

CAHIER DES CHARGES TECHNIQUE :
LOT N°1 : PRESTATION ASSISTANCE A MAITRISE
D'ŒUVRE EN MODE AGILE - DEVELOPPEMENT DANS
L'INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

Date de diffusion	Rédacteur	Vérificateur	Approbateur	Modifications
2025/01/08	Ingénieurs ISAC	Ingénieurs ISAC Groupe Achats	Responsable groupe ISAC Responsable du groupe Achats	
Destinataires	Soumissionnaires			

PUBLIC

La version électronique fait foi.



TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION	3
1.1. PRESENTATION DE SOLEIL	3
1.2. DESCRIPTION DES SYSTEMES DE CONTROLE ET ACQUISITIONS DE SOLEIL.....	3
2. DESCRIPTION DU PROJET	4
2.1. CONTEXTE TECHNIQUE.....	4
3. ORGANISATION DE LA PRESTATION	6
3.1. OBJET DE LA PRESTATION.....	6
3.2. TRAVAUX A REALISER	6
3.2.1. DEMANDES FERMES	6
3.2.1.1. NOUVEAUX DEVELOPPEMENTS / NOUVELLES FONCTIONNALITES/DEBUG/CORRECTIFS :	6
3.2.1.2. QUALITE	8
3.2.2. DEMANDES OPTIONNELLES	9
3.2.3. DESCRIPTION TECHNIQUE	9
3.3. LOCALISATION.....	9
LE PRESTATAIRE DEVRA ETRE EQUIPE DU MATERIEL INFORMATIQUE ADEQUAT. CELUI-CI POURRA ETRE CONNECTE AU RESEAU SOLEIL VIA NOTRE BASTION.....	9
3.4. DESCRIPTION ORGANISATIONNELLE.....	9
3.4.1. RESPONSABILITES	9
3.4.2. LIVRABLES.....	10
3.4.3. PLANNING	10
3.5. ORGANISATION PRATIQUE DU PROJET.....	10
3.5.1. GESTION DES DEMANDES	10
3.5.2. LE DEVELOPPEMENT	10
3.5.3. MISE EN PLACE PLATEFORME DE DEVELOPPEMENT/TESTS	11
3.6. DEFINITION DES PHASES DU PROJET	11
3.7. COMPETENCES SOUHAITEES	12
4. SYNTHESE DE LA PRESTATION DEMANDEE.....	13

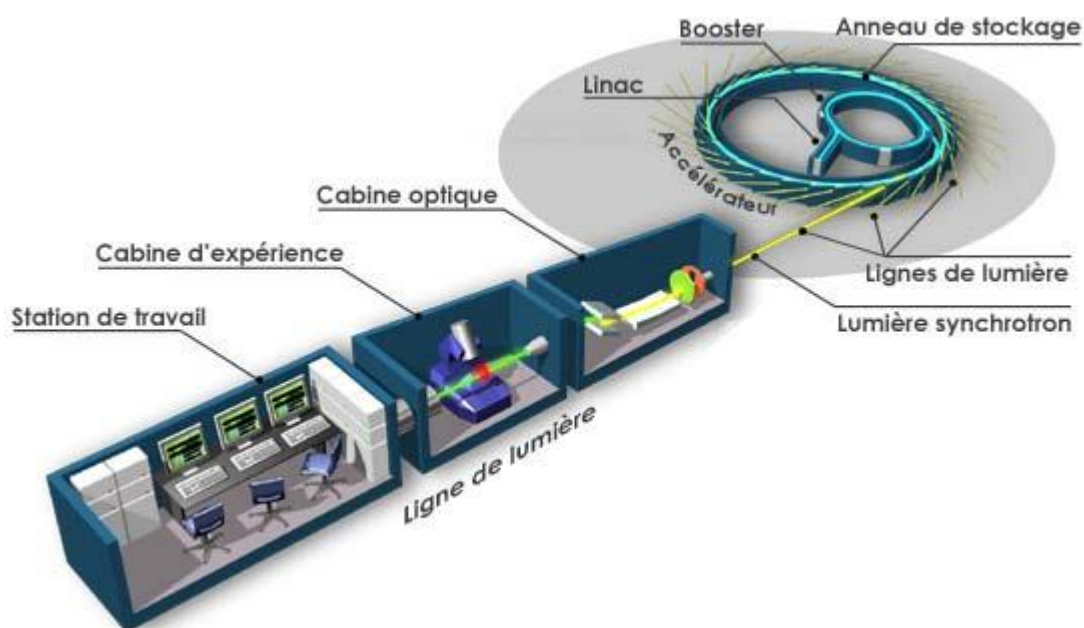
1. INTRODUCTION

1.1. PRESENTATION DE SOLEIL

SOLEIL est une source de lumière extrêmement puissante qui permet d'explorer la matière, inerte ou vivante.

Plus concrètement, c'est un accélérateur de particules qui produit un rayonnement synchrotron. Ce rayonnement est fourni par un anneau de stockage de 354 m de circonférence dans lequel des électrons de très haute énergie circulent quasiment à la vitesse de la lumière. Capté à différents endroits de l'anneau, le rayonnement est canalisé vers des sorties : les lignes de lumière. Chaque ligne est un véritable laboratoire instrumenté pour préparer et analyser les échantillons à étudier et traiter les informations recueillies.

Opérationnel depuis 2006, SOLEIL ouvre de nouvelles perspectives pour sonder la matière avec une résolution de l'ordre du milliardième de mètres et une sensibilité à tous les types de matériaux. Ses applications sont multiples en physique, en chimie, en sciences de l'environnement, en médecine et en biologie.



Plus d'informations peuvent être obtenues sur notre site : <http://www.synchrotron-soleil.fr/>

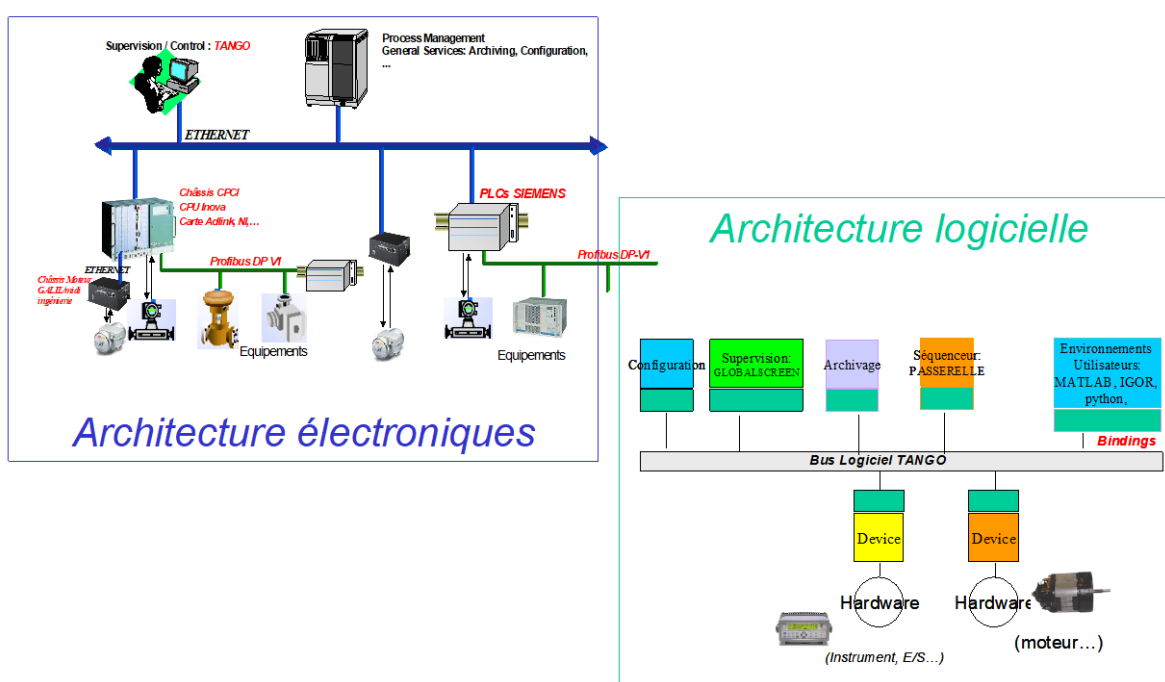
1.2. DESCRIPTION DES SYSTEMES DE CONTROLE ET ACQUISITIONS DE SOLEIL

Au sein de SOLEIL, la division Accélérateurs et Ingénierie est responsable, parmi ses missions, de la mise en œuvre et de la maintenance des différents systèmes de Contrôle/Commande et d'Acquisition nécessaires pour piloter les accélérateurs (dénommés aussi Sources ou Machine dans la suite) et les lignes d'expériences (aussi nommées lignes de lumière).

La mission du Groupe ISAC (Ingénierie des systèmes d'Acquisition et de Contrôle) s'étend des interfaces électroniques avec les équipements ou les capteurs, du transport de la donnée acquise jusqu'à la valorisation des données.

Ces systèmes sont extrêmement variés et font appel à plusieurs technologies électroniques et logicielles, à titre d'exemple non-exhaustif :

- Automatismes industriels
- Systèmes d'acquisition incluant des systèmes CompactPCI, des plateformes microTCA et des systèmes embarqués à base de SOC Xilinx
- Systèmes de contrôle de motorisation
- Systèmes de contrôle logiciel distribué basé sur la technologie **CORBA**
- Systèmes de supervision basés sur les technologies **Java**



Au final, 30 systèmes de contrôle différents (1 pour la Machine et 29 répartis sur chaque ligne de lumière) sont déployés à SOLEIL pour piloter plusieurs dizaines de milliers d'équipements. En particulier sur les aspects logiciels, le groupe ISAC est le maître d'œuvre chargé de la mise en place de ces systèmes de Contrôle/Acquisition sur les lignes de lumière et les accélérateurs.

2. DESCRIPTION DU PROJET

2.1. CONTEXTE TECHNIQUE

L'objectif des projets décrits couvre l'intégration logicielle d'équipements à contrôler dans les systèmes de Contrôle/Commande et d'Acquisition de SOLEIL. Cette intégration (ou interfaçage) est réalisée au travers du framework logiciel de contrôle distribué TANGO (<http://www.tango-controls.org/>).

Le framework TANGO (basé sur CORBA) permet de construire des objets logiciels distribués qui pilotent les équipements du synchrotron et des lignes de lumière de SOLEIL. Fondamentalement, il assure la connectivité logicielle entre des entités distribuées appelées DeviceServers.

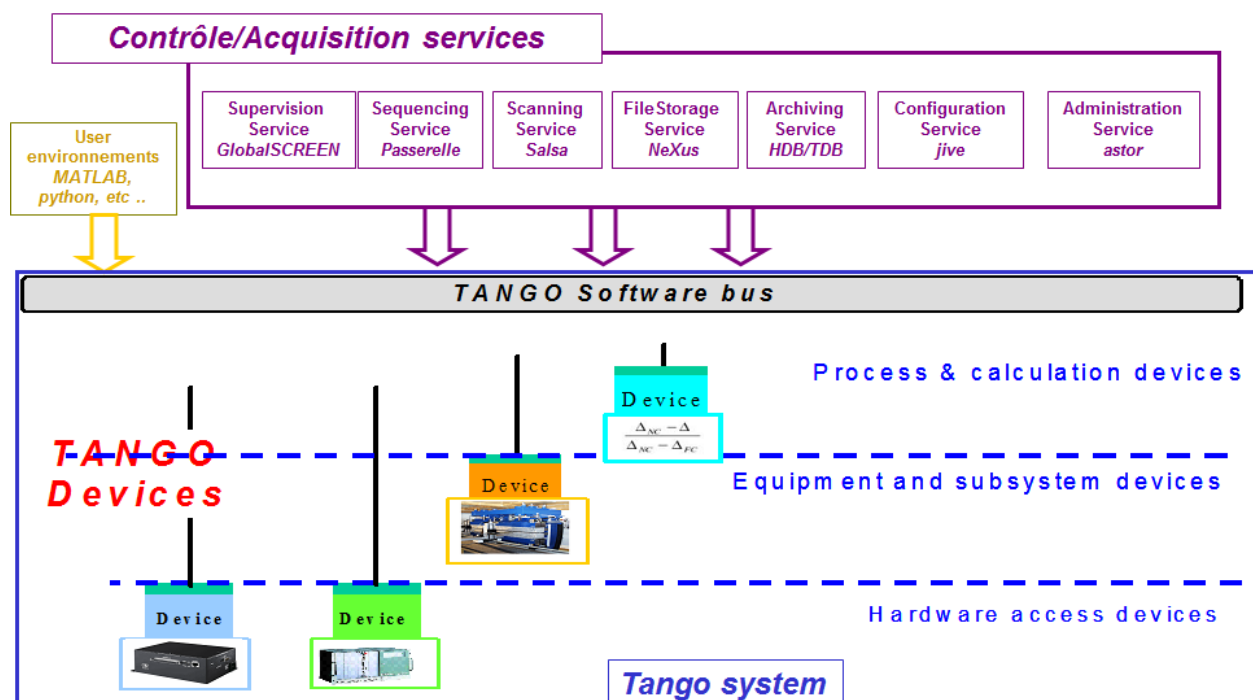
Un Device est un objet réparti qui possède une interface de communication définie comportant :

- ❑ Des attributs : *données envoyées au Device ou fournies par le Device*
- ❑ Des commandes : *actions qui peuvent être réalisées par le Device*

Tout Device peut être en même temps **serveur** (c'est à dire répondre aux demandes d'autres Devices) et **client** d'autres Devices (c'est à dire leur demander des services). Les Devices peuvent être écrits en C++, Python ou en Java, et peuvent fonctionner sur les plateformes Linux et Windows.

Bien qu'orienté à l'origine vers l'interfaçage de matériels, il est possible d'encapsuler au sein de Devices TANGO le pilotage complet de sous-systèmes composés de plusieurs éléments distincts (eux-mêmes pilotés par des Devices individuels). En outre, un Device peut héberger un process métier (séquence de mesure, ou code de calcul).

L'architecture peut se représenter ainsi :



Les Devices sont hébergés au sein d'un exécutable appelé DeviceServer. Un DeviceServer peut héberger plusieurs classes (au sens Orienté Objet du terme) et constitue un module logiciel à part entière avec un cycle de vie propre (spécifications, analyse, développement, tests, maintenance).

La richesse des services de haut niveau disponibles dans l'environnement TANGO (outils d'archivage, de supervision, de prototypage, etc.) est un facteur qui pousse les exploitants Machine et Lignes de SOLEIL à demander l'interfaçage au bus logiciel de tout équipement devant être exploité de façon routinière.

3. ORGANISATION DE LA PRESTATION

3.1. OBJET DE LA PRESTATION

Il est demandé au prestataire de réaliser ce développement dans le cadre d'une Assistance à Maîtrise d'Œuvre en mode Agile. L'objectif est de maîtriser les développements des demandes identifiées par un fonctionnement itératif avec une vélocité d'équipe identifiée. Ce mode apporte une certaine flexibilité dans la spécification des besoins et, grâce à ces itérations régulières, nous souhaitons converger efficacement entre le demandeur (SOLEIL) et le réalisateur (prestataire).

Dans le cadre d'une finalisation anticipée d'un Sprint par le prestataire ; SOLEIL pourra transmettre d'autres demandes (tickets JIRA).

3.2. TRAVAUX A REALISER

Les travaux à réaliser se partagent en 2 types :

- Demandes fermes,
- Demandes optionnelles.

3.2.1. DEMANDES FERMES

La liste fournie ci-dessous identifie les tickets JIRA à traiter :

3.2.1.1. NOUVEAUX DEVELOPPEMENTS / NOUVELLES FONCTIONNALITES/DEBUG/CORRECTIFS :

Clé	Résumé
CTRLRFC-1355	[PandABoxDataViewer] Optimiser la vitesse sur 8 voies en utilisant le mode RAW
ICALIMA-76	[Lima][RoiCounters] : Ajouter un Mask aux calculs RoiCounters
ICALIMA-192	[Lima][Dhyana] Problème nécessité d'un « delay » pour le scan server en mode INTERNAL MULTI
CTRLRFC-1629	[Lima][ImXpad] support dumode acquisition en « live », i.e commande Start
PROBLEM-1980	[Lima][Dhyana] Analyser/Réduire le Temps mort à chaque commande SNAP
CTRLRFC-1611	Demande évolution DS PLCDataViewer

CTRLRFC-1504	[GMID2Energy] Evolution device : ajout attribut phaseCtrlmode (Read only)
TANGODEVIC-2400	Xspress3 : Le device ne démarre pas quand le module Xspress3 n'est pas branché
CTRLRFC-1637	[Lima][Merlin] modification de l'initialisation du lima Merlin
ICALIMA-214	[Lima][Pilatus]: Un Stop d'une série d'image, passe le Pilatus en FAULT
CTRLRFC-1594	device ds_SingleShotAO: Réapplication des valeurs mémorisées lors de la cmd init
PROBLEM-2456	[Lima][Hamamatsu] : Le device ds_LimaDetector/ORCA1 hangue
TANGODEVIC-2386	Si State FAULT (eg fichiers d'interpolations non trouvés), une lecture de l'attribut mirrorPosition fait crasher le device
PROBLEM-2454	Problème sur le changement de mode pour VG1 analyzer
TANGODEVIC-2385	Le device ne démarre pas si la propriété PluginPath n'est pas correctement paramétrée
PROBLEM-2452	Le détecteur Merlin ne revient pas à Stand-By après une commande Stop
CTRLRFC-1567	[Lima][Dhyana] Ajouter la gestion du binning
ICALIMA-208	[Lima/ImXpad] le device générique passe dans un état étrange pendant un StartCalibration
ICALIMA-203	[Lima][Dhyana95]: device spécifique: corriger les pb de typo
CTRLRFC-1545	[Lima][Dhyana] Vérifier la gestion des ROI avec camera de type Dhyana95 et Dhyana4040
PROBLEM-2375	ds_DeimosCryoSampleEnvironnement ne démarre plus
ICALIMA-196	[Lima][ImXpad] Avoir la possibilité de sauvegarder l'image brute (avant corrections géométrique)
ICALIMA-186	[Lima][Dhyana] Problème avec le driver 2.0.7 qui ajoute un gros délai (>7s) au Snap
PROBLEM-2503	PX2 : Erreur script sur erreur SAI.2
ICALIMA-213	[LIMA] [UFXC] : Device en état STANDBY alors que le détecteur ne renvoie pas d'infos
CTRLRFC-1542	device XBPM: modifier le comportement de nexusNbAcqPerFile

TANGODEVIC-2367	Le device ds_SY2527Channel crash au démarrage
ICALIMA-207	[Lima][ImXpad] Calibration: SaveCalibrationFile: si 2 fois avec le même nom: fais crasher le device
CTRLRFC-1343	[Lima][TeledynePI] Création device tango pour camera Princeton "PRO EM+ 1600x200 BX3" (64 bit)
ICALIMA-142	[Lima][Dhyana] Adapter le plugin / et le device spécifique au nouveau modèle: Dhyana6060
CTRLRFC-1068	Ajouter un mode supplémentaire sur Device BeamlineEnergy
TANGODEVIC-2028	le device TractionMachine crash au démarrage
ICALIMA-171	[Lima][Hamamatsu]: Analyse pour l'intégration d'un nouveau modèle: QUEST
ICALIMA-170	[Lima][ImXpad] Pouvoir modifier les paramètres des corrections géométriques
CTRLRFC-1543	[Lima][Lambda] sommation d'images (ie: Accumulation)
CTRLRFC-1223	[Lima][PCO] Evolution Lima DS PCO Dimax
ICALIMA-210	[Lima][XPAD] correctif uploadcalibration crashes xpad device
CTRLRFC-1487	Faire disparaître la dernière image dans le device Basler lorsque celui ci est en erreur
TANGODEVIC-2353	Multiplexer (v2) : la commande GetSignalsMappingCom1 renvoie les signal dans l'ordre inverse & pb logs
TANGODEVIC-2289	les attributs du device XBPM mettent ~ 500 ms à répondre
ICALIMA-158	[LIMA][Simulator] : Ajouter la possibilité de choisir l'image dans le Simulateur
CTRLINFRA-1483	Etude SimulatorDS d'Alba

3.2.1.2. QUALITE

1. **Documentation :**

- a) Mettre à jour ou fournir la documentation « rst » pour chaque nouveau développement

2. **Tests**

- a) Mettre à jour ou fournir le fichier de tests « DTT » (outil de tests fourni par SOLEIL DeviceTestTool) pour chaque nouveau développement.

3.2.2. DEMANDES OPTIONNELLES

SOLEIL dispose d'une liste demandes en attente de traitement. Certaines de ces demandes ont déjà été analysées par SOLEIL et sont prêtes à être traitées dans le cadre de la prestation. Pour les autres, SOLEIL doit effectuer une première analyse afin qu'elles puissent être cadrées pour être intégrées dans la prestation. Pour tout ou partie de ces demandes, une fois cadrée(s) et après échange avec le prestataire, SOLEIL se réserve la possibilité de déclencher leur traitement sous forme de tranches optionnelles (commande sous la forme d'Ordre de Service, OS).

3.2.3. DESCRIPTION TECHNIQUE

Techniquement, les demandes à traiter dans la prestation consistent à :

- ajouter de nouvelles fonctionnalités
- corriger des anomalies
- réaliser des tests fonctionnels avec les équipes qui maintiennent les équipements liés
- écrire des scripts de tests
- écrire de la documentation

3.3. LOCALISATION

Ce projet sera réalisé dans le cadre d'une prestation en mode Assistance à Maîtrise d'Œuvre (AMOE) dans les locaux du prestataire sur la base d'un périmètre connu et d'une vélocité d'équipe. Cependant le prestataire sera amené à venir sur le site de SOLEIL dans le cadre de certaines cérémonies Agile et pour tester les développements sur certains équipements.

Le prestataire devra être équipé du matériel informatique adéquat. Celui-ci pourra être connecté au réseau SOLEIL via notre BASTION et via une machine virtuelle fournie par SOLEIL.

3.4. DESCRIPTION ORGANISATIONNELLE

3.4.1. RESPONSABILITES

La maîtrise technique de tous les développements qui seront effectués dans le cadre de cette prestation devra être assurée par le prestataire dans le cadre des outils et bibliothèques logiciels définis par SOLEIL :

- **Le Product Owner SOLEIL** assurera le suivi organisationnel et technique du projet (*techniques de développement, architecture logicielle, respect des normes, intégration des développements dans notre système de gestion de configuration et d'intégration continue*). Il sera à même de réaliser des arbitrages techniques et la priorisation des développements.

Le prestataire pourra être en interface avec différents Product Owners en fonction des thématiques abordées.

3.4.2. LIVRABLES

Tout développement réalisé par le biais d'une prestation est ensuite repris en charge par le groupe ISAC.

L'ensemble des produits logiciels et des documents associés suivants devra être livré à SOLEIL et intégré à nos systèmes GITLab de gestion de configuration et au système d'intégration continue CONAN/MAVEN/JENKINS :

- Code source des nouveaux composants réalisés par le prestataire.
- Autres codes :
 - Scripts PlantUml (pour générer les diagrammes UML) : diagramme de classes obligatoire / diagramme d'état obligatoire / au moins un diagramme de séquence pour la fonctionnalité principale (ex. "start acquisition" / "stop acquisition")
 - Script reStructuredText (.rst) pour générer la doc html du Device Tango
 - Script DTT (l'outil et la formation sont fournis par SOLEIL) pour tester l'ensemble des fonctionnalités du Device Tango (propriétés + attributs + commandes)

3.4.3. PLANNING

L'engagement est pris pour **15** Sprints d'une durée de 3 semaines par Sprint.

Concernant les demandes optionnelles, SOLEIL pourra assurer leur traitement dans le cadre d'une tranche optionnelle constituée de **5** Sprints supplémentaires (toujours de 3 semaines chacun), au terme des **15** Sprints de la tranche ferme, par activation de cette tranche optionnelle.

3.5. ORGANISATION PRATIQUE DU PROJET

3.5.1. GESTION DES DEMANDES

SOLEIL créera les comptes nécessaires dans son outil de suivi des demandes utilisateurs JIRA pour permettre au prestataire d'accéder directement aux demandes.

Il lui sera demandé de faire dans cet outil un suivi du traitement de chaque demande en utilisant les conventions SOLEIL (état des demandes, utilisations des notes, ..)

3.5.2. LE DEVELOPPEMENT

Le développement sera à réaliser en C++ ou Python selon les demandes à traiter.

SOLEIL demande au prestataire de respecter les règles de codage (C++, TANGO) qui lui seront fournies.

Il devra également s'appuyer sur les bibliothèques internes de SOLEIL (YAT, YAT4TANGO, NEXUS en C++) et en proposer d'autres si celles-ci ne répondent pas aux besoins. Il se peut que le prestataire ait à écrire des scripts en Python, notamment pour les tests.

3.5.3. MISE EN PLACE PLATEFORME DE DEVELOPPEMENT/TESTS

SOLEIL fournira les outils de développement pour le développement des applicatifs :

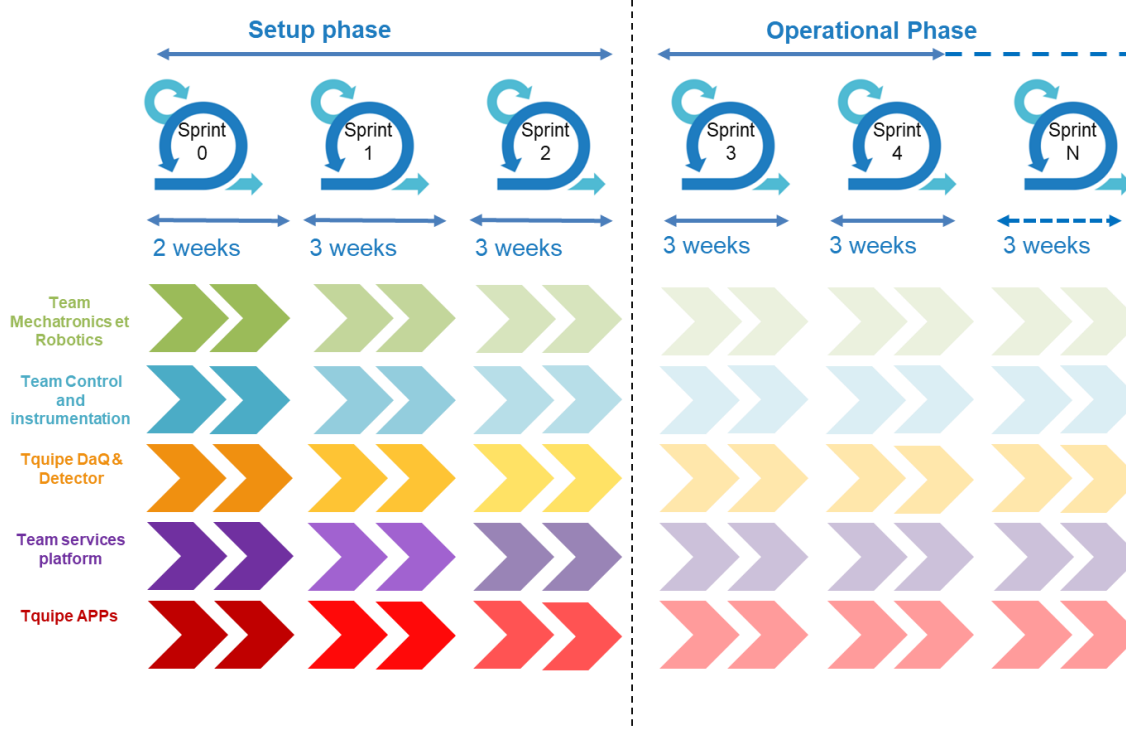
- Système TANGO et ses outils
- Compilateurs C++
- Accès à nos serveurs et/ou machine virtuelles de développement
- Accès à nos systèmes GIT de gestion de configuration
- Accès à notre système d'intégration continue CONAN/MAVEN/JENKINS

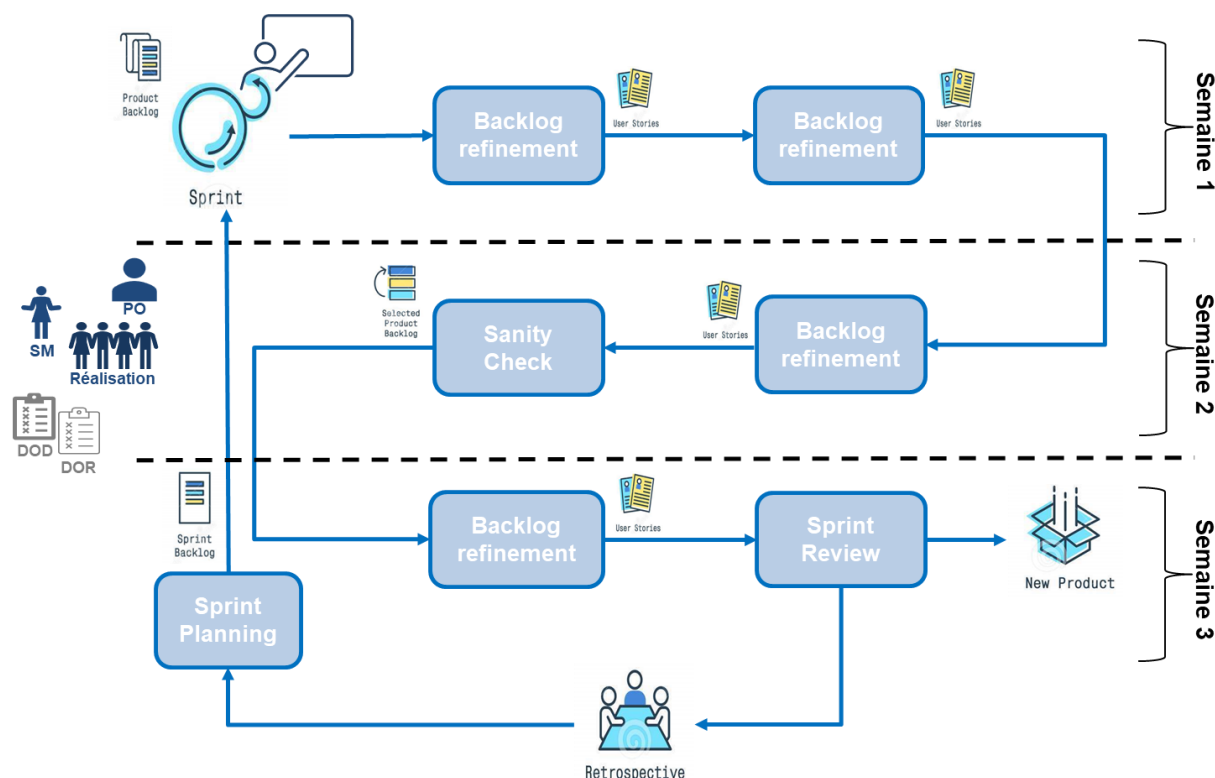
SOLEIL demande au prestataire de réaliser des tests dans les environnements requis Windows ou Linux - CentOS avant une livraison officielle.

3.6. DEFINITION DES PHASES DU PROJET

Le groupe ISAC a adopté une démarche itérative sur la totalité de ses projets. Un point régulier sera nécessaire entre le prestataire et le Product Owner pour se mettre d'accord sur les priorités et définir les livrables attendus.

Il est demandé au prestataire de proposer une organisation afin de réaliser cette activité en mode Agile. Une phase de démarrage devra être organisée pour évaluer la vélocité et ayant pour objectif de définir : le cadrage du projet, la présentation des intervenants, les services rendus à l'ensemble des utilisateurs finaux, les priorités, etc.





3.7. COMPETENCES SOUHAITEES

- **Compétences techniques de base**

- Avoir des connaissances approfondies en ingénierie logicielle : concepts et langages C++, Python, outils et méthodologies de développement logiciel (> 3 ans)
- Avoir des connaissances approfondies sur le développement et l'intégration des équipements sous Linux et Windows en s'appuyant sur des bibliothèques, « sdk » ou sur des protocoles de communication (socket Tcp/ip ou autres) fournis par les fabricants des équipements
- Maîtriser les concepts et techniques liés à l'acquisition, à la mesure et au Contrôle/Commande, au niveau matériel et logiciel
- Maîtriser le framework TANGO (> 3 ans)
- Expérience dans un environnement scientifique
- Expérience concrète de développement en mode Agile tel que décrit (>1 an)

- **Activité de développement de nouveaux composants logiciels**

- Faire l'analyse fonctionnelle du système à piloter
- Valider les spécifications avec la maîtrise d'ouvrage
- Définition des interfaces du système à piloter
- Faire l'analyse technique du système à interfacier
- Rédiger des spécifications logicielles détaillées
- Faire la conception éventuelle
- Coder/réaliser ou faire réaliser

- Tester et intégrer
- Rédiger documentations techniques et utilisateurs.

4. SYNTHESE DE LA PRESTATION DEMANDEE

- Type de la prestation :

- Assistance Technique en mode Agile avec engagement sur vélocité

- Objectifs :

- Maintenance sur des composants existants

- Résultats Attendus :

- Développement de nouveautés ou corrections d'anomalies -
spécifier/concevoir/développer/tester/mettre en production le/les composants
logiciels.