

EXTRAIT LIVRE BLANC

Le rôle de l'architecte

Concevoir un système qui répond
aux besoins / contraintes des
parties prenantes...



Le Cercle CESAM

Avril 2023

Extrait 5, v0.9

CESAM
COMMUNITY

Concevoir un système qui répond aux besoins / contraintes des parties prenantes avec les performances attendues, justifier les choix d'architectures, proposer des alternatives et faire converger les sous-systèmes vers la solution optimale globale

Extrait du chapitre **Architecture boîte blanche** du livre blanc « Le rôle de l'architecte »

EXTRAIT LIVRE BLANC

Préambule

Cette activité vise à :

1. Spécifier les comportements du système sous la forme d'une architecture fonctionnelle en identifiant et hiérarchisant les fonctions internes du système, en définissant et en synthétisant les interfaces fonctionnelles existantes entre ces fonctions par le biais à la fois d'un diagramme d'interactions fonctionnelles et d'un arbre de décomposition fonctionnelle (également appelé Function Breakdown Structure ou FBS). On définit enfin les modes de fonctionnement du système.
2. Allouer les fonctions internes du système aux composants par le biais d'une architecture logique puis physique en identifiant d'abord les composants qui implémentent les fonctions internes à l'aide d'une matrice d'allocation, puis en hiérarchisant ces composants et en définissant enfin leurs interfaces via un diagramme d'interactions.
3. Mettre en œuvre un protocole de convergence et de justification itératif vis-à-vis des parties prenantes et des équipes sous-systèmes en construisant et en faisant évoluer des vues d'architecture. L'objectif est de faire adhérer toutes les parties prenantes à une même vision de l'architecture du système afin d'en sécuriser la définition et faire valider les compromis éventuels. L'architecte système est responsable d'arbitrer et doit s'assurer de la convergence mais ce n'est pas forcément lui qui fait les choix d'implémentation.

Ces activités ne doivent pas être vues comme séquentielles mais doivent être menées en parallèle. Tous les aspects dysfonctionnels doivent être pris en compte.

L'ESSENTIEL

L'architecte mène une **analyse boîte blanche** qui lui permet d'identifier **les fonctions couvrant les besoins et usages** identifiés et priorisés tout en **appréhendant les couplages** à venir entre les composants. Il commence par mener une réflexion autant que possible **indépendante de la technologie utilisée** au niveau des composants puis il pilote **les choix d'implémentation**. Il est garant de la **convergence multi-métier sur les nécessaires compromis** à trouver.

LES ECUEILS PRINCIPAUX

Parmi les principaux écueils, on notera :

- Empiéter sur les domaines métiers. L'architecte doit être le lien entre les différents métiers et disciplines et doit permettre les trade-off grâce à une vision d'ensemble. La responsabilité technique doit être portée par l'architecte mais cela est parfois compliqué à être accepté par les métiers (ex: les métiers du logiciel qui travaillent à partir de vues dédiées qui prennent le dessus),
- Ne pas réussir à mener à bien les itérations avec les sous-systèmes en phase d'architecture. Ce qui peut générer des surcoûts et des reprises en aval. Cela est souvent par faute de temps (ils voient l'intérêt mais n'ont pas automatisé l'activité dans leur processus) ou par manque de valeur ajoutée visible de leur part (surtout quand les problématiques d'intégration ne sont pas historiques sur ces couches),
- Croire et laisser croire que la mise en place des pratiques d'architecture est une démarche tout ou rien, sans latitude possible sur son implémentation,
- Confondre logique/physique avec logiciel/matériel,
- Voir l'architecte comme le garant de l'architecture fonctionnelle et pas dysfonctionnelle.

LES BONNES PRATIQUES

Voici quelques bonnes pratiques à prendre en compte :

- Intégrer les pratiques d'architecture étape par étape et monter progressivement en ambition. Faire un premier projet en mode POC et ensuite généraliser.
- Organiser les niveaux d'abstraction des diagrammes en respectant la règle des 7x7x7
- Adapter ses pratiques à la complexité du produit et à la maturité de l'entreprise. Il faut toujours garder en tête que la mise en place de l'architecture doit créer de la valeur.
- Prendre en compte à la fois la dimension statique et temporelle de l'architecture
- Démontrer la valeur strate par strate. On commence par faire monter en maturité le niveau système avant de s'attaquer au niveau sous-système et ainsi de suite. Démontrer la valeur par l'exemple aux strates du dessous est un facilitateur et met en avant plus tôt les changements nécessaires.
- Mapper les activités d'architecture sur les livrables afin de donner le lien entre activités et livrables multi-métier

- Pratiquer l'écoute active via l'organisation régulière (fréquence à adapter au contexte) de réunions multi métiers d'échange autour des architectures. Les livrables d'architecture pouvant être utilisés comme support de discussion et de compte rendu de réunion. Cela peut également être fait de manière informelle.
- Si le mot fonction est employé il doit être associé à l'adjectif "interne" ou "externe" afin de bien clarifier de quoi on parle
- Il faut analyser les variantes dysfonctionnelles des cas d'usage.

TEMOIGNAGES

Nous avons compilé ici un certain nombre de verbatims de chef de projet ou d'architecte système de différentes entreprises, et qui font écho à cette phase :

- “ Nous avons mis en place un ensemble de revues systèmes qui clarifient les niveaux de maturité des architectures attendus aux jalons et articulent le travail entre système et sous-systèmes. L'architecte participe également aux revues des sous-systèmes (qui doivent prendre en compte les exigences système)
- “ Nous avons instauré des rituels de travail de 2 ou 3h hebdomadaires pour partager les travaux d'architecture entre les strates et faciliter la convergence multi métier.
- “ Les équipes logicielles se sont d'abord senties perturbées et inquiétées par la mise en place d'une architecture fonctionnelle. Nous les avons intégrés plus tôt dans la définition des fonctions "boîtes blanche" pour qu'ils se sentent plus à l'aise et moins en danger.

-END

SOMMAIRE PRELIMINAIRE DU LIVRE BLANC

– Les missions de l'architecte

- Gérer le cycle de vie de l'architecture
- Architecture boîte noire
 - Capturer les besoins clients internes / externes et les consolider** (déjà publié)
 - Analyser les besoins du client et les décliner en exigences** (déjà publié)
 - Définir les usages** (déjà publié)
- Architecture boîte blanche
 - Concevoir un système qui répond aux besoins / contraintes des parties prenantes avec les performances attendues, justifier les choix d'architectures, proposer des alternatives et faire converger les sous-systèmes vers la solution optimale globale** (chapitre publié)
 - Analyse dysfonctionnelle
- Modélisation du système et des chaînes de valeur dans l'architecture
- Proposition, justification et choix des architectures concurrentes
 - Valider les choix techniques
- Évaluation de l'architectures
 - Évaluer la maturité de la définition de l'architecture
 - Évaluer la conformité de l'architecture aux besoins prioritaires/à valeur
- Interfaces
 - Gérer les interfaces fonctionnelles et physiques internes et externe
- Lien avec la ligne de produit
 - Assurer la cohérence avec le produit standard (quand il existe)
 - Implanter la stratégie ligne de produits dans le cas multi-projets
- Analyse d'impact
 - Analyser les impacts des demandes de modifications et évolutions
- V&V
 - Valider les configurations techniques du produit / système
 - Vérifier la conception de sous-systèmes : elle couvre les besoins avec les performances attendues
 - Compliance avec les exigences
 - Test
 - Préparer les livrables de la maturité adéquate selon les phases de vie : avant-projet, développement, production, support
- Contribution à la gestion de projet
 - Partage de responsabilité entre l'architecte et le chef de projet** (déjà publié)
 - Contribution de l'architecte aux activités portées par le chef de projet
- Assurer la coordination technique du projet
- Architecture des modèles
- Veille / ouverture d'esprit
- Support en ingénierie système
- Conseils pour structurer une équipe d'architecture

– L'architecte dans l'entreprise

- Les interfaces de l'architecte
- Zoom sur l'interface avec les métiers
- Zoom sur l'interface avec la ligne de produit
- Zoom sur l'interface avec les projets
- Zoom sur l'interface avec les clients

– Comment démarrer l'architecture système

– Le profil de l'architecte

- État des lieux en matière de formation et de certification
- Compétences techniques
- Compétences transverses
- Les typologies d'architectes
- Tout le monde peut-il devenir un bon architecte ?

A PROPOS DU CERCLE CESAM

CESAM Community est développée par l'Association CESAMES depuis 2010. Son but est de partager les bonnes pratiques d'Architecture d'Entreprise et d'Architecture Système. À travers la certification CESAM, elle atteste la capacité des acteurs à mettre en œuvre ces bonnes pratiques. L'association CESAMES a ainsi construit la plus grande communauté autour du MBSE (aujourd'hui, plus de 8500 Professionnels sont formés ou certifiés à la méthode CESAM). Elle a le soutien de grands partenaires qu'ils soient académiques, institutionnels et professionnels.

Le Cercle CESAM est un groupe de travail qui a pour but de développer et de partager un standard international pragmatique d'architecture système et de le décliner par grands domaines industriels. Pour le bénéfice business de ses membres.

Aujourd'hui le Cercle compte une quinzaine de membres dont ITER, Sagemcom, Safran (SHE, SAE, SED), Dassault Systèmes, Idemia, Airbus, Somfy.

Les 2 axes de travail du Cercle sont : Méthode et outils (formaliser et partager des applications de la méthode CESAM par grands domaines sectoriels (études de cas, bonnes pratiques, modalités d'outillage...)) et Professionnalisation (contribuer à la professionnalisation du métier d'architecte système pour valoriser les architectes au sein de leurs organisations.)

Le Cercle travaille actuellement sur le livre blanc « le rôle de l'architecte » qui sera publié courant 2023.

Membres du Cercle qui ont contribué à cette publication

Anthony Ferrer, System Architect (MBSE), SAGEMCOM

Cécile Beyssac, Architecte système principal & Responsable de l'ACADEMY, CESAMES

Jean-Marc Cherel, Chief Engineer, IDEMIA

Nicolas Gueit, Model-Based Systems Engineering Framework Referent, SAFRAN LANDING SYSTEMS

Pierre Colin, Physical and Functional Integration division Head, ITER

Rahid Djafri, System Architecte (MBSE), SAGEMCOM

Regis Vincent, Systems Engineering Senior Expert / Lean Sigma Manager, SAFRAN HELICOPTER ENGINES
Chief System Architect, SOMFY

Copyright

Ce travail est soumis au droit d'auteur. Tous les droits sont réservés à C.E.S.A.M.E.S., qu'il s'agisse de tout ou partie du matériel, notamment les droits de traduction, de réimpression, de réutilisation des illustrations, de récitation, de diffusion, de reproduction sur microfilms ou de toute autre manière matérielle, de transmission ou de stockage et récupération, adaptation électronique, logiciel informatique, ou par une méthodologie similaire ou différente actuellement connue ou développée ultérieurement.

L'utilisation de noms descriptifs généraux, de noms déposés, de marques de commerce, de marques de service, etc. dans cette publication n'implique pas, même en l'absence d'une mention spécifique, que ces noms sont exemptés des lois et règlements de protection pertinents et donc libres d'utilisation générale.

Les autorisations peuvent être demandées directement auprès de CESAM Community.

Publisher

CESAM Community est gérée par l'association C.E.S.A.M.E.S, association loi 1er juillet 1901 à but non lucratif.

71 rue de Mirosmenil – 75008 Paris – France

email: contact@cesam.community

Website: <https://cesam.community/fr/>

SIRET: 518 815 741 00039

Photo credit: Fauxels (PEXELS)