ArgosStats MU 1.13.docx** : Extracteur des statistiques ArgosStats.
10. **FR Supervision Guide XLSV1 08242020.xlsx** (documentation originale d'IGDOC).

6.4.2 Documentation tierce non modifiable

SEISCOMP (documentation disponible en ligne sur Internet):

- <https://www.seiscomp.de/seiscomp3/>
- <https://www.seiscomp.de/doc/index.html>
- <https://www.seiscomp.de/doc/apps/seedlink.html>
- <https://www.seiscomp.de/doc/apps/seedlink.html#seedlink-sources-chain-label>
- <https://www.seiscomp.de/doc/apps/slarchive.html>
- <https://www.seiscomp.de/doc/base/concepts/waveformarchives.html#concepts-sds>
- <https://www.seiscomp.de/doc/apps/scconfig.html>
- <https://www.seiscomp.de/seiscomp3/doc/jakarta/2015.040/apps/arclinkproxy.html>
- <https://www.seiscomp.de/seiscomp3/doc/applications/arclink.html>

IDC :

- CdToolsSug.pdf
- receiverSDD.pdf
- libCD_SPG.pdf
- Formats and Protocols for Continuous Data CD-1.0 and CD-1.1

Outils et bibliothèques miniseed d'IRIS (msi, msstat, dataselect, msrepack, msmmod et libmseed) (consultables sur Internet) :

- <https://github.com/earthscope/dataselect>
- <https://github.com/EarthScope/libmseed>
- <https://github.com/EarthScope/msi>
- <https://seiscode.iris.washington.edu/projects>

6.5. Plateformes opérationnelles au CEA

Les plateformes opérationnelles des logiciels Argos Core au CEA sont constituées de machines virtuelles fonctionnant sous Linux RedHat 6.10 et 7.9, reliés par réseau TCP/IP à différents serveurs : serveurs de bases de données (MySQL/MariaDB), et serveurs de fichiers. Argos Core peut aussi être installé sur des machines cibles de type PC industriels Fanless pour une utilisation sur des sites distants nommés ArgosPC sur des versions CentOS. Toutes ces cibles ont des types d'architecture x86 en 64 bits.

6.6. Plateformes de recette au CEA

Les plateformes de recette au CEA sont distinctes des plateformes opérationnelles et sont constituées d'un ensemble de moyens matériels permettant de simuler le fonctionnement des logiciels Argos Core dans un environnement identique à celui des plateformes opérationnelles.

C'est sur ces plateformes que les nouvelles versions des logiciels Argos Core, livrées par le Titulaire, sont mises en recette avant leur passage en opérationnel (installation sur les plateformes opérationnelles par conséquent).

6.7. Plateformes de maintenance du Titulaire

Les plateformes de maintenance sont définies par le Titulaire en fonction des plateformes opérationnelles et de recette du CEA et en fonction de l'organisation qu'il a définie pour la mise en œuvre de la prestation.

Sans être strictement identiques aux plateformes du CEA, elles doivent cependant permettre :

- De reproduire les anomalies remontées sur les logiciels Argos Core et de les corriger.
- De développer les évolutions commandées sur les logiciels Argos Core.
- De réaliser les tests des logiciels Argos Core, avant livraison au CEA.
- D'assister les utilisateurs ou les équipes techniques du CEA, en ayant fait la demande, sur les logiciels Argos Core.

La réalisation des plateformes de maintenance et de leur environnement est à la charge du Titulaire.

Note : Le CEA juge irrecevable l'utilisation par le Titulaire, pour simuler une plateforme RH, des distributions dérivées de RH comme CentOS Stream ou Rocky Linux comme plateforme de maintenance. S'il ne la possède pas déjà, le Titulaire devra souscrire à ses frais la licence RH nécessaire.

7. DESCRIPTIF ET DÉROULEMENT DE LA PRESTATION

Les différents postes de la prestation sont décrits plus en détail dans les chapitres qui suivent :

- Poste 10 (ferme) - Initialisation, incluant des mises à jour de logiciels tiers et des nouveaux développements. Durée maximale 3 mois.
- Poste 20 (option 1) - Intégration de nouveaux calculs de statistiques en BDD ArgosStats. Durée maximale 1 mois.
- Postes 30 (ferme) et 70 (option 3) - Maintenance corrective. Durée 2 ans ferme et 3 ans optionnel.
- Postes 40 (ferme) et 80 (option 4) - Maintenance évolutive (en dépense contrôlée). Durée 2 ans ferme et 3 ans optionnel.
- Postes 50 (ferme) et 90 (option 5) - Réversibilité continue et gestion de configuration sur toute la durée du contrat.
- Poste 60 (option 2) - Réversibilité ponctuelle. Durée d'un mois.

7.1. Poste 10 (ferme) : Initialisation

Les prestations à réaliser dans ce poste 10 sont :

- **La mise en place chez le Titulaire d'un serveur git accessible depuis le CEA via Internet pour faciliter les échanges sur les sources du projet. Ce serveur sera fourni par le Titulaire et installé sur son site ; une solution de type « cloud » n'est pas acceptée. Le projet git sera accessible à des personnels du CEA, identifiés avec mots de passe ; l'accès au git sera interdit au public ou à des tiers, hormis les personnels du Titulaire.**
- La prise de connaissance des logiciels Argos Core par le Titulaire (code source, documentation, procédures de compilation et livraison...).
- La préparation de l'organisation générale de la prestation par le Titulaire.
- La mise en œuvre (définition, installation et exploitation) des plateformes de maintenance du Titulaire, selon les critères indiqués au §6.7 - Plateformes de maintenance du Titulaire.
- La vérification du fonctionnement des logiciels Argos Core dans l'environnement du Titulaire.
- La réalisation d'un certain nombre d'évolutions qui vont permettre au Titulaire de réaliser une prise en main des logiciels d'Argos Core.

Les évolutions de ce poste 10 sont :

- Une mise à jour d'Argos Core avec une version plus récente que Seiscomp3 en version Python 3.6.8.
- Une mise à jour d'Argos Core avec une version plus récente des CDtools (libcd + cbase).
- Le portage des différents scripts Argos Core CEA de python 2.7 vers du python 3.6.8.
- Le redéveloppement de la relecture optimisée existante « **argos_fetch** » (client et serveur de routage).
- Le nettoyage dans l'arborescence CMake d'Argos Core du sous-ensemble « **guitar** » pour n'en conserver que le plugin seedlink « **ioc2sl** » et ses fichiers pour la configuration « **scconfig** ».
- L'abandon de la plateforme cible RedHat 6.10.
- L'extension de la maintenance aux OS cibles RedHat et Rocky Linux en **versions 8 et 9.5** (le CEA indiquera en début de prestation la version exacte de RH8 qui sera à retenir).
- La prise en compte dans la fabrication des paquets RPM existants (ie dans les fichiers *.spec) de nouvelles dépendances si cela s'avère nécessaire pour ces évolutions.

Une description plus détaillée des évolutions à opérer dans cette phase d'initialisation est fournie en **Annexe 1** de ce Cahier des Charge. Cette charge de travaux à opérer dans cette phase d'initialisation est à définir par le Titulaire.

Des réunions techniques seront programmées pour faciliter cette initialisation.

L'arborescence initiale de développement du CEA appelée **argos3** est fournie au prestataire au début de ce poste 10 d'initialisation ; cette arborescence de départ n'a pas l'historique 'git' des modifications antérieures à cette prestation. Le prestataire va créer sur son propre serveur git un dépôt appelé **argos3tma** à partir de ces premières sources **argos3**. Puis elle va effectuer dans ses locaux toutes les évolutions décrites, ci-avant, pendant le poste 10 d'initialisation. Le dépôt sur lequel le CEA travaillera dans ses locaux partira des mêmes sources **argos3** et s'appellera **argos3cea**, pour le différencier du dépôt **argos3tma** du prestataire.

Pendant cette phase 10 d'initialisation sur **argos3tma** par le prestataire, le CEA continuera en interne à effectuer la maintenance corrective et évolutive sur son propre dépôt git **argos3cea**, la phase de maintenance de la TMA du prestataire n'aura alors pas encore commencé. Le CEA pourra pousser ses propres correctifs/évolutions d'**argos3cea** sur des branches 'git cea' spécifiquement nommées dans le dépôt **argos3tma** chez le prestataire, afin qu'il puisse facilement les identifier. La volumétrie de ces modifications/évolutions sera limitée pour faciliter ces intégrations dans **argos3tma** par le prestataire. C'est le prestataire qui aura la charge d'intégrer ces correctifs/évolutions de ces branches 'git cea' dans ses développements dédiés à la TMA d'Argos Core pendant ce poste 10 d'initialisation.

Après la phase d'initialisation de la prestation, lorsque la TMA effective commencera, le CEA pourra toujours, exceptionnellement, s'il le juge nécessaire effectuer des patchs correctifs d'urgence sur une branche de son dépôt **argos3cea**. Ces correctifs d'urgence seront aussi poussés sur une branche du dépôt **argos3tma** pour une future intégration par le prestataire.

Les détails du mode de fonctionnement entre les 2 dépôts git et le nommage des branches seront établis au moment du démarrage de la prestation.

Le prestataire devra mettre en place dans ses locaux une plateforme permettant de valider **argos3tma** en termes de volumétrie pour l'acquisition, la supervision et surtout la mise à disposition des données.

Une fois, les évolutions de la phase d'initialisation d'**argos3tma** achevées, validées puis livrées, alors la prestation de TMA Argos Core commencera pour une durée de 2 ans, potentiellement renouvelable 1 fois pour 3 années supplémentaires. La durée de la TMA pourra donc aller jusqu'à 5 ans après la fin des évolutions du poste 10.

Données d'entrée fournies par le CEA :

- L'arborescence sources **argos3** qui contient le code source des logiciels Argos Core.
- Toute la documentation disponible décrivant l'environnement fonctionnel et technique des logiciels Argos Core : dossiers de spécifications (DSL), dossiers de conception (DCL), manuels utilisateur, manuels d'installation, manuels d'exploitation, etc.

Livrables fournis par le Titulaire :

- Un accès sécurisé à son dépôt git **argos3tma** via Internet.
- L'accès via Internet d'un outil (de type Mantis) permettant de saisir les anomalies et d'en suivre les évolutions
- Les plateformes de maintenance mises en place par le Titulaire.
- Les paquets RPM d'Argos Core, générés depuis les plateformes de maintenance du Titulaire ; le CEA aura la possibilité aussi de générer lui-même les paquets RPM via son dépôt **argos3cea** à partir des sources récupérées sur le dépôt **argos3tma** du prestataire.

Le prestataire assurera la sécurité informatique de sa plateforme de maintenance, ainsi que des livraisons de paquets RPM garantis sans virus.

Le CEA considère l'absence d'un livrable comme un NRP mineur, devenant majeur au-delà de 2 livrables non fournis.

La recette du poste initialisation par le CEA s'appuie sur les points suivants :

- La démonstration par le Titulaire du fonctionnement de ses plateformes de maintenance.
- L'installation de la version des logiciels Argos Core fournie par le Titulaire sur la plateforme de recette du CEA et la réalisation de quelques tests.

L'acceptation donne lieu à la signature d'un PV par les deux parties.

La non-validation de la version des logiciels Argos Core après plusieurs itérations (> 3) est considérée comme un NRP majeur par le CEA.

Ce poste sitôt validé, débutent les postes 30 - Maintenance corrective, 40 - Maintenance évolutive et 50 - Réversibilité continue.

7.2. Poste 20 (option 1) Intégration de nouveaux calculs de statistiques en base de données

L'objectif de cette prestation optionnelle est d'ajouter des résultats de calculs dans la base de données MySQL/mariaDB. La base concernée est la base ArgosStats dont le schéma est fourni dans le document « **Stats_Collector_CEA_ArgosStats_DCG** ». Comme ces calculs/insertions nécessitent d'être mis à jour continuellement à chaque insertion d'un nouvel élément en base, ces calculs peuvent être :

- Soit gérés par une procédure stockée directement en base qui effectuera ces calculs automatiquement, de la sorte que les collecteurs déjà existants ne soient pas modifiés. Si cette solution est simple et techniquement possible, le CEA la privilégie.
- Soit intégrés aux collecteurs de statistiques déjà existants (il en existe trois : miniseed, cd1x, fonyx).

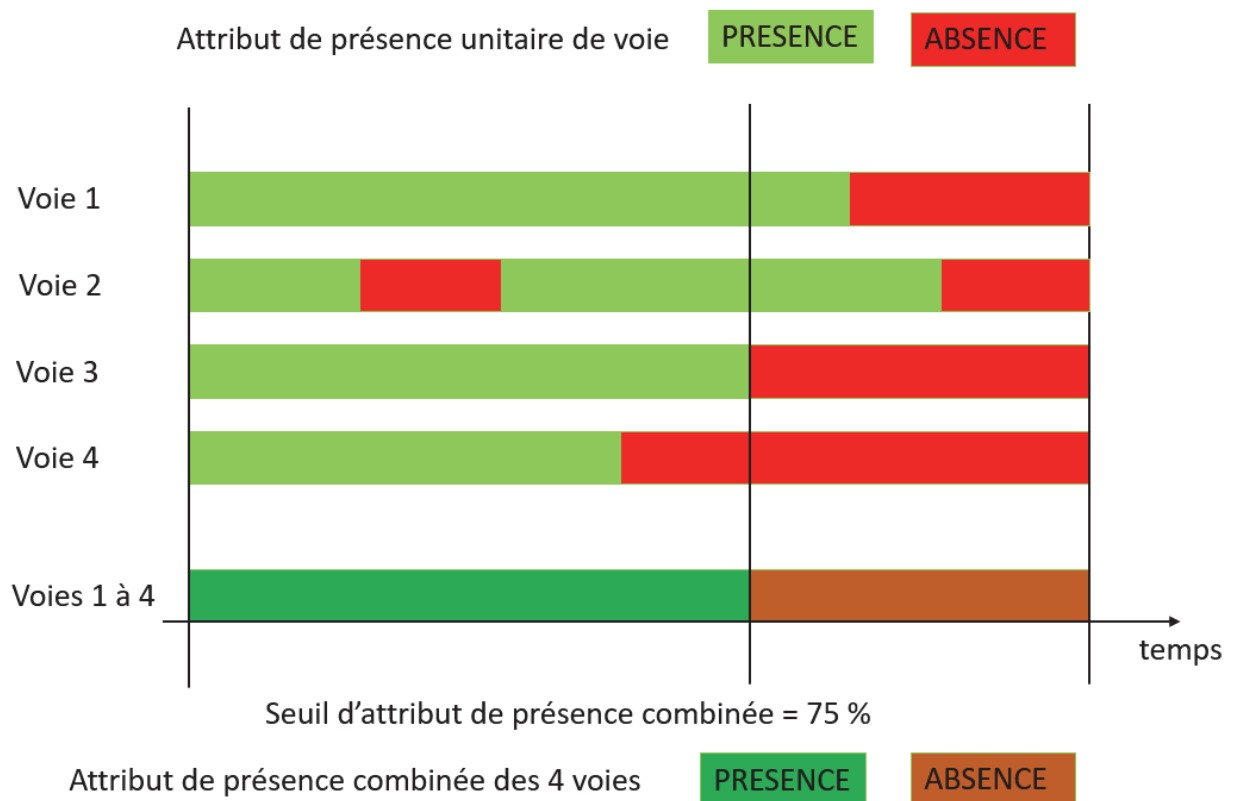
Actuellement dans Argos, les collecteurs de statistiques parcourent différents buffers (cd1, sds et Fonyx) et injectent dans une BDD différents attributs relatifs aux voies sur une base temporelle : DATE_DEBUT et DATE_FIN dans une table PERIODE_DATA. Ces dates de début-fin d'attributs sont rattachées à chaque voie.

Les calculs complémentaires demandés pour cette PSE consistent à rassembler un ensemble de voies en un seul identifiant de groupe de voies. Les attributs élémentaires de chaque voie sont combinés ensemble pour attribuer à ce groupe de voies un attribut unique de présences combinées. Cela consiste à « agréger », pour toutes les périodes de temps qui existe, les mêmes attributs pour ce groupe de voies.

L'objectif est d'en ressortir une macro-information d'attribut sur un ensemble de voies avec comme critère de décision, un pourcentage de voies ayant la même valeur d'attribut.

Par exemple, pour un ensemble de 4 voies unitaires, on se fixe un seuil minimum de 75 % de ces voies avec l'attribut **PRESENCE** vrai pour définir que l'attribut global de **PRESENCE** combinée de ces 4 voies est vrai.

Les voies de manière unitaire ont un attribut de **PRESENCE** sur des tranches temporelles début-fin (de la table PERIODE_DATA). Ce que l'on souhaite dans ces nouveaux calculs, c'est de définir pour cet ensemble de 4 voies avec le seuil de 75 %, l'information : « est-ce que l'on a, ou pas, au moins 75 % de ces voies **PRESENTES** en même temps ? ». Le schéma suivant illustre ce nouveau calcul pour l'attribut **PRESENCE** pour ces 4 voies :



On peut traduire cette présence combinée comme : « il faut toujours, sur ces 4 voies individuelles, au moins 3 voies (75 %) présentes en même temps pour dire que les quatre voies combinées sont présentes ».

Cette option implique non seulement le développement de ce calcul au fil de l'eau (procédure stockée en base de données ou dans les collecteurs), mais aussi tout l'aspect **configuration** des ensembles de voies : le nommage des ensembles, le regroupement de ces voies et l'attribut qui y est associé ; incluant cette saisie dans l'IHM scconfig ainsi que les différents seuils de ces attributs combinés (en pourcentage).

L'identification unique du regroupement de ces voies doit permettre aux outils existants de récupérer ces résultats de calculs d'informations combinées comme des indicateurs d'attributs existants. Les outils existants sont :

- La commande d'extraction « cmdextract » incluse dans cette TMA Argos Core
- L'IHM ArgosStatsWeb, hors TMA Argos Core.

7.3. Postes 30 (ferme) et 70 (option 3) : Maintenance corrective

Ces postes consistent à traiter toutes les anomalies ou les demandes d'assistance sur les logiciels Argos Core selon les procédures de maintenance corrective (cf. §8.3.1) et de gestion des demandes (cf. §8.3.3).

La maintenance corrective est assurée une première fois pour 2 ans ferme (poste 30). Elle peut être reconduite 1 fois pour une durée de 3 ans (poste 70 - option 3).

7.4. Postes 40 (ferme) et 80 (option 4) : Maintenance évolutive (en dépense contrôlée)

Ces postes consistent à traiter toutes les demandes d'évolutions sur les logiciels Argos Core selon les procédures de maintenance évolutive (cf. §8.3.2) et de gestion des demandes (cf. §8.3.3).

La maintenance évolutive est assurée une première fois pour 2 ans ferme, en dépense contrôlée (poste 40).

Elle peut être reconduite une fois sur une durée de 3 ans, toujours en dépense contrôlée (poste 80 - option 4).

Note : Les périodes de maintenance évolutive ne peuvent s'exécuter en dehors d'une période de maintenance corrective. Ainsi, une phase de maintenance évolutive ne peut se terminer après une phase de maintenance corrective.

La maintenance évolutive est estimée à hauteur de 140 jours*homme par an.

Chaque évolution validée par le CEA est ensuite garantie 6 mois (cf. §8.3.3.8).

7.5. Postes 50 (ferme) et 90 (option 5) : Réversibilité continue et gestion de configuration

Ces postes, qui courent sur la durée totale de la prestation (au gré des reconductions), consistent à prendre des dispositions particulières pour assurer la sauvegarde des sources et la possibilité d'un transfert de connaissances permettant la reprise des prestations de maintenance, à tout moment, par le CEA ou un tiers désigné par lui (cf. §7.6 - Poste 60 (option 2) : Réversibilité ponctuelle).

Ils comprennent :

- La rédaction et fourniture d'un plan de réversibilité, initié en début de prestation ; il est finalisé au début de la réversibilité ponctuelle (cf. §7.6).
- La gestion de la documentation (cf. §8.4).
- La gestion de configuration (cf. §8.5).

L'absence de plan de réversibilité initial est considérée comme un NRP mineur par le CEA.

La non-validation du plan de réversibilité initial après plusieurs indices (> 4) est considérée comme un NRP mineur par le CEA.

7.6. Poste 60 (option 2) : Réversibilité ponctuelle

Ce poste, d'une durée d'un mois, est levé au plus tard deux mois avant la fin du marché.

La réversibilité ponctuelle consiste à assurer la reprise des prestations par le CEA ou par un tiers.

Elle comprend :

- La finalisation du plan de réversibilité, initié au début de la prestation (cf. §7.5 - Postes 50 (ferme) et 90 (option 5) : Réversibilité continue et gestion de configuration).
- Le transfert de connaissances du Titulaire vers tout tiers mandaté par le CEA ou vers le CEA, qui comprend (liste non exhaustive) :
 - La fourniture de supports de formation au début du poste.
 - La formation du nouveau Titulaire entrant ou du CEA chez le Titulaire sortant :
 - La description des environnements (systèmes d'exploitation, compilateurs ...) et outils de maintenance (gestion des anomalies, génération et compilation...).
 - La description des logiciels Argos Core (fonctionnalités, données, sources, tests, documentation...).
 - La description des différentes activités de maintenance.
 - Un état des lieux des anomalies et évolutions.
- La fourniture, sur CD-ROM / DVD-ROM, d'une version finale des logiciels Argos Core dans sa version en production.

La responsabilité des prestations de maintenance corrective et de maintenance évolutive incombe toujours au Titulaire sortant pendant la réversibilité ponctuelle.

Le fait de ne pas mener à bien cette phase de réversibilité ponctuelle pour une raison clairement identifiée comme étant de la responsabilité du Titulaire sortant (absence de finalisation du plan de réversibilité, transfert de connaissances jugé insuffisant, maintenances corrective et évolutive non assurées ...) est considéré comme un NRP majeur par le CEA.

8. PROCESSUS DE MISE EN ŒUVRE DE LA PRESTATION

8.1. Acteurs, rôles et missions pour la prestation

8.1.1 Responsable logiciel du CEA

Le responsable logiciel des logiciels Argos Core au sein du CEA a pour mission de :

- Suivre le déroulement des travaux de maintenance.
- Réceptionner les demandes (modifications, anomalies ou évolutions) en provenance des utilisateurs des logiciels Argos Core.
- Qualifier, clarifier, documenter et valider ces demandes.
- Transmettre ces demandes au Titulaire.
- Accepter ou refuser les devis transmis par le Titulaire concernant les demandes d'évolution ou de modification.
- Définir avec le responsable du Titulaire le contenu des versions successives des logiciels Argos Core et la planification de la livraison.
- Organiser la validation des versions livrées.
- S'assurer du déploiement effectif des versions livrées.

Toutes ces missions s'inscrivent dans un planning cohérent avec les priorités du CEA, la disponibilité des différents intervenants sur les logiciels Argos Core côté CEA, notamment les utilisateurs, et enfin avec la charge estimée par le Titulaire conformément aux règles définies dans l'application de la prestation (délais de traitement par exemple).

8.1.2 Équipe du Titulaire

Elle est constituée d'une équipe d'intervenants dont les profils permettent la réalisation des travaux.

Le CEA attend du Titulaire les actions suivantes :

- Assurer la gestion de projet (cf. §8.2 - Gestion de projet).
- Organiser et planifier les actions de l'équipe.
- S'assurer de la réalisation effective des travaux.
- Enregistrer les demandes (modifications, anomalies ou évolutions) émises par le responsable logiciel du CEA.
- Notifier et justifier au responsable logiciel du CEA, le refus de certaines demandes.

- Valider et transmettre au responsable logiciel du CEA les devis concernant les demandes d'évolution ou de modification.
- Définir avec le responsable logiciel du CEA le contenu des versions successives des logiciels Argos Core et la planification des livraisons.
- Organiser la validation des corrections et développements.
- Valider et déclencher la livraison des versions des logiciels Argos Core.

Si une des actions du responsable du Titulaire n'est pas remplie, le CEA considère cela comme un NRP mineur. Au-delà de 3 actions non remplies consécutivement, le CEA considère le NRP comme majeur.

Le CEA attend du Titulaire les actions suivantes :

- Qualifier et analyser les demandes (modifications, anomalies ou évolutions).
- Évaluer et rédiger les devis.
- Réaliser les modifications et évolutions demandées.
- Préparer les nouvelles versions des logiciels Argos Core.
- Effectuer les différents tests.
- Mettre à jour et gérer la documentation des logiciels Argos Core.

Si une des actions de l'équipe du Titulaire n'est pas remplie, le CEA considère cela comme un NRP mineur. Au-delà de 3 actions non remplies consécutivement, le CEA considère le NRP comme majeur.

Le CEA considère le non-respect des délais côté Titulaire comme un NRP mineur, qui peut être requalifié en majeur selon l'importance du retard (50 % du délai imparti) ou le nombre de non-respects de délais constatés (au-delà de 5).

8.2. Gestion de projet

Le Titulaire doit assurer les tâches suivantes (liste non exhaustive) :

- Le suivi et le pilotage de la prestation.
- La présentation des activités (interventions réalisées, en cours et à venir, statistiques sur l'activité...) lors des réunions (voir, ci-dessous).
- La rédaction des comptes rendus de réunion (voir, ci-dessous).
- La rédaction du plan de réversibilité au début de la prestation (cf. §7.5) et sa finalisation au cours de la réversibilité ponctuelle (cf. §7.6).

8.2.1 Réunion de démarrage

La réunion de démarrage est composée de représentants du CEA et du Titulaire. Elle se tient dans les locaux du CEA. Ses missions sont, entre autres :

- Présenter les équipes du Titulaire et du CEA.
- S'assurer de la compréhension mutuelle des attendus de la prestation.
- Entériner les modalités de la prestation encore en suspens (matériels, logiciels, procédures...).
- Enclencher le poste 10 - Initialisation.

Le compte rendu de la réunion de démarrage est rédigé par le Titulaire sous 2 jours ouvrés. Le CEA dispose de 10 jours ouvrés, à la suite de sa livraison, pour le valider ou faire part de ses remarques au Titulaire.

8.2.2 Comité de suivi

Le comité de suivi (soit par téléphone, soit par visio) est composé de représentants du CEA et du Titulaire. Ses missions sont :

- Présenter une synthèse des fiches d'anomalie en cours.
- Présenter une synthèse des fiches d'évolution en cours.
- Présenter les calendriers de livraison et d'intervention sur site.
- Statuer sur les NRP mineurs, suivre leur correction effective et faire appliquer les pénalités s'ils ne sont pas corrigés.

Le compte rendu du comité de suivi est rédigé par le Titulaire sous 2 jours ouvrés. Le CEA dispose de 10 jours ouvrés, à la suite de sa livraison, pour le valider ou faire part de ses remarques au Titulaire.

La tenue des comités de suivi est mensuelle.

Si une des missions du comité de suivi coté Titulaire n'est pas remplie du fait du Titulaire, le CEA considère cela comme un NRP mineur.

8.2.3 Comité de pilotage

Le comité de pilotage est composé de représentants du CEA et du Titulaire. Le comité de pilotage se réunit, si nécessaire et sur demande du CEA, une fois par semestre dans les locaux du CEA. Ses missions sont :

- Valider les travaux ou choix émanant de l'équipe du Titulaire : travaux de maintenance réalisés et à réaliser, charges et plannings prévisionnels.
- Suivre le niveau général de service et prendre toutes dispositions relatives à l'amélioration de ce dernier : réallocation de ressources ou définition de ressources complémentaires, réaffectation de priorités, gestion des évolutions du périmètre.
- Statuer sur les NRP majeurs, suivre leur correction effective et faire appliquer les pénalités s'ils ne sont pas corrigés.

Le compte rendu du comité de pilotage est rédigé par le Titulaire sous 2 jours ouvrés. Le CEA dispose de 15 jours ouvrés, à la suite de sa livraison, pour le valider ou faire part de ses remarques au Titulaire.

Si une des missions du comité de pilotage coté Titulaire n'est pas remplie du fait du Titulaire, le CEA considère cela comme un NRP mineur.

8.2.4 Réunions techniques

Les réunions techniques concernent pour l'essentiel le responsable logiciel du CEA et le responsable du Titulaire. Elles sont organisées, si nécessaire, par l'une des deux parties, pour clarifier des points techniques.

Le Titulaire rédige un compte rendu succinct sous forme de mail sous 2 jours ouvrés. Le CEA dispose de 5 jours ouvrés, à la suite du mail, pour le valider ou faire part de ses remarques au Titulaire.

8.2.5 Réunion de clôture

La réunion de clôture est composée de représentants du CEA et du Titulaire. Elle se tient dans les locaux du CEA.

Elle est organisée à la fin de la prestation.

Ses missions sont, entre autres :

- Présenter un bilan global de la prestation.
- Faire le point sur les FA et FE en suspens.
- S'assurer de la bonne réception par le CEA de la version finale des logiciels Argos Core.
- S'assurer de la bonne réalisation de la réversibilité si elle a eu lieu.

Le compte rendu de la réunion de clôture est rédigé par le Titulaire sous 2 jours ouvrés. Le CEA dispose de 10 jours ouvrés, à la suite de sa livraison, pour le valider ou faire part de ses remarques au Titulaire.

8.3. Gestion de la maintenance

Les processus décrits, ci-dessous, s'appliquent dans les différents postes de maintenances (cf. §7.3 et §7.4).

Il s'agit de maintenir en état de fonctionnement des versions données des logiciels Argos Core en assurant les prestations connexes à :

- La maintenance corrective.
- La maintenance évolutive.

On peut se reporter au §3.2 - Maintenances pour leurs définitions et contenus.

Les versions maintenues sont toujours les versions considérées comme opérationnelles par le CEA.

8.3.1 Maintenance corrective

Les délais de prise en compte et de réponse à une demande d'assistance qui doivent être appliqués par le Titulaire sont les suivants :

- J0 : Émission de la demande par le CEA vers le Titulaire dans un outil de gestion des demandes, cet outil est géré par le prestataire.

- J1 = J0 + 1 jour ouvré : Accusé de réception par le Titulaire de la demande, par envoi d'un courrier électronique au CEA.
- J2 = J1 + 2 jours ouvrés : Analyse par le Titulaire et réponse à la demande transmise au CEA.

Le non-respect des délais dans le cadre d'une demande d'assistance est considéré comme un NRP majeur par le CEA.

Si la demande d'assistance donne lieu à une anomalie ou à une évolution, les processus décrits, ci-après, s'appliquent alors.

Les délais de prise en compte et de correction d'une anomalie qui doivent être appliqués par le Titulaire sont les suivants :

Pour une anomalie bloquante :

- J0 : Émission de l'anomalie par le CEA vers le Titulaire dans un outil de gestion des demandes.
- J1 = J0 + 1 jour ouvré : Accusé de réception par le Titulaire de la demande, par envoi d'un courrier électronique au CEA.
- J2 = J1 + 3 jours ouvrés : Analyse par le Titulaire de l'anomalie transmise par le CEA.
- J3 = J2 + 2 jours ouvrés : Traitement de la demande, livraison et réception des prestations de maintenance, soit à J1 + 5 jours ouvrés.

Le non-respect des délais dans le cadre d'une anomalie bloquante est considéré comme un NRP majeur par le CEA.

Pour une anomalie non bloquante :

- J0 : Émission de l'anomalie par le CEA vers le Titulaire dans un outil de gestion des demandes.
- J1 = J0 + 1 jour ouvré : Accusé réception de la demande par envoi d'un courrier électronique au CEA.
- J2 = J1 + 3 jours ouvrés : Analyse par le Titulaire de l'anomalie transmise par le CEA.
- J3 = La livraison comporte les corrections des anomalies formulées jusqu'à 16 jours ouvrés avant la date de livraison convenue avec le CEA. Les anomalies transmises au Titulaire dans les 16 jours précédant la livraison sont intégrées dans une livraison ultérieure. Le Titulaire dispose donc au moins de J1 + 15 jours ouvrés pour fournir une correction concernant les anomalies non bloquantes.

Le non-respect des délais dans le cadre d'une anomalie non bloquante est considéré comme un NRP mineur par le CEA.

En sus des délais eux-mêmes, la non-réalisation d'une des actions mentionnées ci-dessus (tâches incluses dans la maintenance corrective ou dans le traitement des anomalies) est considérée comme un NRP majeur par le CEA.

8.3.2 Maintenance évolutive

On peut se reporter au §3.2 - Maintenances pour la définition et contenu de la maintenance évolutive.

La maintenance évolutive comprend :

- L'étude de la demande formulée par le CEA dans le cadre de la maintenance évolutive (spécifications générales et mise à niveau de l'architecture technique).
- Le chiffrage et l'établissement du devis en réponse à la demande formulée par le CEA.
- L'élaboration des spécifications fonctionnelles détaillées.
- La réalisation des adaptations, évolutions et/ou travaux connexes conformément à la demande du CEA.
- La mise à jour systématique de l'ensemble de la documentation.
- La validation d'aptitude fonctionnelle (VAF) du nouvel ensemble applicatif.
- La validation d'aptitude technique (VAT) du nouvel ensemble applicatif.
- L'acceptation du nouvel ensemble applicatif.

Les devis détaillés - faisant clairement apparaître la charge de développement pur (codage) et les tâches annexes (analyse et spécification, tests, mise à jour de la documentation, packaging et livraison, gestion de projet ...) - à fournir par le Titulaire suite aux demandes formulées par le CEA sont remis au CEA dans les 8 jours ouvrés après la demande faite au Titulaire.

Le non-respect des délais est considéré comme un NRP mineur par le CEA.

La non-réalisation d'une des actions décrites ci-dessus (tâches incluses dans la maintenance évolutive ou dans le traitement des demandes d'évolution) est considérée comme un NRP mineur par le CEA.

8.3.3 Gestion d'une demande d'assistance, de correction ou d'évolution

Toute anomalie constatée, toute assistance souhaitée et toute évolution font l'objet d'une demande gérée selon le cycle décrit ci-après, avec éventuellement des conditions particulières qui auront été spécifiées.

Les grandes étapes du cycle de vie d'une demande sont les suivantes :

- Émission de la demande (FA ou FE) par le CEA.
- Enregistrement de la demande par le Titulaire.
- Analyse de la demande par le Titulaire.
- Si refus de la demande : Décision du responsable logiciel du CEA sur la suite à donner à ce refus dûment justifié par le Titulaire, d'une demande d'anomalie ou d'assistance ou sur la suite à donner à un devis concernant une demande d'évolution.
- Traitement de la demande par le Titulaire.
- Livraison des prestations de maintenance.
- Réception des prestations de maintenance.

8.3.3.1. Émission de la demande par le CEA

Les demandes sont généralement issues des utilisateurs des logiciels Argos Core et parfois du service exploitation du CEA (pour des modifications planifiées de l'environnement d'exploitation ou des problèmes qui lui sont liés) ou du responsable logiciel du CEA lui-même.

Il revient ensuite au responsable logiciel du CEA de qualifier, de valider et de reformuler éventuellement ces demandes avant de les émettre auprès du responsable du Titulaire.

Ces demandes sont émises par mail à une adresse électronique (du Titulaire) dédiée à la prestation ou déclarées dans un système de suivi des demandes mis à disposition par le Titulaire.

8.3.3.2. Enregistrement de la demande par le Titulaire

L'enregistrement de la demande indique que le Titulaire est en mesure de prendre en compte la demande. Cet enregistrement est signifié par un mail du responsable du Titulaire au responsable logiciel du CEA. Les délais contractuels sont comptés à partir de cet instant.

Ne pas signifier cet enregistrement est considéré comme un NRP mineur par le CEA.

8.3.3.3. Analyse de la demande par le Titulaire

Le Titulaire transmet l'analyse par courrier électronique, dans les délais contractuels, au responsable logiciel du CEA.

Ne pas transmettre cette analyse est considéré comme un NRP mineur par le CEA.

Pour le responsable logiciel du CEA, le résultat en est, selon le type de demande :

- Pour une anomalie ou une demande d'assistance, l'acceptation ou le refus dûment justifié (voir cas de refus, ci-après).
- Pour une demande d'évolution, l'établissement d'un devis.

Les cas de refus d'une anomalie ou d'une demande d'assistance sont les suivants :

- Anomalie causée par un défaut de fonctionnement de la plateforme opérationnelle.
- Version des logiciels Argos Core non maintenue (cf. §8.5 - Gestion de la configuration).
- Niveau de gravité affecté non conforme à la nature de l'anomalie.
- Les logiciels Argos Core ou les conditions de son exploitation ont été modifiés par le CEA.
- Assistance sur un outil ne faisant pas partie des logiciels Argos Core ou sur une partie du système global hors du périmètre de la prestation.

8.3.3.4. Décision du responsable logiciel du CEA sur la suite à donner

Dans le cas du refus d'une anomalie ou d'une demande d'assistance dûment justifié et limité aux cas énoncés dans le chapitre précédent, le responsable logiciel du CEA doit acquiescer ce refus par le moyen de communication dédié à la prestation (par exemple, le courrier électronique à l'adresse du Titulaire). Le responsable logiciel du CEA peut :

- Clore la demande et la reformuler sous la forme d'une autre demande (une évolution notamment).
- Confirmer la demande et porter le désaccord auprès du comité de pilotage qui statue. La demande (anomalie ou assistance) doit, de toute façon, être reformulée par le responsable logiciel du CEA.

Dans le cas d'un devis pour une demande d'évolution, le responsable logiciel du CEA peut :

- Soit donner son accord pour la réalisation dans les termes et conditions du devis.
- Soit abandonner la demande et la clore.
- Soit éventuellement la reformuler.

En cas d'accord sur un devis, les travaux de réalisation peuvent débuter en fonction du calendrier défini.

8.3.3.5. Traitement de la demande par le Titulaire

Il est à noter qu'une demande d'assistance peut consister en une réponse communiquée par mail afin d'avoir une trace écrite dans le suivi de projet et, en cas de succès, entraîne automatiquement la clôture de la demande sans continuer le cycle décrit ici.

La réalisation d'une correction d'anomalie ou d'une évolution se décompose en plusieurs étapes décrites, ci-après.

8.3.3.5.1 Prise en charge et réalisation

Il s'agit de :

- Enregistrer le planning et la charge de travail estimés.
- Réaliser la correction d'une anomalie ou l'évolution demandée.
- Mettre à jour l'ensemble de la documentation des logiciels Argos Core, à commencer par le DSL.
- Enclencher la procédure de tests unitaires.

Cinq jours ouvrés au plus tard après sa réactualisation, le DSL est fourni au CEA pour qu'il puisse mettre à jour le cahier de recette, s'il existe, et le fournir, en retour, au Titulaire pour réaliser sa validation.

8.3.3.5.2 Tests unitaires

Il s'agit de :

- Vérifier, par les tests unitaires et des tests de non-régression, le bon fonctionnement et la conformité de la correction d'une anomalie ou d'une évolution demandée.
- Vérifier la tenue du planning et de la charge de travail.
- Enclencher la procédure de correction en cas d'anomalie constatée ou d'intégration en cas de succès.

8.3.3.5.3 Affectation à une nouvelle version des logiciels Argos Core

En fonction de l'avancement des travaux, la planification de la livraison d'une nouvelle version des logiciels Argos Core et la définition de son contenu sont effectuées par le responsable du Titulaire, en accord avec le responsable logiciel du CEA.

Il s'agit de :

- Définir le contenu de la nouvelle version des logiciels Argos Core.
- Affecter les versions des fichiers sources et de la documentation modifiés pour la correction d'une anomalie ou la réalisation d'une évolution demandée, à la nouvelle version des logiciels Argos Core.
- Assurer le respect des délais contractuels.
- Assurer la coordination entre le Titulaire et le CEA.
- Enclencher la procédure de vérification.

8.3.3.5.4 Vérification de la nouvelle version des logiciels Argos Core

Il s'agit de :

- Vérifier la présence effective et l'identification de toutes les fonctions modifiées qui ont été intégrées à la nouvelle version des logiciels Argos Core.
- Vérifier, par les tests d'intégration, le bon fonctionnement des fonctions qui ont été modifiées pour la correction des anomalies et la réalisation des évolutions demandées et qui ont été intégrées à la nouvelle version.
- Vérifier, par les tests de non-régression, l'absence d'impacts et/ou d'anomalies pour les autres fonctions des logiciels Argos Core.
- Vérifier, par les tests de validation, le bon fonctionnement de la nouvelle version des logiciels Argos Core.
- Vérifier la mise à jour de la documentation de la nouvelle version des logiciels Argos Core.
- Vérifier la tenue du planning et de la charge de travail.
- Vérifier la présence effective et l'identification de tous les composants à livrer pour la nouvelle version des logiciels Argos Core.
- Vérifier le contenu de la livraison sur les supports et l'identification de ceux-ci (étiquetage).
- Enclencher la procédure de correction en cas d'anomalie constatée ou la procédure de livraison en cas de succès.

8.3.3.6. Livraison des prestations de maintenance

8.3.3.6.1 Livraison des prestations de maintenance corrective

Les prestations sont soumises à des vérifications destinées à constater qu'elles répondent aux stipulations contractuelles.

En cas d'**anomalie bloquante**, la procédure à suivre est la suivante :

- Livraison par le Titulaire au responsable logiciel du CEA d'une version corrective, sous forme de binaires, selon les délais définis précédemment ; seules sont validées au préalable les fonctionnalités corrigées et les fonctionnalités éventuellement impactées par les corrections. La documentation est mise à jour ultérieurement.
- Intégration finalisée de la correction, par le Titulaire, dans la prochaine version évolutive des logiciels Argos Core, planifiée d'un commun accord entre le CEA et le Titulaire. Il s'agit alors d'une livraison complète (installateur, archive GIT des sources et de la documentation, PV de recette « usine »), entièrement validée (cf. §8.3.3.6.2).

En cas d'**anomalie non bloquante**, la procédure à suivre est la suivante :

- Intégration, par le Titulaire, de la correction dans la prochaine version évolutive des logiciels Argos Core, planifiée d'un commun accord entre le CEA et le Titulaire. Il s'agit ici aussi d'une livraison complète (installateur, archive GIT des sources et de la documentation, PV de recette « usine »), entièrement validée (cf. §8.3.3.6.2).

8.3.3.6.2 Livraison des prestations de maintenance évolutive

La livraison des prestations de maintenance évolutive consiste en la livraison d'une version évolutive des logiciels Argos Core.

Une version évolutive des logiciels Argos Core peut intégrer :

- Des corrections d'anomalies (cf. §8.3.3.6.1) :
 - Intégration finalisée de corrections d'anomalies bloquantes qui ont fait l'objet d'une précédente version corrective.
 - Intégration, planifiée entre le CEA et le Titulaire, de corrections d'anomalies non bloquantes.
- Des évolutions.
- Des options éventuellement commandées par le CEA.

En préalable à toute livraison d'une version évolutive des logiciels Argos Core, le Titulaire doit fournir un PV signé attestant du passage, avec succès, de l'ensemble des tests (unitaires, intégration, non-régression et validation) et/ou du cahier de recette fourni par le CEA, sur ses plateformes de maintenance.

Une livraison sans PV de recette « usine » des logiciels Argos Core est considérée comme un NRP majeur par le CEA.

Livrables fournis par le Titulaire :

- La nouvelle version complète des logiciels Argos Core comprenant :
 - Tous les paquets RPM d'Argos Core.
 - Une archive GIT incluant :
 - Les fichiers sources.
 - Les projets et/ou « Makefile ».
 - Les outils de génération et de compilation.
 - La documentation technique (DSL, DCL, ...).
 - La documentation de la version (manuel utilisateur ...).
 - La description des modifications apportées par rapport à la précédente version des logiciels Argos Core et des causes de ces modifications (« changelog »).
 - Le PV de recette « usine ».
 - Le bordereau de livraison avec les informations suivantes : historique des versions des logiciels Argos Core et de ses dépendances, liste des anomalies corrigées, liste des évolutions implémentées, état des lieux de la documentation

Les dates de livraisons sont déterminées d'un commun accord entre le Titulaire et le CEA.

La nouvelle version évolutive peut être livrée sur CD-ROM / DVD-ROM ou via un moyen de transfert sur Internet approuvé par le CEA. Toute livraison est accompagnée du bordereau de livraison.

Une livraison incomplète des logiciels Argos Core est considérée comme un NRP majeur par le CEA.

8.3.3.7. Réception des prestations de maintenance**8.3.3.7.1 Réception des prestations de maintenance corrective**

Les prestations sont soumises à des vérifications par le CEA destinées à constater qu'elles répondent aux stipulations contractuelles.

En cas d'**anomalie bloquante**, la procédure à suivre est la suivante :

- Installation de la version corrective au CEA et vérification du bon fonctionnement des fonctionnalités corrigées et des fonctionnalités éventuellement impactées par les corrections.
- Réception finalisée de la correction, par l'intermédiaire de la réception de la prochaine version évolutive des logiciels Argos Core, planifiée d'un commun accord entre le CEA et le Titulaire (cf. §8.3.3.7.2).

En cas d'**anomalie non bloquante**, la procédure à suivre est la suivante :

- Réception de la correction, par l'intermédiaire de la réception de la prochaine version évolutive des logiciels Argos Core, planifiée d'un commun accord entre le CEA et le Titulaire (cf. §8.3.3.7.2).

8.3.3.7.2 Réception des prestations de maintenance évolutive

La réception consiste à :

- Vérifier la réception effective de la version livrée et la qualité et la conformité de cette livraison. Pour chaque nouvelle version, les livrables définis dans ce cahier des charges font l'objet d'une réception par le CEA. Les livrables suscités sont adressés au responsable logiciel du CEA, pour approbation. Celui-ci se réserve le droit de demander au Titulaire toute modification utile de ceux-ci afin de les rendre conformes aux spécifications fonctionnelles et techniques validées par le CEA. Lorsque toutes les questions ayant fait l'objet d'observations sont résolues, le CEA passe à l'étape, ci-dessous.
- Vérifier le fonctionnement de la nouvelle version des logiciels Argos Core. Les étapes de vérification sont :
 - La vérification d'aptitude fonctionnelle (VAF) : le CEA vérifie, selon un délai à convenir avec le Titulaire (au maximum un mois), le bon fonctionnement des logiciels Argos Core incluant le nouvel ensemble applicatif, la conformité de la réalisation du nouvel ensemble applicatif aux documentations fonctionnelles et techniques validées, la conformité des performances aux normes du nouvel ensemble applicatif définies lors de la conception technique, la conformité de la documentation livrée aux spécifications fonctionnelles et techniques validées.

- Si la vérification d'aptitude fonctionnelle n'est pas satisfaisante, le CEA prononce l'ajournement et le Titulaire dispose d'un délai à convenir avec le CEA, mais ne pouvant excéder un mois, pour opérer les corrections ou modifications nécessaires.
- Si, à l'issue de la nouvelle période de vérification, la vérification d'aptitude fonctionnelle n'est pas satisfaisante, le CEA procède au rejet de la réalisation de la nouvelle version des logiciels Argos Core. Si la vérification d'aptitude fonctionnelle est satisfaisante, le CEA passe à la vérification d'aptitude technique (VAT).
- La vérification d'aptitude technique (VAT) : elle a pour but de vérifier que le nouvel ensemble applicatif respecte toutes les conditions de satisfaction aux normes de production et les impératifs de performances. Le CEA dispose d'un délai à convenir avec le Titulaire, au maximum un mois, pour effectuer les tests tels qu'ils sont définis pour procéder à la qualification. Si la qualification n'est pas satisfaisante du fait du Titulaire, le CEA prononce l'ajournement et le Titulaire dispose d'un délai à convenir avec le CEA, mais ne pouvant excéder un mois, pour opérer les corrections ou modifications nécessaires. Ce délai ne doit pas remettre en cause la planification de la phase d'intégration sur le système de production. Si, à l'issue de la nouvelle période de qualification, la qualification n'est pas satisfaisante du fait du Titulaire, le CEA procède au rejet de la réalisation de la nouvelle version des logiciels Argos Core. Si la qualification est satisfaisante, le CEA passe à l'étape, ci-dessous.
- Installer en environnement de production, le package contenant tous les composants réalisés par le Titulaire et constituant la livraison de la nouvelle version des logiciels Argos Core. En cas de non-conformité des procédures d'installation fournies, la mise aux normes est à la charge du Titulaire. Si l'installation n'est pas satisfaisante du fait du Titulaire, le CEA prononce l'ajournement et le Titulaire dispose d'un délai à convenir avec le CEA, mais ne pouvant excéder un mois, pour opérer les corrections ou modifications nécessaires. Si, à l'issue de la nouvelle période d'installation, les résultats ne sont pas satisfaisants du fait du Titulaire, le CEA procède au rejet de la réalisation de la nouvelle version des logiciels Argos Core. Si l'installation est satisfaisante, le CEA le constate par procès-verbal. Ce procès-verbal peut éventuellement faire l'objet de réserves qui doivent être levées dans un délai ne remettant pas en cause les délais d'exécution.

La non-validation d'un document (DSL, DCL, MU...) après plusieurs indices (> 4) est considérée comme un NRP majeur par le CEA.

La non-validation de la nouvelle version évolutive des logiciels Argos Core après plusieurs itérations (> 3) est considérée comme un NRP majeur par le CEA.

La réception de la nouvelle version évolutive des logiciels Argos Core met fin au cycle de vie de toutes les demandes concernées par ladite version.

8.3.3.8. Garantie

La nouvelle version évolutive des logiciels Argos Core entre en période de garantie pour une durée de 6 mois à compter de sa recette effectuée et approuvée par le CEA.

À l'issue de ces 6 mois de garantie et sur décision du CEA, cette nouvelle version évolutive devient la version opérationnelle et rentre de fait dans le processus de maintenance tel que décrit, ci-avant.

8.4. Gestion de la documentation

La documentation est importante, d'une part parce qu'elle permet d'avoir des documents de référence à jour pour l'ensemble des logiciels Argos Core et, d'autre part parce qu'elle est le support contractuel du cycle de vie de toute demande (correction d'anomalie, évolution...) effectuée par le CEA auprès du Titulaire. C'est pourquoi et à partir des éléments indiqués ci-dessous, il est demandé au Titulaire de prendre en compte cette gestion de la documentation dans le cadre de la prestation.

Les principaux documents concernés sont :

- La documentation technique des logiciels Argos Core (DSL, DCL...).
- La documentation des différentes versions des logiciels Argos Core (manuel utilisateur...).
- La description des modifications apportées au cours des évolutions des logiciels Argos Core et des causes de ces modifications (« changelog »).
- Le cahier de recette, s'il existe.
- Les fiches d'anomalie.
- Les fiches d'évolution.
- Les devis.

A ces documents il convient d'ajouter :

- Les ordres du jour et les comptes rendus de réunion.
- Les procès-verbaux de recette.
- Les bordereaux de livraison, incluant la liste des anomalies corrigées, des évolutions réalisées, des tests réalisés, d'un état des lieux de la documentation, ainsi qu'un historique des versions.

Le Titulaire doit tenir à jour les manuels (manuel utilisateur...) et les documents techniques (DSL, DCL...) existants, en y intégrant les évolutions apportées, et non pas en recréant un document nouveau pour chaque nouvelle version évolutive des logiciels Argos Core. Les modifications fonctionnelles ou techniques apportées à des fonctionnalités périphériques aux évolutions demandées doivent également être mises à jour dans les documents.

Toute la documentation doit donc être représentative des logiciels Argos Core pour chaque version recettée.

Une mauvaise gestion de la documentation est considérée comme un NRP majeur par le CEA.

8.5. Gestion de la configuration

Il est demandé au Titulaire de prévoir une gestion des sources des logiciels Argos Core en utilisant le logiciel de gestion de configuration GIT (<http://git-scm.com/>) et seulement lui, logiciel gratuit et open source. Cette gestion de configuration doit permettre :

- De contrôler les évolutions durant le cycle de vie des logiciels Argos Core après la mise en exploitation.
- D'archiver chacun des états successifs (de tout ou partie autonome des logiciels Argos Core).
- De vérifier que chacun des états est complet et cohérent.
- De s'assurer de la disponibilité et de la sécurité physique des logiciels Argos Core par tout moyen qu'il juge utile et qui doit être précisé dans la proposition technique et commerciale.

Les informations gérées doivent permettre d'apporter au minimum une réponse aux besoins suivants :

- Trouver et identifier aisément une version d'un composant - et notamment la plus à jour -, pour effectuer une modification ou assurer une livraison (du côté Titulaire).
- Connaître les différences entre deux versions des logiciels Argos Core (du côté Titulaire et CEA).

Une mauvaise gestion de la configuration est considérée comme un NRP majeur par le CEA.

9. TABLEAU RÉCAPITULATIF DES NRP

Action pour laquelle un NRP est établi	Gravité	Réf CDC
Absence d'un livrable	mineur ¹	7.1 7.5
Absence de plus de 2 livrables	majeur ¹	7.1
Non-validation d'un document après plusieurs indices (> 4)	majeur ²	7.1 7.6 8.3.3.7.2
Non-validation des logiciels Argos Core après plusieurs itérations (> 3)	majeur ²	7.1 8.3.3.7.2
Non-validation du plan de réversibilité initial après plusieurs indices (> 4)	mineur ²	7.5
Gestion incomplète de la réversibilité ponctuelle	majeur ³	7.6
Non réalisation d'une des missions du responsable du Titulaire	mineur ³	8.1.2
Non réalisation de plus de 3 missions du responsable du Titulaire, consécutivement	majeur ³	8.1.2
Non réalisation d'une des missions de l'équipe du Titulaire	mineur ³	8.1.2
Non réalisation de plus de 3 missions de l'équipe du Titulaire, consécutivement	majeur ³	8.1.2
Non-respect minime des délais	mineur ¹	8.1.2
Non-respect majeur des délais (retard important ou nombre important de retards)	majeur ¹	8.1.2
Non réalisation d'une des missions du comité de suivi	mineur ³	8.2.2
Non réalisation d'une des missions du comité de pilotage	mineur ³	8.2.3
Non-respect des délais pour une demande d'assistance	majeur ¹	8.3.1
Non-respect des délais pour une anomalie bloquante	majeur ¹	8.3.1
Non-respect des délais pour une anomalie non bloquante	mineur ¹	8.3.1
Non réalisation d'une des actions de maintenance corrective	majeur ³	8.3.1
Non-respect des délais pour la fourniture des devis de la maintenance évolutive	mineur ¹	8.3.2
Non réalisation d'une des actions de la maintenance évolutive	mineur ³	8.3.2
Absence d'enregistrement d'une demande	mineur ¹	8.3.3.2
Non transmission de l'analyse d'une demande	mineur ¹	8.3.3.3
Absence du PV de recette « usine »	majeur ¹	8.3.3.6.2
Livraison incomplète des logiciels Argos Core	majeur ¹	8.3.3.6.2
Mauvaise gestion de la documentation	majeur ³	8.4
Mauvaise gestion de la configuration	majeur ³	8.5

Action pour laquelle un NRP est établi	Gravité	Réf CDC
Non-maintien des compétences	majeur ³	10.1
Absence de veille technologique	majeur ²	10.1
Non-déplacement sur site légitimé	majeur ²	10.2

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des NRP.

¹ La pénalité est calculée par jour ouvré de retard jusqu'à réception des attendus CEA. Son montant journalier est relatif à la gravité du NRP.

² La pénalité est forfaitaire. Son montant est relatif à la gravité du NRP.

³ La pénalité est calculée par jour ouvré de retard jusqu'à correction effective du NRP. Son montant est relatif à la gravité du NRP.

10. CONDITIONS DE RÉALISATION DE LA PRESTATION

10.1. Maintien des compétences

Le Titulaire s'engage à maintenir une équipe ayant les compétences techniques et fonctionnelles nécessaires à la gestion de la maintenance des logiciels Argos Core et d'une façon générale de l'ensemble des éléments nécessaires à sa mise en service et à son fonctionnement.

Les principales compétences techniques utilisées par le CEA dans le cadre des logiciels Argos Core sont :

- Les systèmes d'exploitation, CentOS/RedHat 7.9, **8 et 9.5** (le CEA indiquera en début de prestation la version exacte de RH8 qui sera à retenir).
- Les langages C, C++ et Python.
- Le framework Qt.
- La compilation cmake.

Le nombre d'intervenants compétents et leur disponibilité doivent être suffisants pour garantir la continuité de service et les délais indiqués dans le présent cahier des charges.

Lors d'un changement de version des logiciels d'exploitation non spécifiques utilisés par les logiciels Argos Core, le Titulaire doit prendre en charge la formation de son équipe à ces nouvelles versions.

Un non-maintien des compétences telles que définies ci-dessus est considéré comme un NRP majeur par le CEA.

Dans le cadre de ce maintien des compétences, il est également demandé au Titulaire d'assurer une veille technologique sur les plateformes matérielles et logicielles utilisées en garantissant leur pérennité. Dans la mesure où les logiciels Argos Core fonctionnent dans un environnement opérationnel partagé, il est demandé au Titulaire de s'assurer - et autant que faire se peut en avance de phase - que les évolutions pouvant se produire sur cet environnement opérationnel restent compatibles avec les logiciels Argos Core. Dans le cas contraire, il est demandé au Titulaire de fournir au CEA des propositions d'évolution afin de garantir la pérennité des logiciels Argos Core.

La non-réalisation de cette veille technologique est considérée comme un NRP majeur par le CEA.

10.2. Lieu de réalisation

La réalisation de la prestation se fait dans les locaux du Titulaire, sur des plateformes de maintenance conformes à celles définies au paragraphe 6.7 - Plateformes de maintenance du Titulaire.

Il est cependant à noter que l'équipe du Titulaire doit pouvoir se déplacer dans les locaux du CEA dans les cas suivants :

- Tenue des réunions, si elles sont organisées en présentiel au CEA.
- Recettes des logiciels Argos Core.
- Assistance à la mise en place d'une nouvelle version des logiciels Argos Core lorsque cela se justifie (par exemple, suite à une modification profonde de l'architecture matérielle des logiciels Argos Core).
- Récupération de données et remise en ligne lorsqu'un changement de version des logiciels Argos Core le justifie.
- Anomalies décrites par le responsable logiciel du CEA et non reproductibles sur les plateformes de maintenance du Titulaire.

Le CEA considère comme un NRP majeur le fait de ne pas assurer un déplacement légitimé par un des cas décrits ci-dessus.

10.3. Performances attendues tout au long de la prestation

Les performances attendues sont celles décrites dans les différents chapitres de ce document, à savoir notamment :

- La maintenance des logiciels Argos Core.
- Le respect des délais.
- Le maintien des compétences.
- Le respect des règles énoncées dans ce cahier des charges, mesurable par des indicateurs qualité qui sont proposés par le Titulaire et validés par le CEA au début de la prestation, puis présentés au cours des comités de suivi et de pilotage.

10.4. Limites de la prestation

Les prestations ne comprennent pas :

- La maintenance des matériels (machines, réseaux, etc.).
- L'administration et l'exploitation des logiciels Argos Core.
- La maintenance des logiciels d'exploitation (systèmes d'exploitation, bases de données, utilitaires...).

10.5. Fournitures transmises au Titulaire

Le CEA fournit le présent cahier des charges. Les documents de spécifications, de gestion des commandes et le document de conception du collecteur de statistiques sont consultables en présentiel au CEA lors de la consultation.

Pendant la réalisation de la prestation :

- Au démarrage (cf. §7.1) :
 - Le code source des logiciels Argos Core.
 - Toute la documentation disponible décrivant l'environnement fonctionnel et technique des logiciels Argos Core : dossier de spécification (DSL), dossier de conception (DCL), manuel utilisateur (cf §6.4).
- Au cours des maintenances (cf. §7.3 et §7.4) :
 - Les demandes d'assistance, les FA et les FE.
 - Les mises à jour du cahier de recette, s'il existe, à partir des mises à jour du DSL fournies par le Titulaire.

10.6. Livrables transmis au CEA

Le Titulaire fournit les livrables suivants tout au long de la prestation :

- À l'issue du poste 10 - Initialisation (cf. §7.1) :
 - Les plateformes de maintenance mises en place par le Titulaire.
 - Une version des logiciels Argos Core, générée depuis les plateformes de maintenance du Titulaire.
- Pendant les postes 30 et 70 - Maintenance corrective (cf. §7.3) :
 - Les versions correctives des logiciels Argos Core (binaires).
- Pendant les postes 40 et 80 - Maintenance évolutive (cf. §7.4) :
 - Les nouvelles versions complètes des logiciels Argos Core comprennent :
 - Tous les paquets RPM d'Argos Core.
 - Une archive GIT incluant :
 - ✓ Les fichiers sources.
 - ✓ Les projets et/ou « Makefile ».
 - ✓ Les outils de génération et de compilation.
 - La documentation technique (DSL, DCL...).
 - La documentation de la version (manuel utilisateur...).
 - La description des modifications apportées par rapport à la précédente version des logiciels Argos Core et des causes de ces modifications (« changelog »).
 - Le PV de recette « usine ».
 - Le bordereau de livraison avec les informations suivantes : historique des versions des logiciels Argos Core et de ses dépendances, liste des anomalies corrigées, liste des évolutions implémentées, état des lieux de la documentation...
- Pendant le poste 50 - Réversibilité continue et gestion de configuration (cf. §7.5) :
 - Le plan de réversibilité initial au début du poste.
- Pendant le poste 60 - Réversibilité ponctuelle (cf. §7.6) :
 - Le plan de réversibilité finalisé au début du poste.
 - Des supports de formation au début du poste.
 - À l'issue du poste, la version complète finale des logiciels Argos Core.

- Pendant le poste 20 – PSE1 :
 - La nouvelle version complète des logiciels :
 - Une archive GIT incluant :
 - Les nouvelles procédures stockées ainsi que leurs configurations, si le choix de la PSE utilise cette méthode, sinon les collecteurs modifiés.
 - Les fichiers sources.
 - Les projets et/ou « Makefile ».
 - Les outils de génération et de compilation.
 - La documentation technique (DSL, DCL...).
 - La documentation de la version (manuel utilisateur...).
 - La description des modifications apportées par rapport à la précédente version des logiciels Argos Core et des causes de ces modifications (« changelog »).
 - Le PV de recette « usine ».
 - Le bordereau de livraison avec les informations suivantes : historique des versions des logiciels Argos Core et de ses dépendances, liste des anomalies corrigées, liste des évolutions implémentées, état des lieux de la documentation....

11. GLOSSAIRE

- **CDC** : Cahier Des Charges.
- **ARGOS** : Ensemble de logiciels relatifs à l'acquisition et la mise à disposition de données géophysiques.
- **Argos Core** : ensemble de logiciels permettant l'acquisition et la mise à disposition de données formes d'ondes.
- **DASE** : Département Analyse Surveillance Environnement.
- **DCL** : Dossier de Conception Logiciel.
- **DCG** : Dossier de Conception Général.
- **DSL** : Dossier de Spécification Logiciel.
- **FA** : Fiche d'Anomalie, décrivant un dysfonctionnement du logiciel.
- **FE** : Fiche d'Evolution, décrivant une demande d'évolution fonctionnelle ou technique.
- **GIT** : Logiciel de gestion de version utilisé au CEA.
- **MEX** : Manuel d'Exploitation.
- **MI** : Manuel d'Installation.
- **MU** : Manuel d'Utilisation.
- **NRP** : Non-Respect du Processus.
- **OS** : Operating System.
- **PAQP** : Plan d'Assurance Qualité Particulier.
- **(P)BPU** : (Prestation sur) Bordereau de Prix Unitaire.
- **PGCE** : Procédure de Génération du Code Exécutable.
- **PSE** : Prestation Supplémentaire Eventuelle.
- **SDS** : Seiscomp Data Structure : arborescence de fichiers miniseed utilisée par Argos.
- **TMA** : Tierce Maintenance Applicative.
- **VAF** : Vérification d'Aptitude Fonctionnelle.
- **VAT** : Vérification d'Aptitude Technique.

12. ANNEXE 1 : ÉVOLUTIONS ARGOS CORE EN PHASE D'INITIALISATION.POSTE 10

Description fonctionnelle de toutes les évolutions à apporter à Argos core pendant la phase d'initialisation (poste 10).

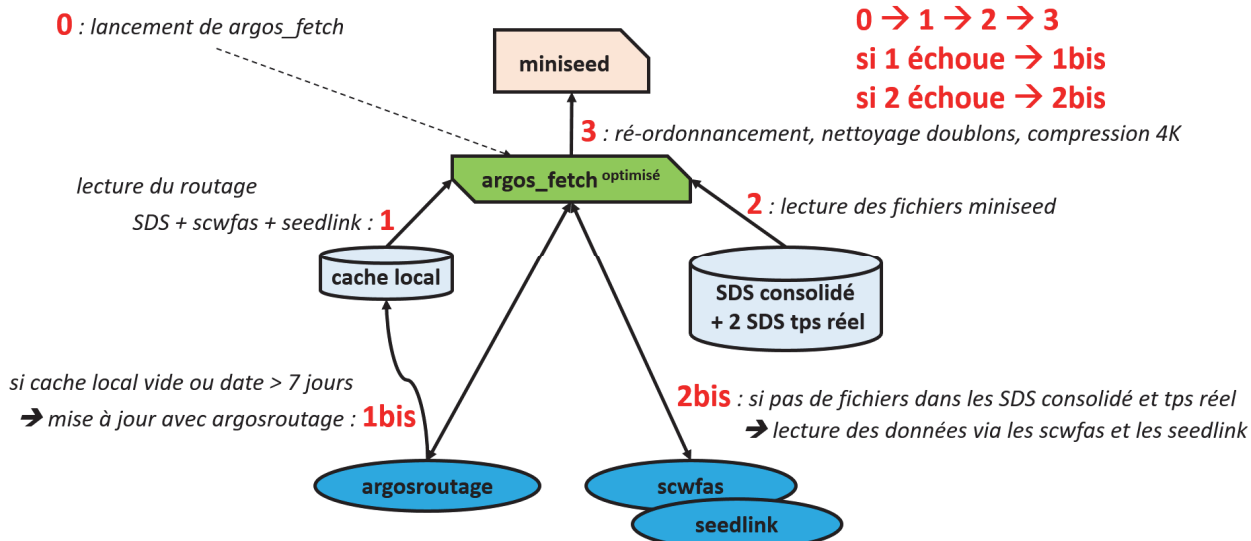
Les différentes évolutions d'Argos Core attendues dans la phase d'initialisation de la TMA sont :

- Une mise à jour d'Argos Core avec une version plus récente de Seiscomp qui utilise python 3.6 - se mettre en accord avec le CEA sur cette version, l'arborescence CMake récupérée de Seiscomp ne doit pas être modifiée.
- Une mise à jour d'Argos Core avec une version plus récente des CDtools (libcd + cbase) de l'IDC - se mettre en accord avec le CEA sur cette version.
- Un portage de tous les scripts, outils et modules d'Argos Core CEA de python 2.7 vers python 3.6.
- Le nettoyage dans l'arborescence CMake d'Argos Core du sous-ensemble « **guitar** » pour n'en conserver que le plugin seedlink « **ioc2sl** » ; ce plugin est mis avec les autres plugins seedlink dans les développements Argos Core du CEA.
- L'abandon de la cible RedHat 6.10 et l'extension de la TMA aux OS cibles RedHat en version 8 et 9, les OS cibles maintenus pour Argos Core deviennent donc :
 - RH/CentOS 7.9
 - **RH 8** (le CEA indiquera en début de prestation la version exacte de RH8 qui sera à retenir)
 - RH 9.5
- La prise en compte dans la fabrication des paquets RPM existants (ie dans les fichiers *.spec) de nouvelles dépendances si cela s'avère nécessaire pour ces évolutions d'Argos Core.
- Le redéveloppement complet de l'outil en ligne de commande « **argos_fetch** » et du serveur de routage associé (actuellement **arclink**). Cet outil « **argos_fetch** » permet actuellement la relecture optimisée d'une seule voie de donnée miniseed sur une tranche temporelle unique. La description du fonctionnement actuel d'**argos_fetch** est décrite dans les **Spécifications Argos**. Ce redéveloppement doit se faire sur la base de :
 - La conservation des options et arguments de la commande **argos_fetch**.
 - La fin de l'utilisation du routage Seiscomp existant **arclink**, avec un redéveloppement complet d'un nouveau module de routage **argosroutage** (configurable par l'IHM Seiscomp **scconfig**) et sans base de données.
 - Le nouveau module **argosroutage** permet de savoir où se trouve les données d'une voie. Il s'agit de la liste des nouveaux serveurs SDS **scwfes** de seiscomp, la liste des serveurs seedlink de Seiscomp et les 3 arborescences SDS (2 SDS temps réel et 1 SDS consolidé) sur filer. Un ordre de priorité d'accès doit être géré, comme actuellement, pour ces différentes listes.
 - L'utilisation d'un cache local applicatif pour chaque utilisateur local pour optimiser la relecture et éviter de relire systématiquement le routage (fonction déjà existante).
 - Une relecture directe sur un filer d'un SDS temps différé et de deux SDS temps réel (fonction déjà existante).
 - La mise à disposition des données par le serveur tiers de Seiscomp « **scwfes** » (via des requêtes web).
 - La mise à disposition « temps réel » par le serveur tiers de Seiscomp « **seedlink** » (via la librairie liblink fournie).
 - La réécriture complète des fonctions d'**argos_fetch** qui font appels aux scripts externes :
 - ✓ **argos_fetch.py** (2497 lignes python) : récupération du routage arclink dans le cache et relecture des données sur les serveurs arclinkproxy et seedlink.
 - ✓ **msrepack** (870 lignes en C hors libmseed) : compression steim2, passage à des paquets miniseed de 4096 octets.
 - ✓ **dataselect** (4485 lignes en C hors libmseed) : concaténation et suppression des doublons des données miniseed.
 - ✓ **arclink_fetch** : relecture historique sur arclinkproxy remplacée par la relecture en requêtes web sur serveur **scwfes**.
 - L'utilisation du C ou C++ pour le nouvel **argos_fetch**, pour optimiser son temps d'exécution.

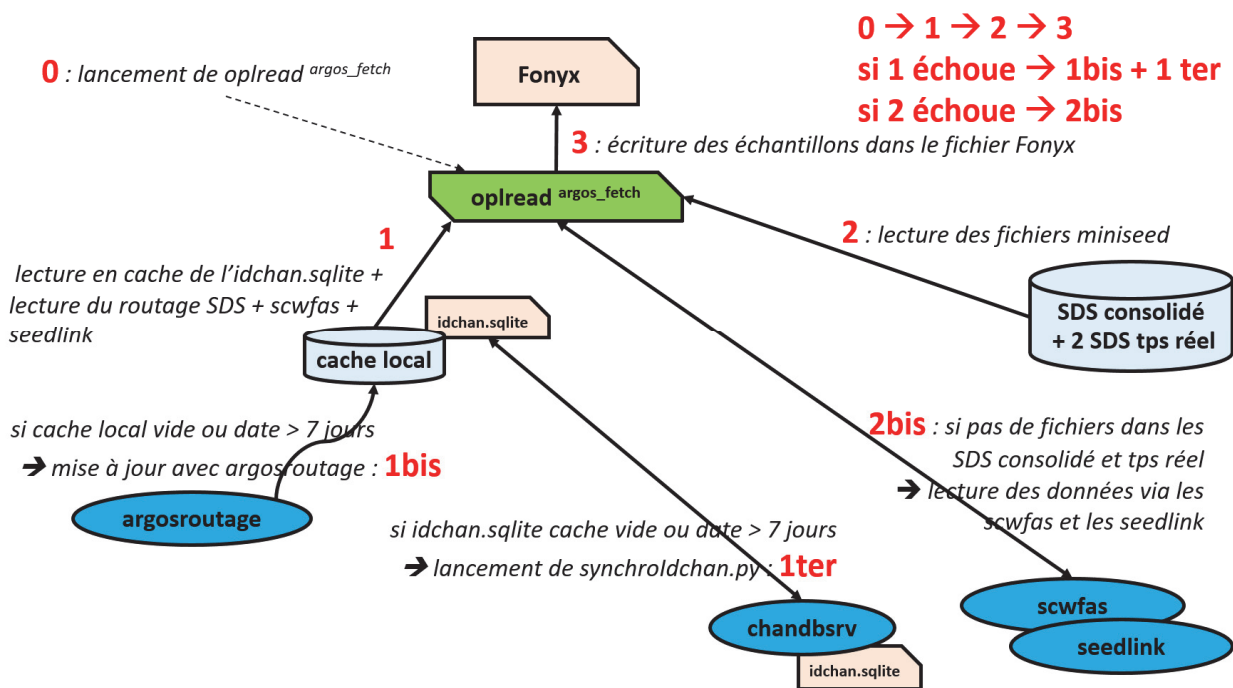
- La conservation des appels aux scripts externes :
 - ✓ **synchronoldchan.py** : pour relire l'idchan.sqlite à partir d'un serveur chandbsrv pour le cas d'une relecture oplread avec une sortie en fichier Fonyx.
 - ✓ **extractFonyxAndMiniseedIdentifiers.py** : pour extraire dans le cache la correspondance entre les identifiants miniseed et Fonyx.
 - ✓ **graphic.msstat.py** : pour le debug de visualisation des pourcentages de présence des données miniseed du fichier résultat.
 - ✓ **graphic.fxstat.py** : pour le debug de visualisation des pourcentages de présence des données Fonyx du fichier résultat.
- Pour aider au chiffage du nouveau client argos_fetch, les 2 fichiers sources en C actuels de argos_fetch (hors appel aux fonctions externes **msrepack** et **dataselect**) font 4533 lignes de code.

0, 1, 2, 3 : phases de la nouvelle relecture argos_fetch

Nouvel argos_fetch optimisé (sous Linux uniquement)



Relecture par un `argos_fetch` « déguisé » en `opload` `argos_fetch` (à partir de Linux seulement)



13. LISTE DE DIFFUSION

Destinataire :

- Version Externe