



COMMENT AMÉLIORER LA CARTE OPUS?

Approche par l'analyse fonctionnelle

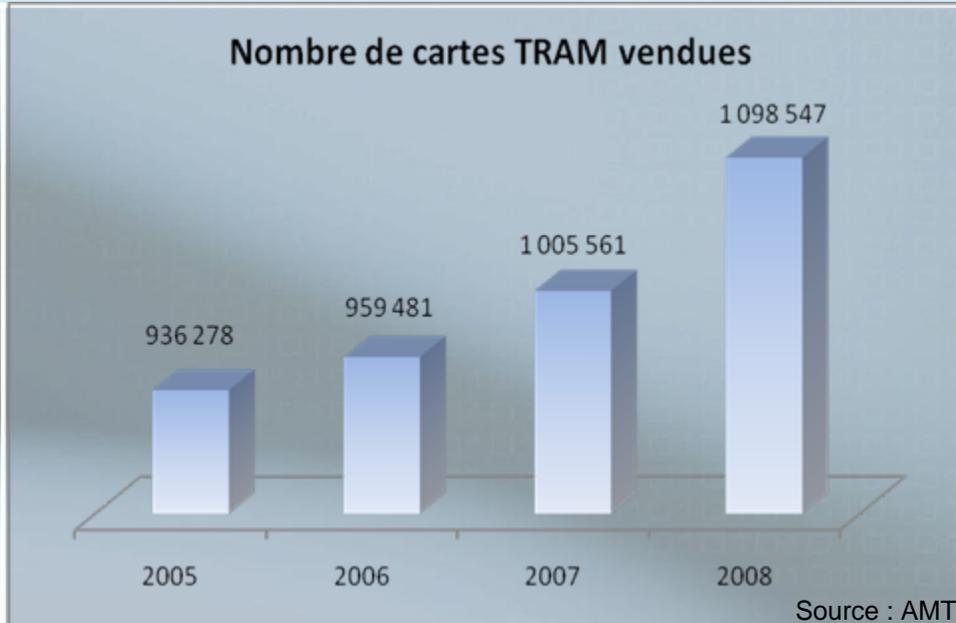


Étape 1:

CONTEXTE DE L'ÉTUDE

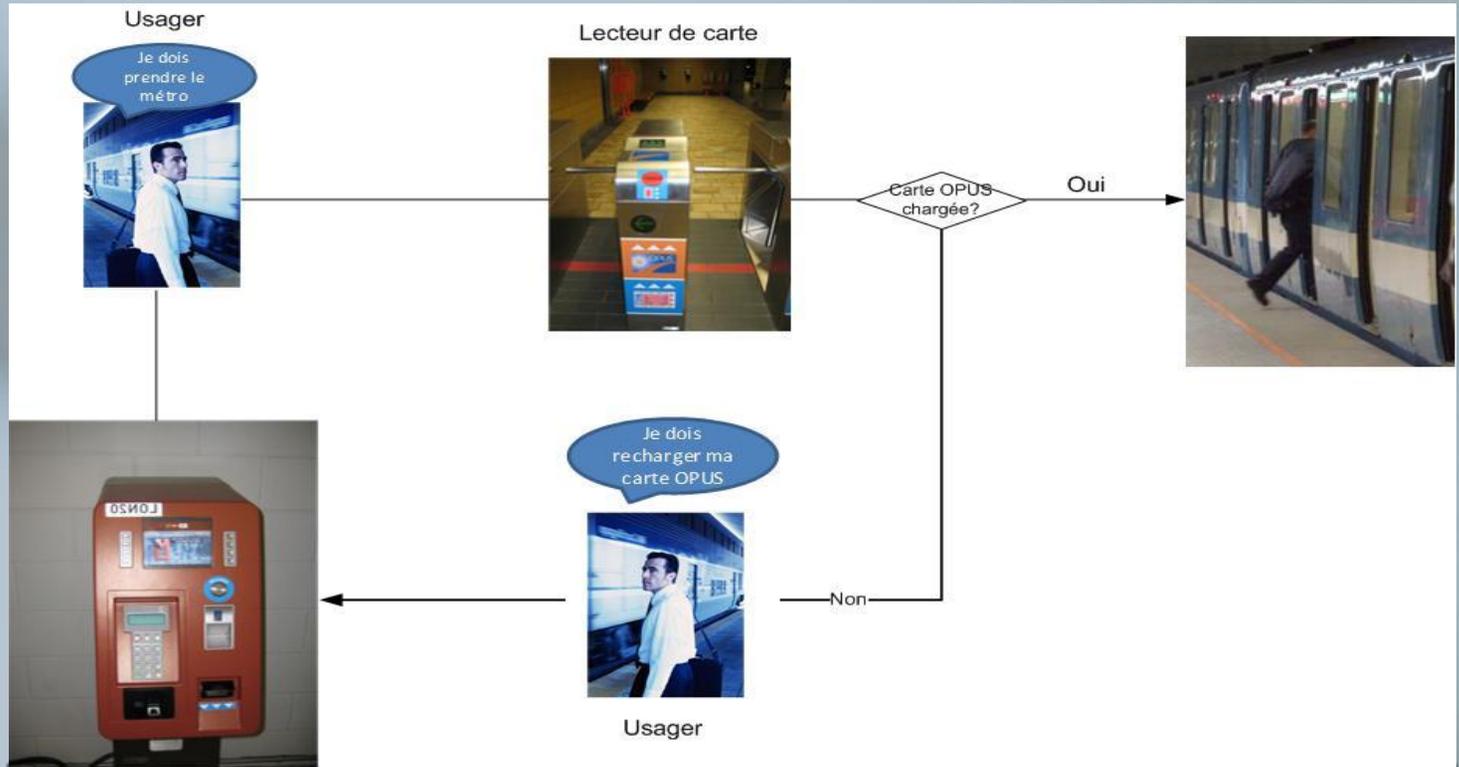
JEAN-MARC KILOLO MALAMBWE

Définition du problème



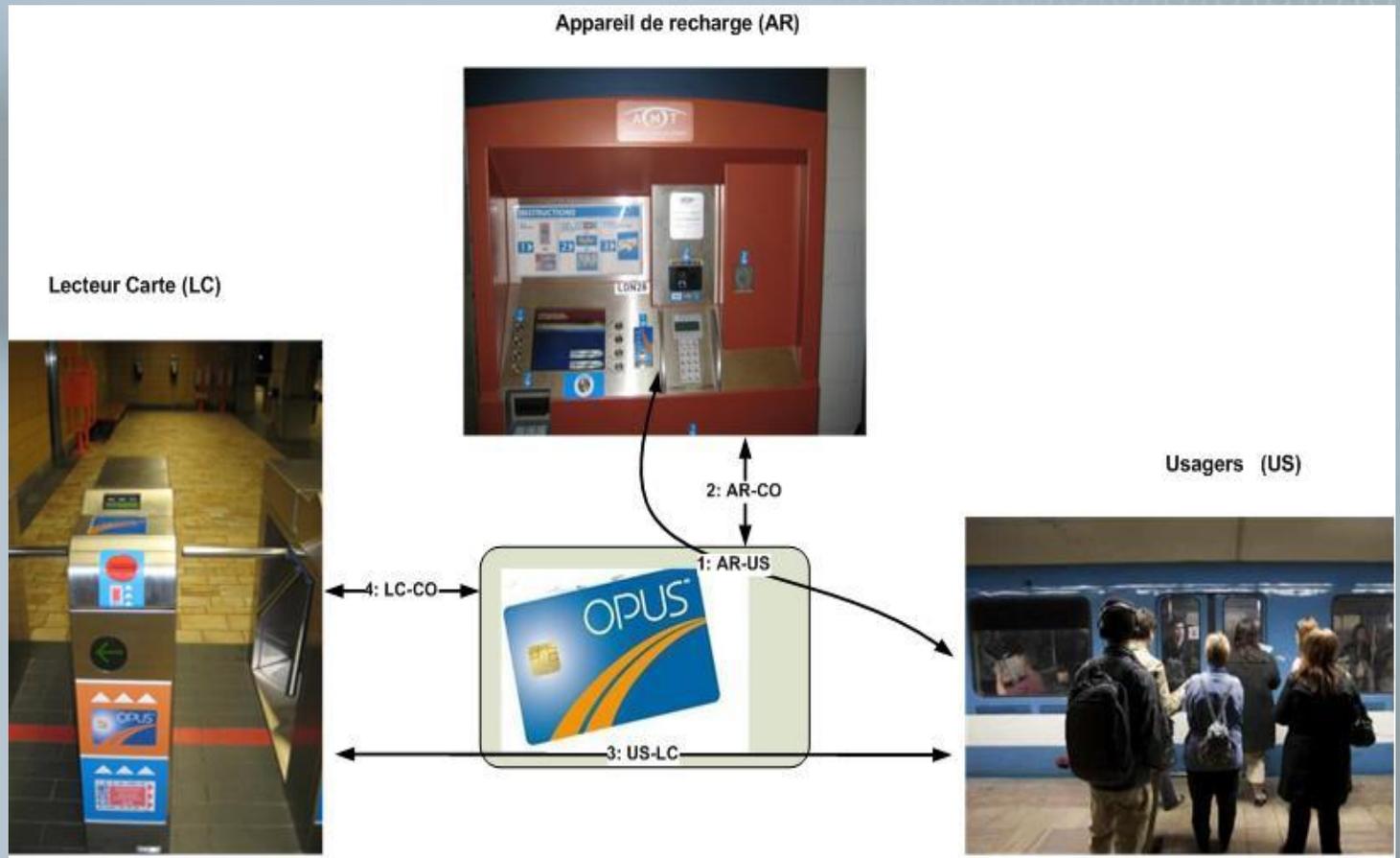
- Files d'attente devant les Appareils de Recharge (AR) dans les métros en début et fin de mois;
- Usage intense des AR => AR souvent hors d'usage => augmenter les coûts d'entretien et de maintenance.
- Cas: le 31 mai 2009 en après-midi, à la station du métro Longueuil – où passent près de 117 800 voyageurs par jour : 4/5 près de la billetterie, hors d'usage.

Définition du problème (suite)



Question: Comment l'AMT peut améliorer le système de recharge de la carte OPUS, pour tenir compte d'une plus grande clientèle?

La pieuvre





Etape 2:

VALIDATION ET ÉLABORATION DU MODÈLE

CAROLINE SAMSON

Validation et élaboration du modèle

Le scope et le niveau d'abstraction

Explication du modèle FAST

Le chemin critique

La vache sacrée

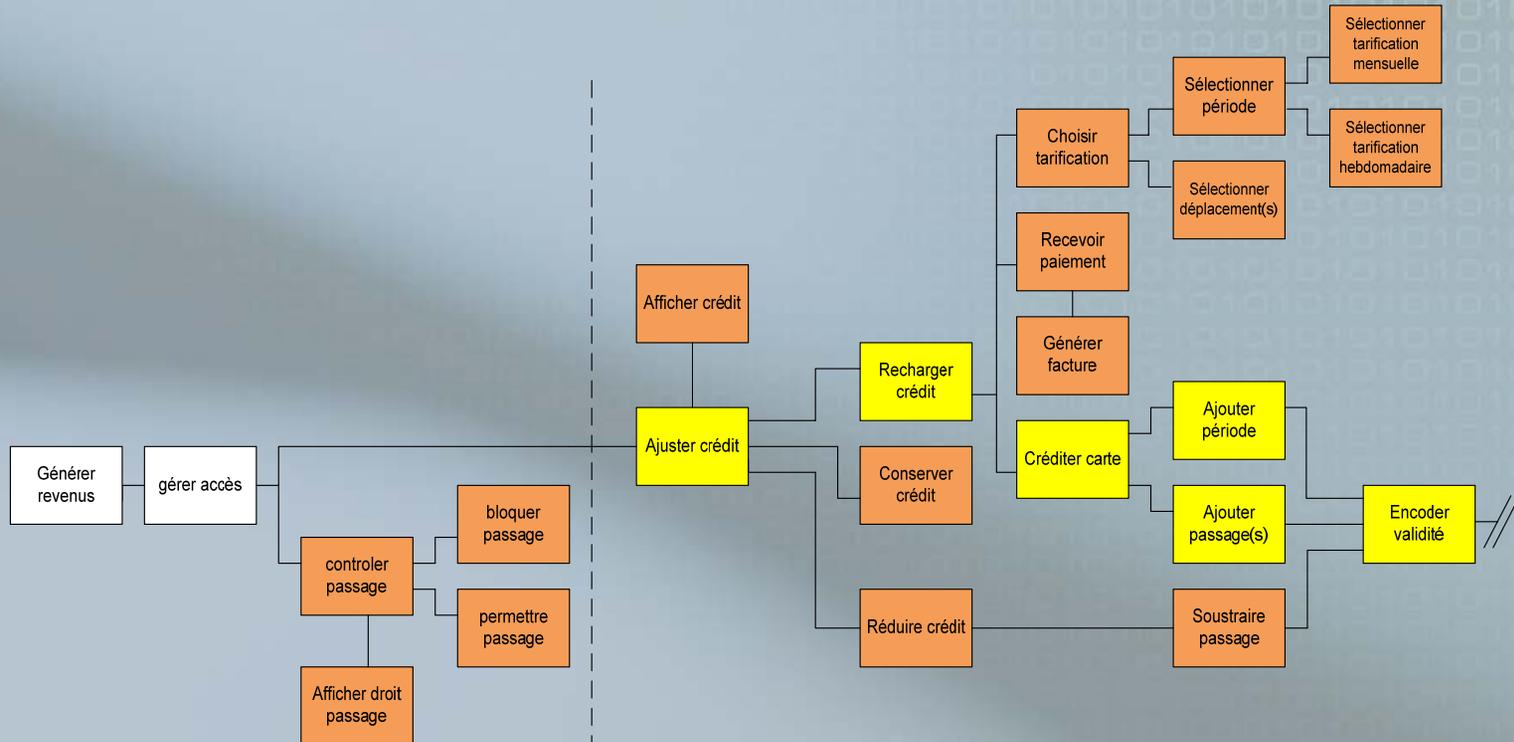


Composantes du système

Composantes du système	Fonctions	E	SNE	SE
Lecteur de carte	Contrôler passage			X
	Afficher droit passage		X	
	Permettre passage			X
	Bloquer passage			X
	Conserver crédit			X
	Afficher crédit		X	
	Ajuster crédit	X		
	Réduire crédit			X
	Soustraire passage			X
	Encoder validité	X		
Appareil de recharge	Ajuster crédit	X		
	Recharger crédit	X		
	Créditer passage	X		
	Ajouter passage	X		
	Ajouter période	X		
	Encoder validité	X		
	Conserver crédit			X
	Recevoir paiement			X
	Générer facture		X	
Usagers	Recharger crédit	X		
	Choisir tarification			X
	Sélectionner période			X
	Sélectionner déplacement			X
	Sélectionner tarification mensuelle			X
	Sélectionner tarification hebdomadaire			X

Légende : E = Fonction essentielle SE = Fonction secondaire essentielle SNE = Fonction secondaire non essentielle

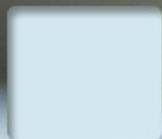
MODÈLE FAST (Functional Analysis System)



Légende:

Fonctions secondaires

Chemin critique



Etape 3:

LA VALORISATION DE LA CARTE OPUS: ANALYSE DES COÛTS

BABA NIANG

Cadre d'analyse

Objectifs

Estimer la valeur du système OPUS

Faut-il éliminer certaines fonctions?

Plan

Calcul du coût des Fonctions

Détermination de la valeur du système OPUS

Calcul des coûts fonctionnels (1/2):

Les composantes et coûts du Système OPUS

COMPOSANTES	COÛTS
Lecteur de Carte	2381 CAD
Appareil de recharge	15229 CAD
Carte OPUS	4 CAD
Système OPUS	17604 CAD

MODE DE DÉTERMINATION DES COÛTS DES COMPOSANTES

- > ESTIMATIONS BASÉES SUR LE MONTANT DES INVESTISSEMENTS LIÉS À L'INNOVATION OPUS (2008-2011)

Calcul des coûts fonctionnels(2/2):

La matrice des coûts

COMPOSANTES FONCTIONS	Lecteur de carte		Machine de recharge		Carte		Totaux	
	coût	2,40	coût	15,20	coût	0,004	17,604	
Générer facture			3,00%	0,46	1,00%	0,00004	0,46	3%
Afficher crédit	4,00%	0,10	2,00%	0,30	2,00%	0,00008	0,40	2%
Sélectionner tarification heb			4,00%	0,61			0,61	3%
Sélectionner tarification mens			5,00%	0,76			0,76	4%
Sélectionner déplacement			3,00%	0,46			0,46	3%
Sélectionner période			4,00%	0,61			0,61	3%
Choisir tarification			5,00%	0,76			0,76	4%
Recevoir paiement			9,00%	1,37	3,00%	0,00012	1,37	8%
Encoder validité	24,00%	0,58	10,00%	1,52	6,00%	0,00024	2,10	12%
Ajouter période			4,00%	0,61	2,00%	0,00008	0,61	3%
Ajouter passage			5,00%	0,76	2,50%	0,00010	0,76	4%
Créditer passage			8,00%	1,22	3,00%	0,00012	1,22	7%
Ajuster crédit	22,00%	0,53	21,00%	3,19	4,00%	0,00016	3,72	21%
Recharger crédit			15,00%	2,28	31,00%	0,00124	2,28	13%
Soustraire passage	7,00%	0,17			2,00%	0,00008	0,17	1%
Réduire crédit	11,00%	0,26			2,00%	0,00008	0,26	2%
Bloquer passage	6,00%	0,14			1,00%	0,00004	0,14	1%
Permettre passage	8,00%	0,19			19,00%	0,00076	0,19	1%
Controler passage	14,00%	0,34			19,50%	0,00078	0,34	2%
Afficher droit de passage	4,00%	0,10	2,00%	0,30	2,00%	0,00008	0,40	2%
Total	100,00%	2,40	100,00%	15,20	100,00%	0,004	17,60	100%

60%
du
coût

Détermination de la valeur du système OPUS (1/3):

La valeur technique

VALEUR IDÉALE D'UN SYSTÈME OU D'UN PRODUIT

Composantes	Coût total		Valeur technique	
	CAD	% du coût total	CAD	% du coût qui contribue
Lecteur de carte	2,4	14%	1,104	46%
Machine de recharge	15,2	86%	9,576	63%
Carte	0,004	0%	0,002	48%
Systeme OPUS	17,6	100%	10,68	61%

Détermination de la valeur du système OPUS (2/3): L'indice de valeur technologique

**VALEUR TECHNOLOGIQUE:
DEGRÉ AUQUEL LA CONCEPTION DE LA CHOSE SE
RAPPROCHE DE SA VALEUR TECHNIQUE**

• $IV = 1$: Le système a la valeur idéale

• $IV > 1$: Le système doit être reconçu

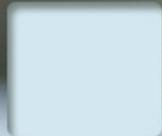
• $IV \sim 1,5$: Le système est performant mais doit être reconçu

$IV = 1,64$: Système performant. Cependant un redesign est suggéré

Détermination de la valeur du système OPUS (3/3):

	coût des fonctions
Fonctions créatrices de valeur	
Fonctions essentielles	61%
Fonctions non créatrices de valeur	
Fonctions secondaires essentielles	32%
Fonctions non essentielles	7%

THÉORIQUEMENT, 7% DU COÛT DES FONCTIONS DOIT ÊTRE ÉLIMINÉ

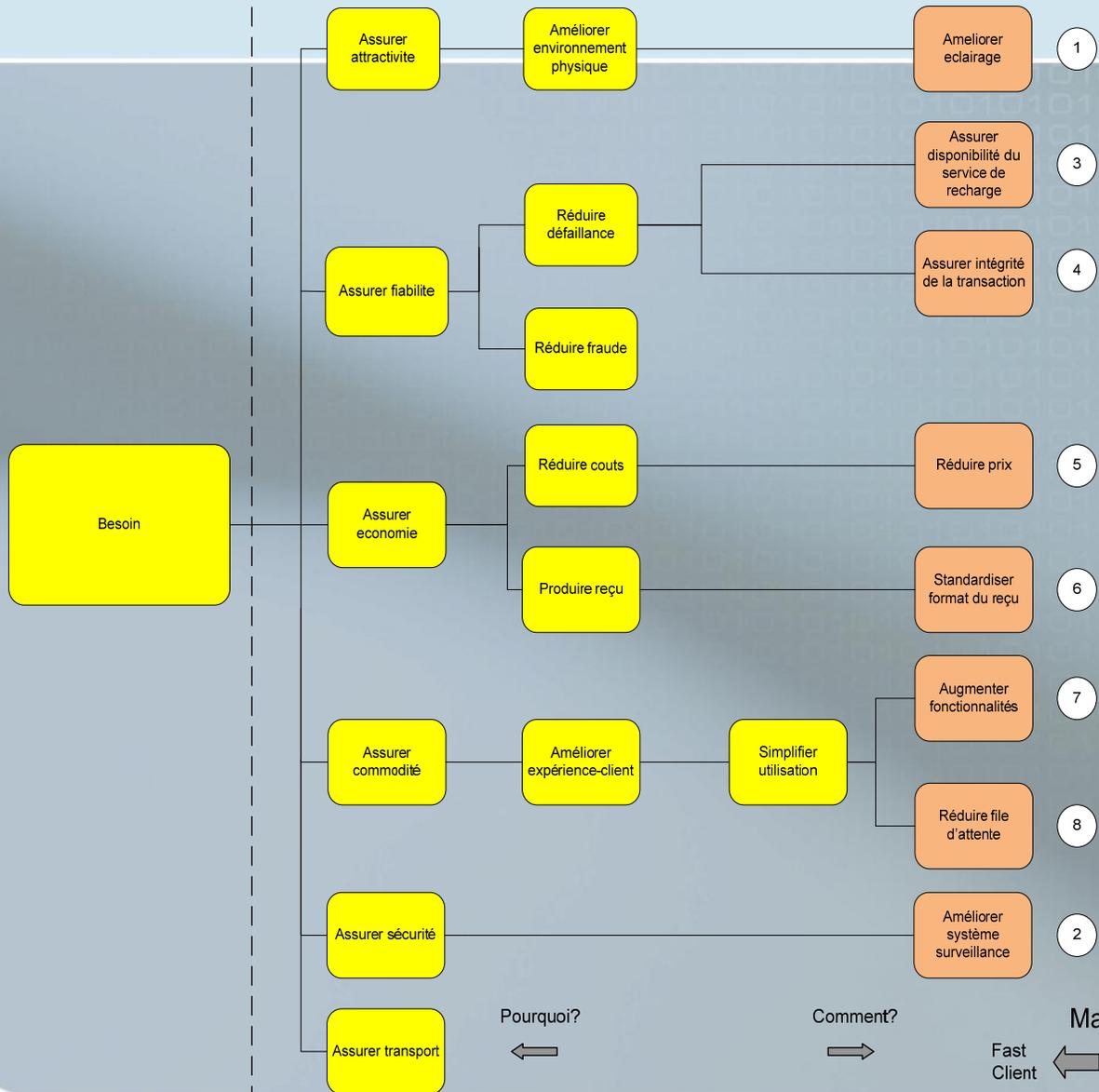


Etape 4:

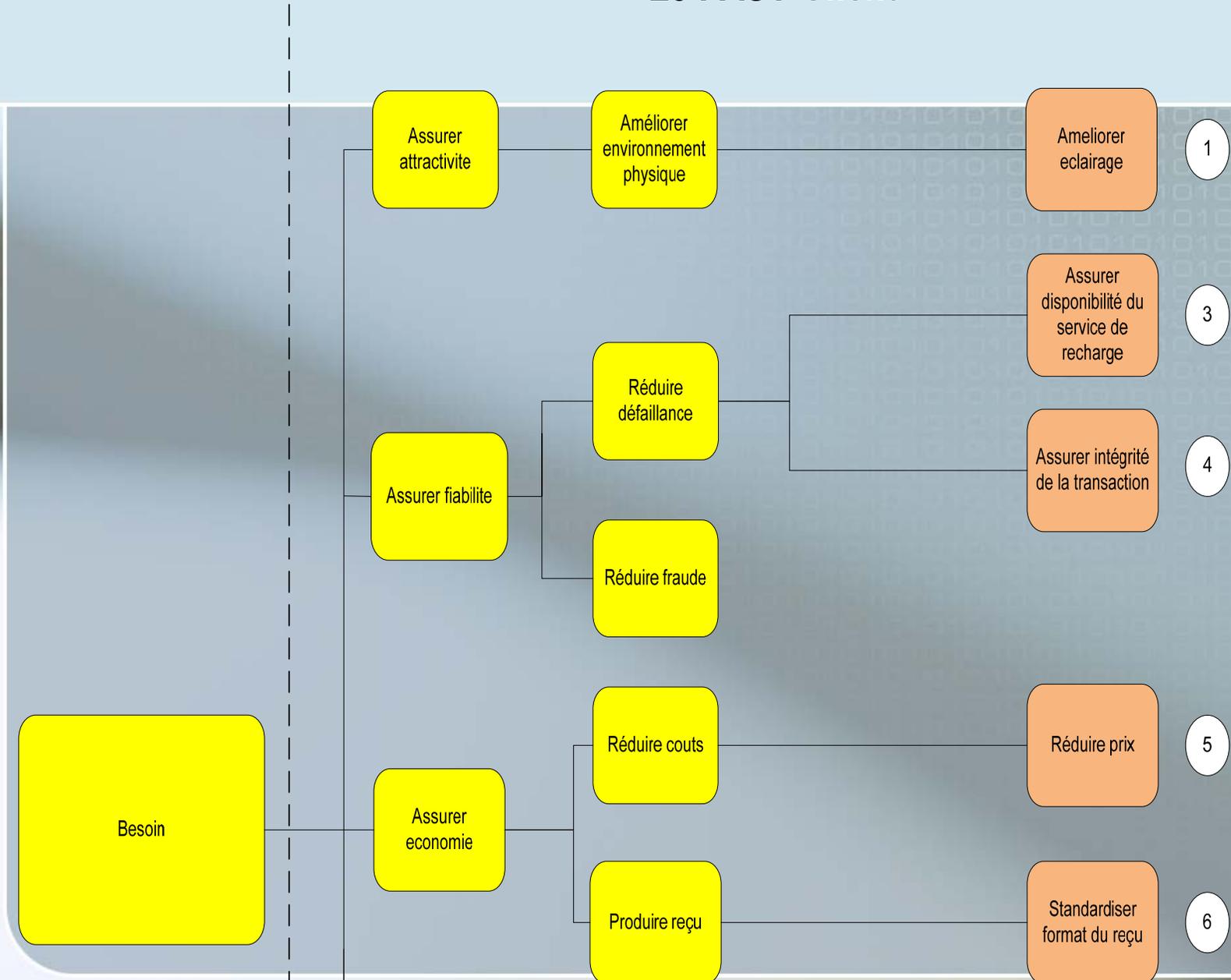
VALORISATION ET ÉVALUATION DES FONCTIONS

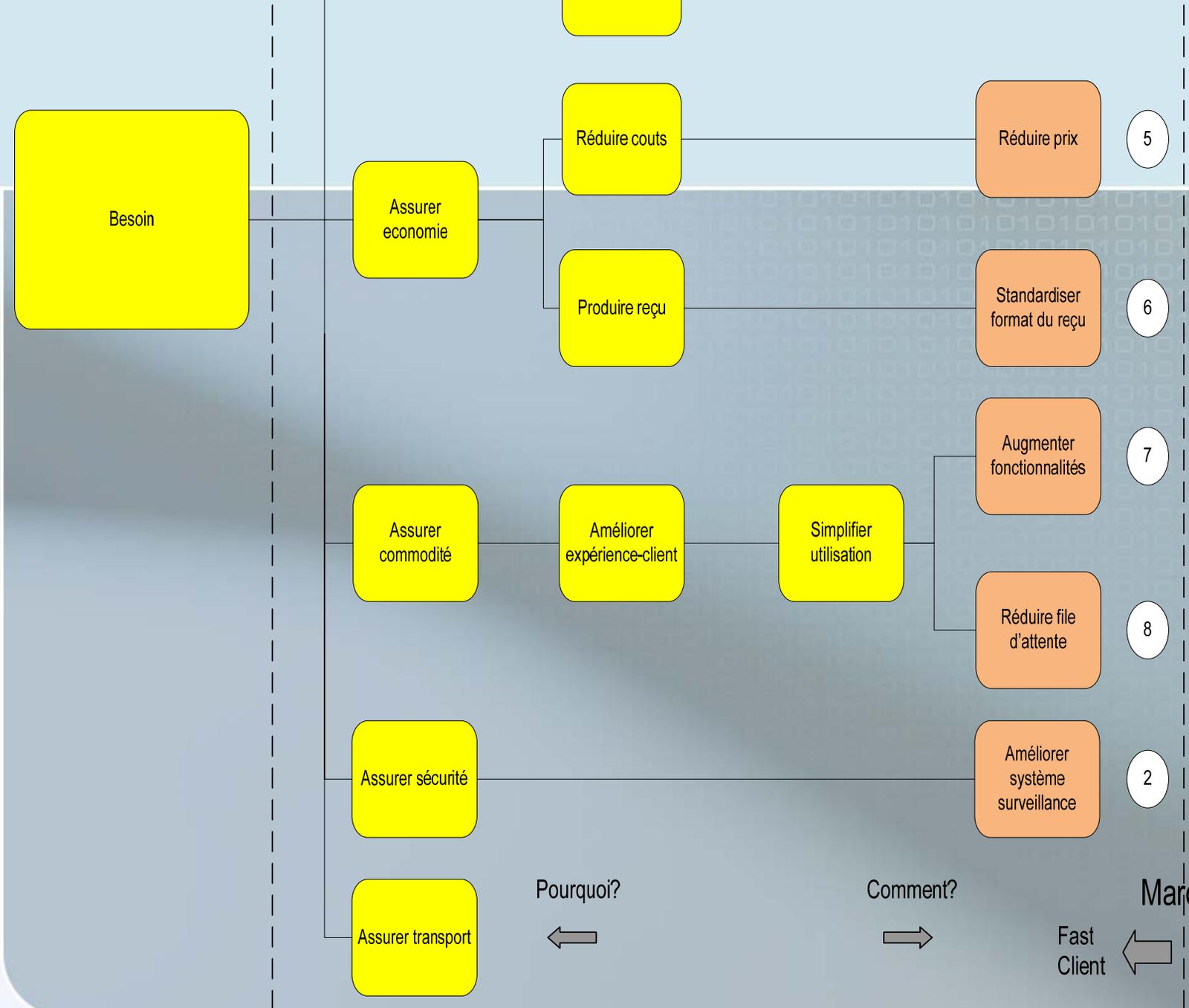
STÉPHANE GAUTHIER

Le FAST-Client



Le FAST-Client





Besoin

Assurer economie

Réduire couts

Réduire prix

5

Produire reçu

Standardiser format du reçu

6

Assurer commodité

Améliorer expérience-client

Simplifier utilisation

Augmenter fonctionnalités

7

Réduire file d'attente

8

Assurer sécurité

Améliorer système surveillance

2

Assurer transport

Pourquoi?



Comment?



Fast Client



Market

Tableau des critères d'évaluation des fonctions et échelle de valeur

#	Échelle de Valeur Fonctions	Critères d'évaluation	Mesures	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
				1	Améliorer éclairage	Proportion de zones éclairées adéquatement	%	10	20	30	40	50	60
2	Améliorer système surveillance	Proportion des zones surveillées	%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
3	Assurer disponibilité du service de recharge	Accessibilité des machines de recharge	%	70	75	80	85	90	95	97	98	99	100
4	Assurer intégrité de la transaction	Proportion de transactions intègres	%	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
5	Réduire prix	Coût des passes mensuelles	%	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6	Standardiser format du reçu	Nombre de reçus différents	Unités	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
7	Augmenter fonctionnalités	Nombre de fonctionnalités	Unités	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	Réduire file d'attente	Temps d'attente	Minutes	15	12	10	7	5	4	2	1	0,5	0

Tri-carré : comparaison des fonctions

	B	C	D	E	F	G	H
A	A1	C3	D3	E3	F2	G3	H3
B		C3	D3	E2	F1	G3	H3
C			D2	C2	C2	C2	C2
D				D2	D3	D1	D1
E					E3	E3	E1
F						G3	H3
G							H3
H							

Poids relatif
(Flexibilité)

1 = Faible

2 = Moyen

3 = Fort

Fonctions	Poids relatif	%
Améliorer éclairage	1	1,52
Améliorer système surveillance	0	0,00
Assurer disponibilité du service de recharge	14	21,21 *
Assurer intégrité de la transaction	15	22,73 *
Réduire prix	12	18,18 *
Standardiser format du reçu	3	4,55
Augmenter fonctionnalités	9	13,64
Réduire file d'attente	12	18,18 *
Total	66	100 %

* = Fonctions Critiques

Calcul de la valeur relative du produit et de l'indice de sa valeur relative

	Poids relatif (p_i)	Valeur actuelle de la fonction (VF_i)	Valeur Relative de la fonction (VR_f)	Valeur possible (poids relatif X 10)
A- Améliorer éclairage	1,52	6	9,09	15,15
B- Améliorer système surveillance	0,00	3	0,00	0,00
C- Assurer disponibilité du service de recharge	21,21	2	42,42	212,12
D- Assurer intégrité de la transaction	22,73	3	68,18	227,27
E- Réduire prix	18,18	5	90,91	181,82
F- Standardiser format du reçu	4,55	4	18,18	45,45
G- Augmenter fonctionnalités	13,64	2	27,27	136,36
H- Réduire file d'attente	18,18	3	54,55	181,82
Total	100,00	28	310,61	1000,00

Analyse de la valeur du produit - Diagnostic

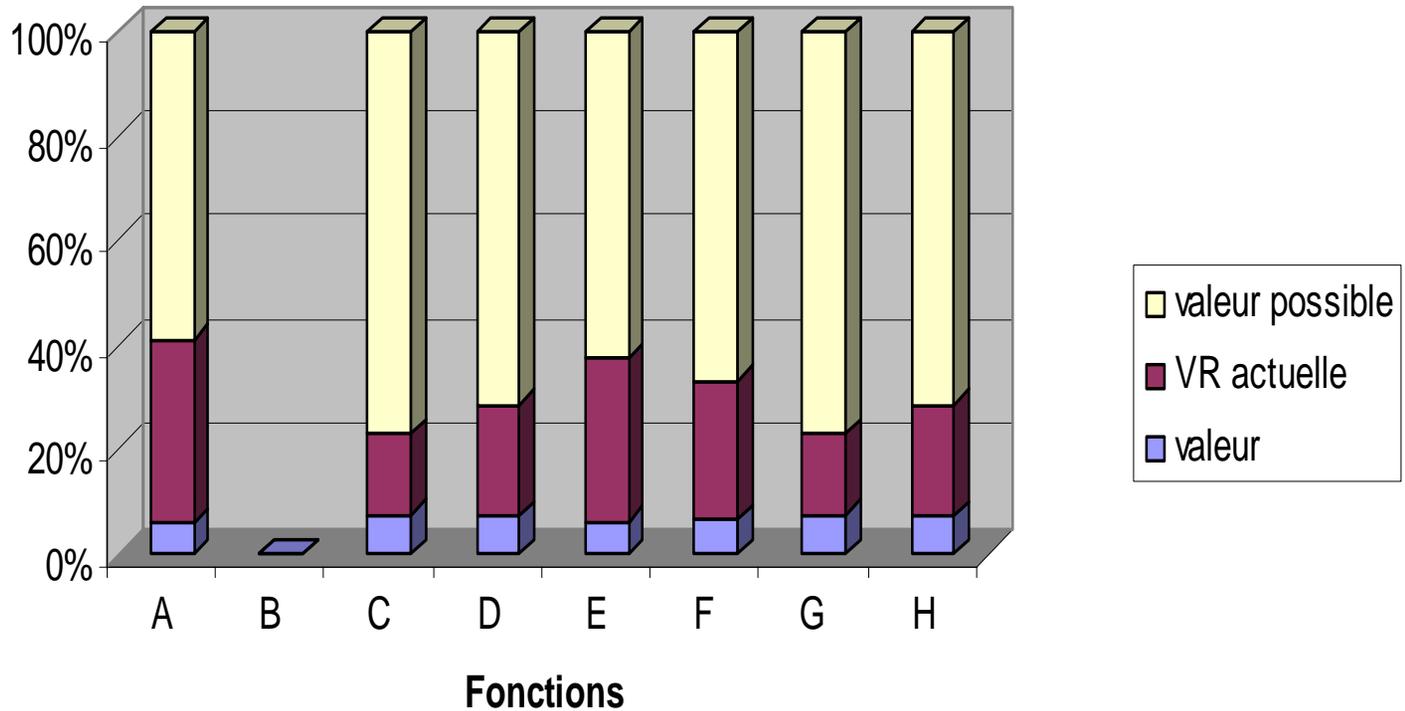
Résultats:

- VR = 310,61
- IV = 3,22

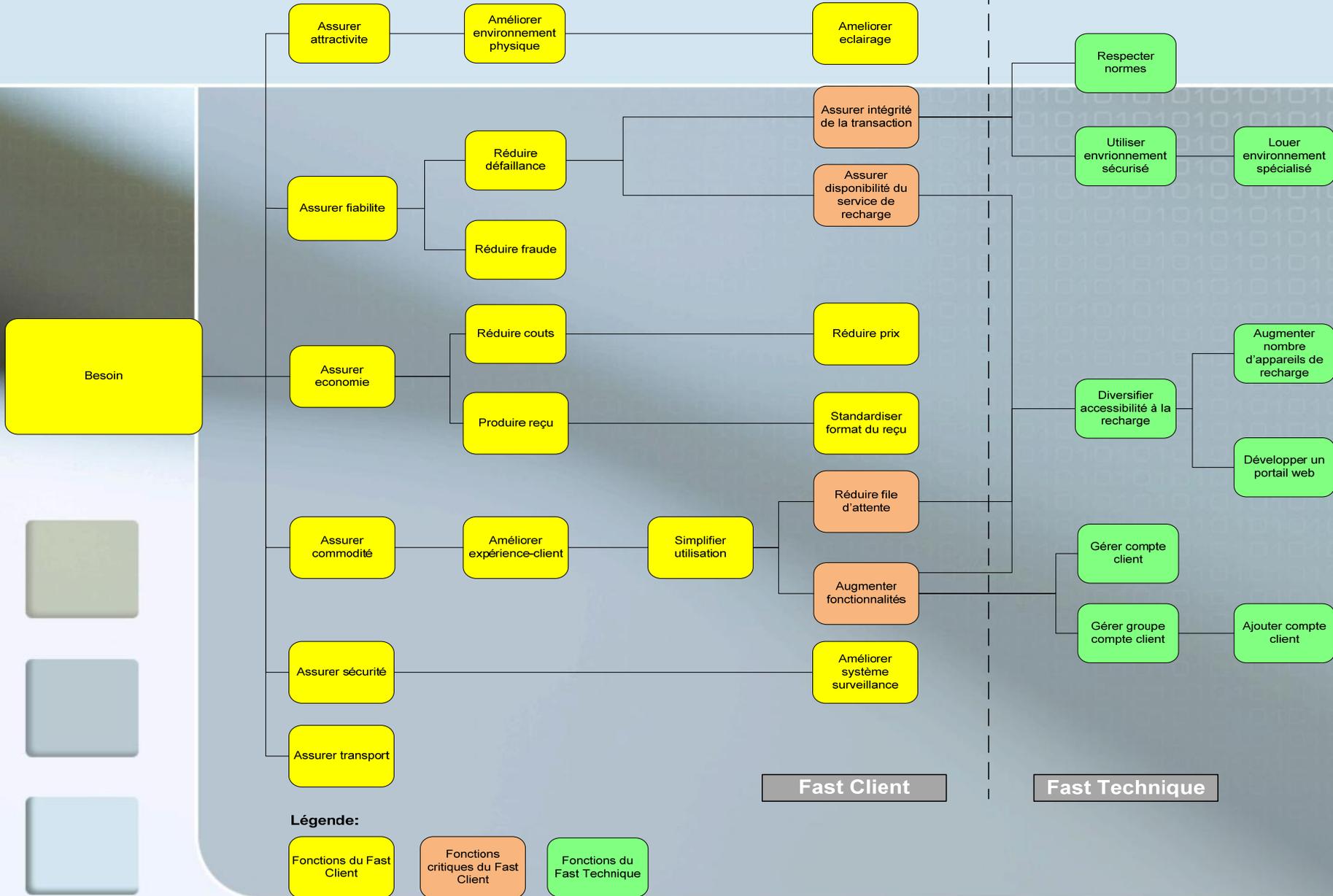
Valeur relative du produit (VR) (0 à 1000)	Indice de valeur (IV) (IV = 10000/VR)	Diagnostic
< 450	> 2.2	Fort potentiel de création de valeur
450 – 600	2.2 – 1.7	Faible position de valeur pour le cas actuel. Création de valeur désirable
> 600	< 1.7	Cas actuel acceptable. Création de valeur faible probable
> 650	< 1.5	Valeur cible ou produit « optimisé » en termes de valeur.

Analyse de la situation actuelle du produit

Situation actuelle du produit



Relation entre les FAST client et les fonctions critiques du nouveau modèle fonctionnel





Etape 5:

MODÉLISATION DU NOUVEAU SYSTÈME ET INNOVATION

FRANÇOIS RAYMOND

Quoi faire pour améliorer la situation?



Quoi faire pour améliorer la situation?

Mettre en ligne un site transactionnel de gestion de compte-client qui sera en mesure de communiquer avec les lecteurs à tous les accès du réseau

- Le site actuel de l'AMT est déjà considérablement visité puisqu'en 2008, le site a enregistré 2 216 000 visites.

Quoi faire pour améliorer la situation?

Actuellement, les raisons qui incitent les visiteurs à aller sur le site de l'AMT sont :

Trouver des informations sur les services offerts en transport collectif

Les nouvelles et les publications

L'évolution des grands projets

Pourquoi pas recharger sa carte?

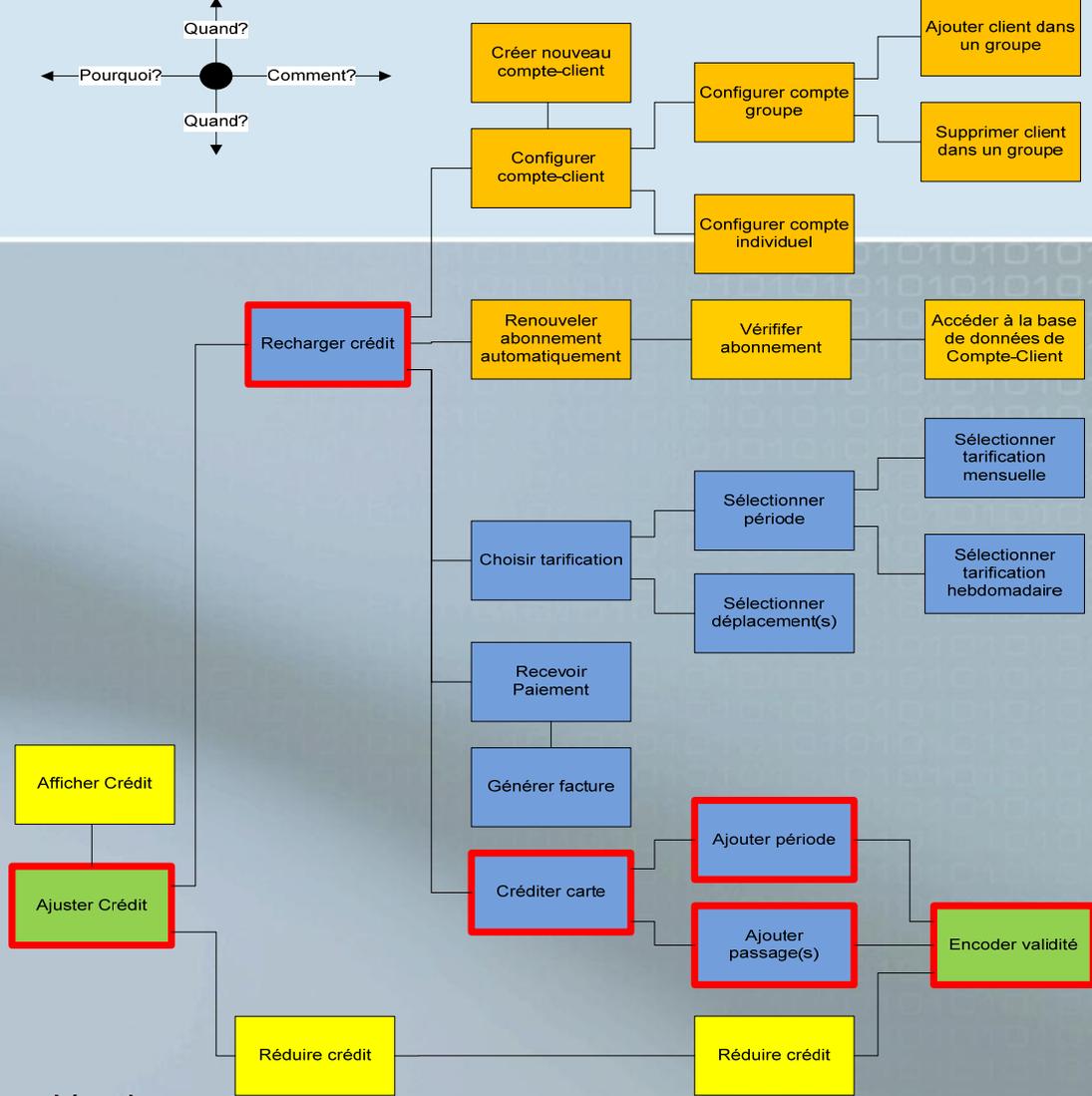
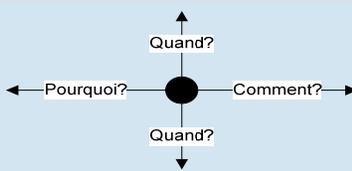


Quoi faire pour améliorer la situation?

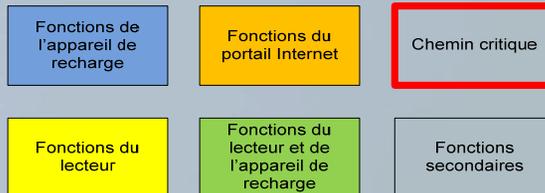
**DÉPLACEMENT
DE CLIENTÈLE
VERS UNE
MÉTHODE
PARALLÈLE DE
RECHARGE**

- DIMINUTION DE L'ACHALANDAGE AUX POSTES DE RECHARGES ACTUELS
- DIMINUTION DES EFFETS DE L'AUGMENTATION DE L'UTILISATION CAUSÉS PAR LA CROISSANCE DE LA POPULARITÉ DU RÉSEAU.

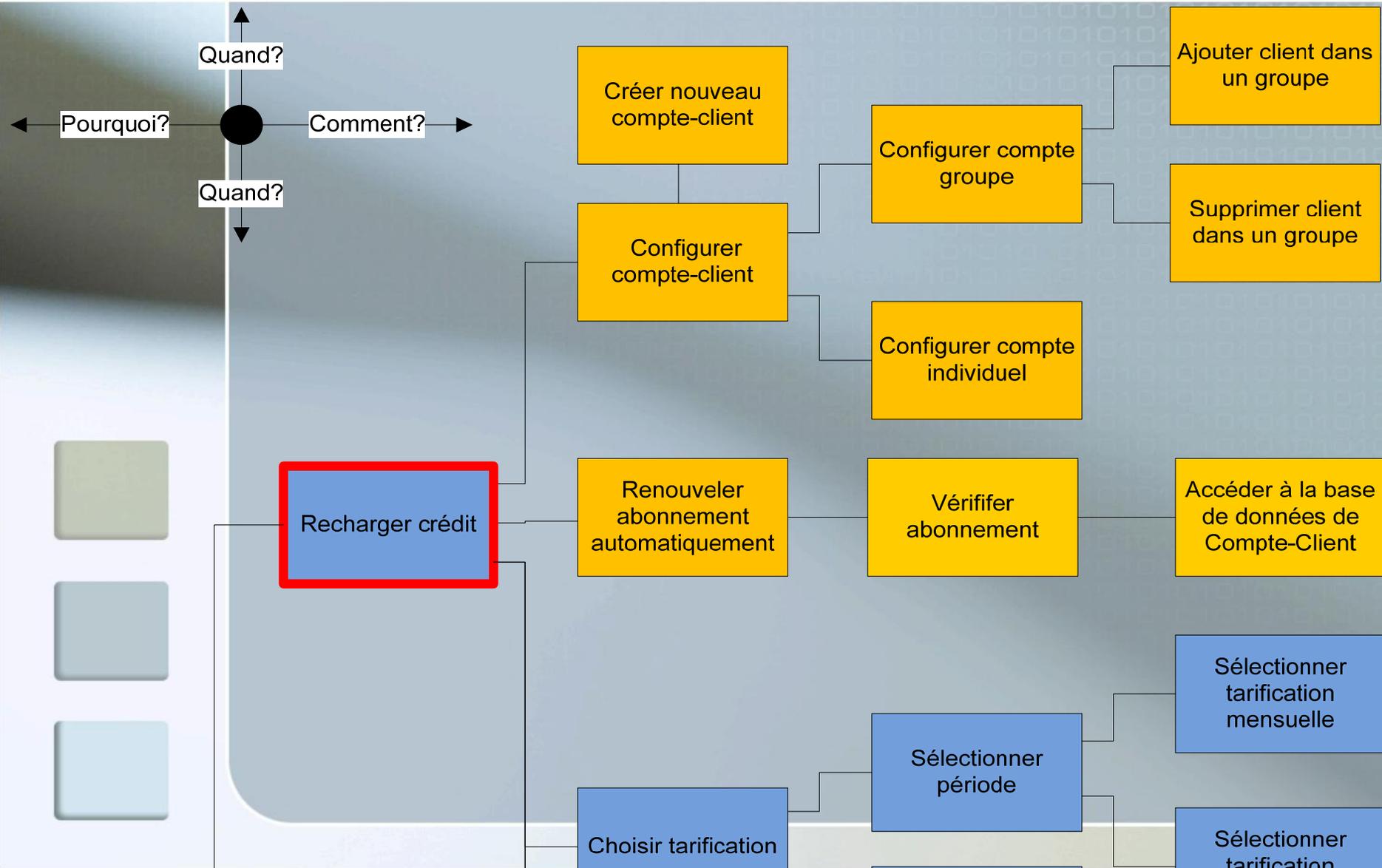
MODÈLE FAST TECHNIQUE INNOVATION



Légende:



MODÈLE FAST TECHNIQUE INNOVATION



La situation actuelle des budgets de l'AMT

Concernant le volet de l'automatisation de la vente des titres et de la perception des recettes.

En milliers de \$

AVANT 01-01-2009	2009	2010	2011	TOTAL 2009-2010-2011	31-12-2011	APRÈS TOTAL
15 300,00	4 224,00	2 375,00	0	6 599,00	0	21 899,00

Tiré de : *Programme triennal d'immobilisations 2008 de l'AMT*, p.135

Investissement proposé

Concernant le volet de l'automatisation de la vente des titres et de la perception des recettes.

PREMIÈRE ANNÉE (COÛTS ESTIMÉS)

Administration	=	1 000 000\$
Consultations de spécialistes	=	2 100 000\$
Équipement et infrastructure	=	1 000 000\$
Logiciels et services	=	500 000\$
Mise en marché et pédagogie	=	2 000 000\$
		<hr/>
		Total: 6 600 000\$

DEUXIÈME ANNÉE ET SUIVANTES (COÛTS ESTIMÉS)

Administration	=	100 000\$
Support et maintenance	=	500 000\$
Logiciels et services	=	300 000\$
Matériel de remplacement	=	100 000\$
		<hr/>
		Total: 1 000 000\$

Pourquoi améliorer le système de recharge en place?

Volet individuel

- Accès de chez soi
- Recharge automatique
- Renouvellement de périodes d'abonnement à la date désirée
- Notification de besoins de recharge par courriel
- Relevé standardisé pour les rapports d'impôts
- Rapport d'utilisation annuel
- Configuration à la carte



Pourquoi améliorer le système de recharge en place?

Volet groupe



- **Entreprises**
 - Outil de gestion de plusieurs cartes
- **Organisations**
 - Configuration du temps d'attente entre les passages
- **Famille**
 - Notification d'utilisation par courriel
- **Tous les groupes**
 - Relevé standardisé pour les rapports d'impôts
 - Rapport d'utilisation annuel

Pourquoi améliorer le système de recharge en place?

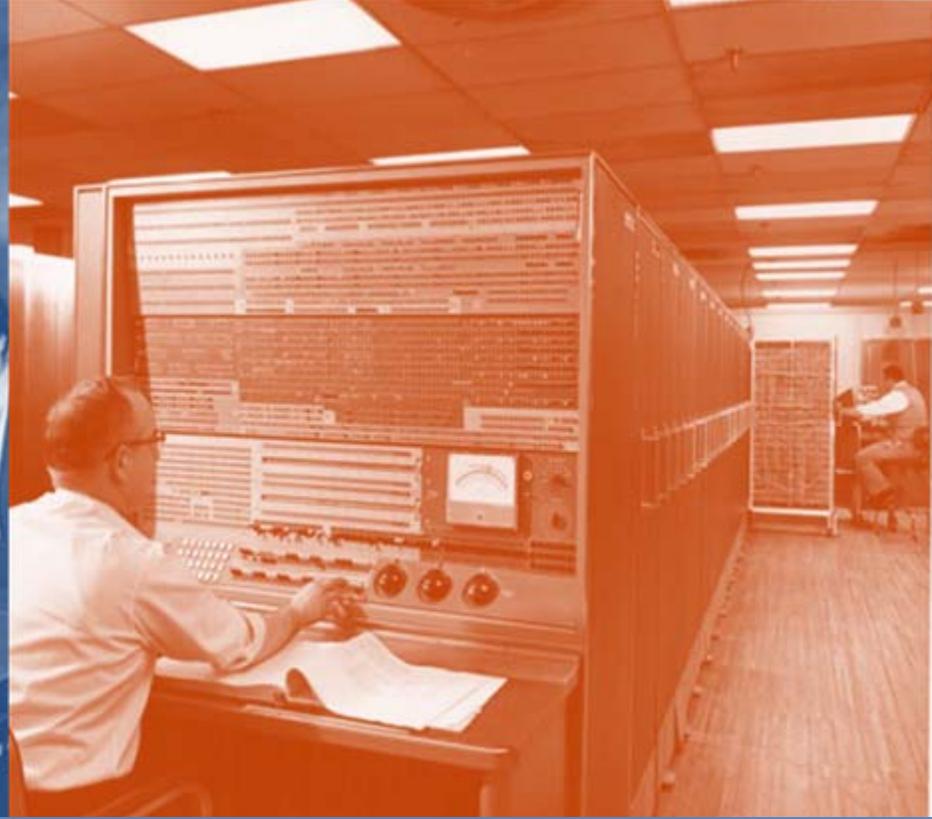
La croissance de l'achalandage en 2008 fut de 3,4 % et estimée à 4,4 % pour l'année 2009^[1].

^[1] Tiré de : Budget annuel 2009 de l'AMT, p.9

Des investissements de 4.3 milliards de dollars^[1] dans les prochaines années laissent présager que cette croissance ne cessera pas de si tôt.

^[1] Tiré de : Programme triennal d'immobilisations 2008-2009-2010 de l'AMT, p.21

**EST-CE QUE LA CROISSANCE PASSERA
TOUJOURS PAR L'AJOUT PERPÉTUEL
D'APPAREILS DE RECHARGE ET
L'AUGMENTATION DES FRAIS RELATIFS
À LA MAINTENANCE DE CEUX-CI?**



QUESTIONS ET COMMENTAIRES?