

Ce document récapitule l'exercice de conception architecturale avec ADD réalisé en LOG430-01, automne 2015, cours 12.

Pour les besoins de cet exercice, un document séparé de quatre pages a été fourni aux étudiants. Il s'agit essentiellement d'une traduction des spécifications du guichet automatique bancaire (GAB) utilisé au laboratoire 1, augmenté d'une restructuration des scénarios de qualité que le groupe a lui-même produit plus tôt cette session pour un GAB.

L'exercice a aussi été réalisé avec ADD v1, mais avec des ajouts issus de ADD v3, qui est sur le point d'apparaître dans un nouveau livre en voie de publication. Toutefois, les étapes telles que numérotées dans ADD v1 ont été conservées.

Avant de commencer l'exercice

ADD requiert en entrée les **pilotes architecturaux**, soit le sous-ensemble des exigences qui a un impact important sur l'architecture. Ce sous-ensemble est identifié de façon plus ou moins subjective.

Nous avons d'abord priorisé les scénarios de qualité avec les deux priorités, comme dans une ATAM (importance du scénario pour le succès du système, et difficulté anticipée à accommoder le scénario dans l'architecture). Ceci a été fait informellement de façon interactive avec tout le groupe. Ça a généré des discussions intéressantes. ADD v3 propose aussi de lier chaque scénario de qualité à tous les cas d'utilisation pertinents. Ceci est éventuellement utile pour "allouer" les scénarios de qualité aux éléments architecturaux. Voici le résultat pour le groupe LOG430-01 A15. Les scénarios surlignés ont été retenus comme Architectural Drivers:

ID scénario	Importance pour succès	Difficulté à accommoder	Cas d'utilisation pertinents
D1	L	L	Tous
D2	H	L	CU3-4-5-6-7-8, ext.1
D3	H	H	CU3-4-5-6-7-8, ext.1
D4	H	L	CU3-4-5
D5	n/a ¹	n/a	CU3-4-5-6-7-8, ext1
M1	L	L	CU3-4
M2	L	L	CU3-4
P1	M	L	CU3-4-5-6-7-8, ext1
P2	M	L	CU3-4
S1	H	L	CU3-4-5, ext1
T1	H	L	CU3-4-5-6-7-8, ext1
U1	M	L	CU3-4-5-6-7-8
Port1	H	TBD ²	CU1-2-3-4-5-6-7-8, ext1

¹ Le serveur est hors portée dans cette itération de conception.

² ISO 8583 ne nous est pas connue. Considéré risqué, ce scénario a été retenu. Il faudrait analyser la norme ASAP dans la vraie vie.

Pour les cas d'utilisation, il a été décidé collectivement d'y aller au plus simple pour cette première itération. CU3 et CU4 sont incontournables, car à la base de tout. Certains argumentaient qu'on pourrait s'en tenir à ça. D'autres argumentaient que ce serait bien de concevoir pour au moins une fonction concrète parmi les quatre. Comment choisir? Proposition: ce qui est le plus critique pour le succès. Autre critère: ce qui sollicite un maximum d'éléments du système. Autre critère: ce qui est le plus risqué (plusieurs étudiants souhaitaient commencer par ce qui est le plus facile, priorité "L" dans colonne "difficulté à accommoder", ce qui va à l'encontre d'une bonne gestion du risque). Le transfert semblait au départ un bon candidat (2 comptes à spécifier, 2 opérations), mais ce choix sollicite un minimum d'éléments périphériques. Le dépôt et le retrait sont égaux par rapport à cet aspect, le retrait a été retenu comme étant l'opération la plus courante. Donc CU3-4-5 sont les "Architectural Drivers" fonctionnels.

Enfin, on a d'abord choisi CT3-4 parmi les contraintes, mais on s'est vite rendu compte qu'il fallait aussi considérer CT2.

Il est suggéré de saisir comme suit les "architectural drivers" de départ:

Exigences fonctionnelles	<ul style="list-style-type: none"> • CU3 - session • CU4 - transaction • CU5 – retrait
Exigences d'attributs de qualité	<ul style="list-style-type: none"> • D2 – Processus GAB complet en panne • D3 – connexion réseau GAB-banque • T1 – tests unitaires transactions • Port1 – connectivité ISO 8583
Contraintes	<ul style="list-style-type: none"> • CT2 – API CEN XFS • CT3 – Communication TCP/IP sur Ethernet • CT4 – Connectivité Interact
Préoccupations (développement d'un nouveau système dans un domaine mature)	<ul style="list-style-type: none"> • Proposer une structure initiale du système • Proposer des structures pour les fonctions principales • Proposer des structures pour les qualités principales

ADD, itération 1

Étape	Détails
1.	L'élément architectural est tout le GAB. il est recommandé de démarrer avec un diagramme de contexte. Le GAB est interconnecté à deux systèmes externes, soit le réseau Interac et la banque. Pas clair que le premier n'inclut pas le second, TBD. Diagramme omis ici par manque de ressources.

Étape	Détails										
2a.	<p>Tous les "architectural drivers" ci-haut sont pertinents pour cette itération:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CU3 - session • CU4 - transaction • CU5 – retrait • D2 – Processus GAB complet en panne • D3 – connexion réseau GAB-banque • T1 – tests unitaires transactions • Port1 – connectivité ISO 8583 • CT2 – API CEN XFS • CT3 – Communication TCP/IP sur Ethernet • CT4 – Connectivité Interac 										
2b.	<p>Il est recommandé ici d'essayer de trouver une architecture de référence. De telles architectures existent typiquement dans des domaines maîtrisés (applications web, Rich Internet Applications, applications mobiles, etc). Pour un GAB, nous n'avons rien trouvé, et avons dû identifier des styles et tactiques pertinents. Une pause d'apprentissage avec directive d'identifier des tactiques candidates et des patrons candidats a donné ce qui suit:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Décision, localisation</th><th>Exposé des motifs</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tactique heartbeat du GAB vers la centrale. Une exigence spécifie 15s de délai maximal de détection de panne, nous avons fixé le heartbeat à une période de 10 s pour garder de la marge.</td><td>D2 - Pour détecter la perte du GAB à partir de la centrale en moins de 15s</td></tr> <tr> <td>Ping/echo du GAB vers la centrale, fréquence TBD.</td><td>D3 – Pour détecter dans le GAB la perte de connexion entre le GAB et la centrale</td></tr> <tr> <td>Utilisation du style architectural déploiement, en se concentrant d'abord sur le matériel (vue physique)</td><td>Afin de raisonner à propos des connexions entre le "cœur" du guichet et tous ses périphériques</td></tr> <tr> <td>Utilisation du style architectural client-serveur</td><td> <ul style="list-style-type: none"> • Afin de gérer les interactions entre le GAB et la centrale • Afin de gérer les interactions entre le cœur du GAB et ses périphériques </td></tr> </tbody> </table>	Décision, localisation	Exposé des motifs	Tactique heartbeat du GAB vers la centrale. Une exigence spécifie 15s de délai maximal de détection de panne, nous avons fixé le heartbeat à une période de 10 s pour garder de la marge.	D2 - Pour détecter la perte du GAB à partir de la centrale en moins de 15s	Ping/echo du GAB vers la centrale, fréquence TBD.	D3 – Pour détecter dans le GAB la perte de connexion entre le GAB et la centrale	Utilisation du style architectural déploiement, en se concentrant d'abord sur le matériel (vue physique)	Afin de raisonner à propos des connexions entre le "cœur" du guichet et tous ses périphériques	Utilisation du style architectural client-serveur	<ul style="list-style-type: none"> • Afin de gérer les interactions entre le GAB et la centrale • Afin de gérer les interactions entre le cœur du GAB et ses périphériques
Décision, localisation	Exposé des motifs										
Tactique heartbeat du GAB vers la centrale. Une exigence spécifie 15s de délai maximal de détection de panne, nous avons fixé le heartbeat à une période de 10 s pour garder de la marge.	D2 - Pour détecter la perte du GAB à partir de la centrale en moins de 15s										
Ping/echo du GAB vers la centrale, fréquence TBD.	D3 – Pour détecter dans le GAB la perte de connexion entre le GAB et la centrale										
Utilisation du style architectural déploiement, en se concentrant d'abord sur le matériel (vue physique)	Afin de raisonner à propos des connexions entre le "cœur" du guichet et tous ses périphériques										
Utilisation du style architectural client-serveur	<ul style="list-style-type: none"> • Afin de gérer les interactions entre le GAB et la centrale • Afin de gérer les interactions entre le cœur du GAB et ses périphériques 										
2b-c.	<p>Ébauches de vues architecturales, allocation des exigences.</p> <p><u>Vue physique³ du GAB:</u> diagramme en étoile avec le "cœur du GAB" au centre, et les divers périphériques et systèmes externe en étoile autour:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un lecteur magnétique de carte-client; • une console client (clavier et écran) pour l'interaction avec le client; • une fente pour recevoir les enveloppes de dépôt; • un distributeur pour fournir de l'argent (par multiples de 20 \$); • une imprimante pour émettre des reçus imprimés; • un interrupteur à clé pour permettre à un opérateur de démarrer ou d'arrêter la machine. 										

³ Une représentation de la distribution du matériel semblait appropriée comme première structure ici, afin de canaliser les considérations convenablement.

Étape	Détails																														
	<ul style="list-style-type: none"> • l'imprimante pour les logs • la connexion avec le réseau Interac • la connexion avec la banque <p>Tableau des éléments de la vue physique</p> <table> <tr> <th>Élément</th><th>Description</th></tr> <tr> <td>Cœur du GAB</td><td>Contient toute la logique d'interaction avec le client, avec la banque, avec le réseau Interac, avec tous les périphériques, et enfin toutes les fonctions principales.</td></tr> <tr> <td>Lecteur de carte magnétique</td><td>Dispositif qui reçoit la carte magnétique de chaque client.</td></tr> <tr> <td>Console (écran)</td><td>Écran tactile qui affiche les informations aux clients, contient parfois des "boutons" sur la périphérie (choix des comptes, etc)</td></tr> <tr> <td>Clavier</td><td>Permet aux clients de saisir les informations (NIP, montants)</td></tr> <tr> <td>Récepteur enveloppes dépôts</td><td>Permettre de recevoir des enveloppes de dépôts contenant de l'argent (billets seulement) et/ou des chèques</td></tr> <tr> <td>Distributeur billets</td><td>Fournir les liquidités aux clients lors de retraits, en multiples de \$20.</td></tr> <tr> <td>Imprimante</td><td>Émettre des reçus imprimés aux clients</td></tr> <tr> <td>Interrupteur à clé</td><td>Permettre à un opérateur de démarrer ou d'arrêter la machine.</td></tr> <tr> <td>Imprimante logs</td><td>Imprime toutes les transactions. Cette imprimante se trouve dans la partie blindée du guichet avec l'argent et les enveloppes, car la journalisation des transactions est une information hautement sensible.</td></tr> <tr> <td>Réseau vers banque</td><td>Représente le matériel de connexion vers la banque</td></tr> <tr> <td>Réseau Interac</td><td>Représente le matériel de connexion vers le réseau Interac</td></tr> </table> <p>La nature des liens de communications entre le cœur du GAB et les autres éléments reste à déterminer (ports USB, Ethernet, autre,...).</p> <p>Vue modules interne du cœur du GAB: décomposition modulaire. L'indentation dans la liste suivante indique les niveaux de décomposition</p> <ul style="list-style-type: none"> • Module "Cœur du gab" <ul style="list-style-type: none"> ○ Module "Session" ○ Module "Transaction" ○ Module "Retrait" (hérite du module "Transaction") ○ Module "Heartbeat" ○ Module "Ping" <p>Tableau des éléments de la vue modules "cœur du GAB"</p> <table> <tr> <th>Élément</th><th>Responsabilités</th></tr> <tr> <td>Cœur du GAB</td><td>Toutes les responsabilités indiquées plus haut sur l'élément du même nom dans la vue physique.</td></tr> <tr> <td>Session</td><td>Module responsable d'implémenter le CU3 – session</td></tr> </table>	Élément	Description	Cœur du GAB	Contient toute la logique d'interaction avec le client, avec la banque, avec le réseau Interac, avec tous les périphériques, et enfin toutes les fonctions principales.	Lecteur de carte magnétique	Dispositif qui reçoit la carte magnétique de chaque client.	Console (écran)	Écran tactile qui affiche les informations aux clients, contient parfois des "boutons" sur la périphérie (choix des comptes, etc)	Clavier	Permet aux clients de saisir les informations (NIP, montants)	Récepteur enveloppes dépôts	Permettre de recevoir des enveloppes de dépôts contenant de l'argent (billets seulement) et/ou des chèques	Distributeur billets	Fournir les liquidités aux clients lors de retraits, en multiples de \$20.	Imprimante	Émettre des reçus imprimés aux clients	Interrupteur à clé	Permettre à un opérateur de démarrer ou d'arrêter la machine.	Imprimante logs	Imprime toutes les transactions. Cette imprimante se trouve dans la partie blindée du guichet avec l'argent et les enveloppes, car la journalisation des transactions est une information hautement sensible.	Réseau vers banque	Représente le matériel de connexion vers la banque	Réseau Interac	Représente le matériel de connexion vers le réseau Interac	Élément	Responsabilités	Cœur du GAB	Toutes les responsabilités indiquées plus haut sur l'élément du même nom dans la vue physique.	Session	Module responsable d'implémenter le CU3 – session
Élément	Description																														
Cœur du GAB	Contient toute la logique d'interaction avec le client, avec la banque, avec le réseau Interac, avec tous les périphériques, et enfin toutes les fonctions principales.																														
Lecteur de carte magnétique	Dispositif qui reçoit la carte magnétique de chaque client.																														
Console (écran)	Écran tactile qui affiche les informations aux clients, contient parfois des "boutons" sur la périphérie (choix des comptes, etc)																														
Clavier	Permet aux clients de saisir les informations (NIP, montants)																														
Récepteur enveloppes dépôts	Permettre de recevoir des enveloppes de dépôts contenant de l'argent (billets seulement) et/ou des chèques																														
Distributeur billets	Fournir les liquidités aux clients lors de retraits, en multiples de \$20.																														
Imprimante	Émettre des reçus imprimés aux clients																														
Interrupteur à clé	Permettre à un opérateur de démarrer ou d'arrêter la machine.																														
Imprimante logs	Imprime toutes les transactions. Cette imprimante se trouve dans la partie blindée du guichet avec l'argent et les enveloppes, car la journalisation des transactions est une information hautement sensible.																														
Réseau vers banque	Représente le matériel de connexion vers la banque																														
Réseau Interac	Représente le matériel de connexion vers le réseau Interac																														
Élément	Responsabilités																														
Cœur du GAB	Toutes les responsabilités indiquées plus haut sur l'élément du même nom dans la vue physique.																														
Session	Module responsable d'implémenter le CU3 – session																														

Étape	Détails																														
		<ul style="list-style-type: none">interaction avec lecteur cartes;interaction avec écran (messages)interaction avec clavier (NIP)affichage du menu – choix de transactiongestion des transactionsgestion de la demande du NIP																													
	Transaction	Module responsable d'implémenter le CU4 – transaction <ul style="list-style-type: none">transaction instanciée par sessioninteraction avec les périphériques communs à toutes les transactions:<ul style="list-style-type: none">banque (validation)clavier (montants, comptes)écran (messages)imprimante reçus clientsimprimante logs																													
	Retrait	Module responsable d'implémenter le CU5 – retrait <ul style="list-style-type: none">interaction avec les périphériques spécifiques à ce type de transaction: distributeur de billets																													
	Heartbeat	Module responsable d'envoyer le Heartbeat pour signaler la disponibilité du GAB à la centrale. D2																													
	Ping	Module responsable de "ping" la centrale et gérer les actions en cas de perte de connexion avec la centrale D3																													
2d.	Pas fait.																														
2e.	Vérification: la présentation suivante est dorénavant recommandée. Tant que tous les AD de départ ne sont pas dans la colonne "Complètement fait", on sait qu'il reste des itérations à faire.																														
	<table><tr><th>Pas fait</th><th>Partiellement fait</th><th>Complètement fait</th><th>Décisions architecturales dans cette itération</th></tr><tr><td></td><td>CU3</td><td></td><td>Allocation physique, vue modulaire haut niveau avec module dédié, style client-serveur</td></tr><tr><td></td><td>CU4</td><td></td><td>Allocation physique, vue modulaire haut niveau avec module dédié, style client-serveur</td></tr><tr><td></td><td>CU5</td><td></td><td>Allocation physique, vue modulaire haut niveau avec module dédié, style client-serveur</td></tr><tr><td></td><td>D2</td><td></td><td>Tactique "Heartbeat", allocation à un module dédié</td></tr><tr><td></td><td>D3</td><td></td><td>Tactique "Ping/echo", allocation du "Ping" à un module dédié. Le mécanisme de "failover" (mise des transactions en cache) reste à faire, ne semble pas évident.</td></tr><tr><td></td><td>T1</td><td></td><td>Allocation des fonctionnalités à des module dédiés (Transaction, Retrait)</td></tr></table>	Pas fait	Partiellement fait	Complètement fait	Décisions architecturales dans cette itération		CU3		Allocation physique, vue modulaire haut niveau avec module dédié, style client-serveur		CU4		Allocation physique, vue modulaire haut niveau avec module dédié, style client-serveur		CU5		Allocation physique, vue modulaire haut niveau avec module dédié, style client-serveur		D2		Tactique "Heartbeat", allocation à un module dédié		D3		Tactique "Ping/echo", allocation du "Ping" à un module dédié. Le mécanisme de "failover" (mise des transactions en cache) reste à faire, ne semble pas évident.		T1		Allocation des fonctionnalités à des module dédiés (Transaction, Retrait)		
Pas fait	Partiellement fait	Complètement fait	Décisions architecturales dans cette itération																												
	CU3		Allocation physique, vue modulaire haut niveau avec module dédié, style client-serveur																												
	CU4		Allocation physique, vue modulaire haut niveau avec module dédié, style client-serveur																												
	CU5		Allocation physique, vue modulaire haut niveau avec module dédié, style client-serveur																												
	D2		Tactique "Heartbeat", allocation à un module dédié																												
	D3		Tactique "Ping/echo", allocation du "Ping" à un module dédié. Le mécanisme de "failover" (mise des transactions en cache) reste à faire, ne semble pas évident.																												
	T1		Allocation des fonctionnalités à des module dédiés (Transaction, Retrait)																												

Étape	Détails			
		Port1		Allocation physique. Il reste à établir ce que l'utilisation de la norme ISO 8583 implique.
	CT2			Aucune.
		CT3		Allocation physique.
		CT4		Allocation physique.

Il s'agirait ensuite de choisir un autre élément à décomposer parmi ceux obtenus à la première itération, et à reprendre les mêmes étapes.