MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

EAE ECS 3

SESSION 2018

AGRÉGATION
CONCOURS EXTERNE

Section : ÉCONOMIE ET GESTION
Option : SYSTÈME D'INFORMATION

ÉTUDE DE CAS SUR LA GESTION DES ENTREPRISES ET DES ORGANISATIONS

Durée : 5 heures

Lexique SQL autorisé.
L'usage de tout autre ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique est rigoureusement interdit.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

NB : ***La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.***

Tournez la page S.V.P.

Cas Projet ACE

Annexe 1 – Les « compteurs communicants » - L'exemple québécois

Annexe 2 – Présentation des systèmes d'information MIR et ACE

Annexe 3 – Le projet ACE, Automatisation du Comptage de l'Électricité

Annexe 4 – Éléments sur le projet SI-ACE

Annexe 5 – Interfaçage des systèmes d'information ACE-MIR

Annexe 6 – Déploiement des concentrateurs AMM avec MIR

Annexe 7 – PDA MIR lors du déploiement des concentrateurs AMM

Annexe 8 – Modélisation UML du gestionnaire de version

Annexe 9 – Signification des abréviations et sigles

La candidate ou le candidat est invité.e à définir les principaux concepts mobilisés dans ses réponses.

Présentation Générale

SODELEC est une entreprise privée, créée en 1975, forte de 1 500 salariés et qui a su se diversifier au fil des ans, d'abord dans les métiers de la télécommunication puis dans les métiers de l'énergie. Elle réalise actuellement 300 millions de chiffre d'affaires et possède plus de 800 000 clients.

L'une des activités principales de la société SODELEC est la gestion de réseaux d'électricité. La société prend en charge l'installation, le déploiement, le fonctionnement et la maintenance de réseaux de distribution d'énergie. Dans le cadre de cette activité, sa mission est de permettre le raccordement de clients professionnels et particuliers au réseau puis de maintenir la qualité de la fourniture d'électricité. Il s'agit d'offrir des prestations de qualité tout en respectant les contraintes en terme de coûts, de délais et de niveau de service, avec *in fine* l'objectif de satisfaction des utilisateurs du réseau.

Pour assurer ces prestations, l'entreprise gère une infrastructure réseau électrique importante comprenant de multiples systèmes de câblage, des transformateurs haute et basse tension, des compteurs clients, etc. Pour cette gestion du réseau, l'entreprise s'appuie sur des équipes de professionnels : les « Unités d'Exploitation Électrique ». Ces unités gèrent les forces d'intervention techniques, qu'il s'agisse de ressources humaines et matérielles : techniciens habilités, systèmes de cartographie, et des matériels multiples tels que des camionnettes, nacelles, générateurs électriques, stocks de compteurs, etc.

Des projets de compteurs automatisés, dits « compteurs intelligents » ou « compteurs communicants » se sont multipliés dans plusieurs pays européens tels que l'Allemagne, l'Italie, l'Irlande et dans des pays d'autres continents comme l'Australie ou le Canada.

Une des perspectives stratégiques actuelles du marché est de s'inscrire dans cette démarche dite de « réseau électrique intelligent » ou « Smartgrid ». Le mot « smart » met l'accent sur « l'intelligence » apportée par l'informatique à l'ensemble du réseau de la production à l'utilisateur final. Le « Smartgrid » utilise des technologies informatiques d'optimisation de la production, de la distribution et de la consommation, et éventuellement du stockage de l'énergie, pour rendre plus efficient l'ensemble des mailles du réseau électrique, du producteur au consommateur final. Il permet :

Tournez la page S.V.P.

- de réaliser à distance les opérations de mise en service, relevé de compteur, changement de puissance et donc la présence physique du client et d'un technicien n'est pas nécessaire ;
- de facturer la consommation réelle et non plus estimée ;
- de diagnostiquer rapidement et pro-activement une panne réseau. Aujourd'hui, ce sont les clients qui appellent pour signaler les pannes ;
- de fournir à terme au client la capacité de piloter ses équipements électriques.

En France, le marché du déploiement des compteurs communicants est très concurrentiel et soumis à appel d'offres. SODELEC a déjà remporté le marché pour 5 régions françaises sur 13 et le déploiement de 1,567 millions de compteurs électriques (sur 35 millions pour l'ensemble du territoire français).

Dans cette perspective de « Smartgrid », l'entreprise a prévu, dans le cadre d'un projet dénommé ACE, de déployer puis d'exploiter la nouvelle technique de comptage automatisé de type « Automated Meter Management » (AMM). Ce dispositif vise à permettre une gestion automatisée du comptage de la consommation électrique via une communication bidirectionnelle entre les compteurs installés chez les clients et un système d'information central. ACE est le projet prioritaire du schéma directeur du SI de SODELEC.

Le Système d'Information (SI) du projet ACE comporte plusieurs applications qui gèrent plusieurs types de flux d'informations et notamment :

- des informations relatives au fonctionnement des concentrateurs AMM (consommation électrique, dysfonctionnement, maintenance réalisée, modalités d'installation, etc.) ;
- des informations pour assurer la gestion des opérations d'interventions spécifiques du projet ACE.

La mise en place de ce projet ACE implique de faire évoluer le SI actuel dénommé MIR (Management des Interventions Réseau). MIR permet d'ores et déjà d'assurer la planification et l'organisation des interventions des techniciens pour les installations et les opérations de maintenance, ainsi que la circulation des informations requises telles que les tâches à effectuer et les comptes rendus d'intervention. Ces interventions constituent le cœur de métier de l'entreprise. Plusieurs dizaines d'équipes de techniciens assurent chaque année plusieurs milliers d'interventions. Une partie de ces informations est transmise aux agents via leurs assistants numériques personnels (PDA) afin de permettre le travail en mobilité des techniciens sur le

terrain. Ce SI MIR doit évoluer pour intégrer les spécificités des applications du SI du projet ACE (SI-ACE).

Le projet ACE est considéré comme stratégique par l'entreprise. En conséquence, le projet d'intégration du SI-ACE dans le système existant est considéré comme crucial et la réussite de ce projet d'évolution du SI est un enjeu primordial.
S'agissant de ce projet d'évolution du SI, la direction et le comité exécutif souhaitent que soient approfondis certains points problématiques tels que les enjeux stratégiques, la gouvernance, la planification et le suivi du projet ainsi que certains points informatiques tels que l'impact du nouveau projet sur les informations échangées entre les PDA des techniciens et le SI-MIR, et le suivi des montées de versions logicielles.

Tournez la page S.V.P.

Dossier 1 – Enjeux stratégiques et alignement du projet SI-ACE

La direction, consciente que ce projet ACE présente un potentiel de développement important mais qu'il peut susciter également des réticences, souhaite mener une réflexion sur les implications de ce projet pour les parties prenantes en vue d'y apporter des réponses pertinentes.

TRAVAIL À FAIRE	
1.1	**Analysez les enjeux stratégiques de l'entreprise liés à l'introduction des compteurs communicants. Présentez votre analyse sous forme de tableau de synthèse assorti d'un commentaire pour chaque enjeu.**
1.2	**Le projet SI-ACE est-il aligné stratégiquement au regard des enjeux de l'entreprise ? Justifiez votre réponse en ayant au préalable rappelé, de façon précise, la définition de l'alignement stratégique du SI.**

Dossier 2 – Le suivi du projet d'évolution du Système d'Information

Pour la réalisation et la maîtrise de ce projet d'évolution du SI, le suivi et la planification du projet, les principaux acteurs impliqués, la réalisation du cahier des charges sont des questions particulièrement cruciales.

TRAVAIL À FAIRE	
2.1	**En tant que collaborateur recruté pour épauler Mme Turbo, vous lui proposez un document, sous forme d'un tableau synthétique, de planification de ce projet SI-ACE en insistant sur les grandes phases, les principales étapes et les objectifs à réaliser pour chaque phase. Présentez ce tableau synthétique.**
2.2	**Rappelez quels sont les deux principaux acteurs d'un projet SI et leurs rôles respectifs.**
2.3	**Que pensez-vous du fait qu'une équipe de la DSI réalise le cahier des charges de la nouvelle application ? Qu'auriez-vous proposé ? De quelles personnes/postes cette équipe aurait-elle dû être constituée ? Justifiez.**
2.4	**Quels sont les principaux risques liés à un projet SI ?** **Quels sont ceux, spécifiques, au projet SI-ACE ?**
2.5	**Que pensez-vous de la prise en charge du facteur humain dans ce projet ? Que proposeriez-vous pour l'améliorer ?**

Dossier 3 – Modélisation du nouveau Bon de Travail - Infrastructure réseau

Le bon de travail (BdT), présenté en annexe 6, doit intégrer les données spécifiques à l'intervention de mise en service d'un concentrateur AMM. À la clôture de l'intervention, l'agent sur le terrain peut, au moyen de l'application de son PDA MIR, rendre compte d'un échec d'installation dû à un matériel défectueux

TRAVAIL À FAIRE	
3.1	**Présentez un schéma statique des données qui intègre au bon de travail les nouvelles données relatives du matériel défectueux.**
3.2	**Définissez le rôle des certificats de sécurité et leur intérêt, notamment lors de l'intervention du technicien.**
3.3	**Justifiez en argumentant sur le fonctionnement de DHCP, la désactivation du service DHCP du boitier WIFI utilisé lors du déploiement des concentrateurs AMM.** **Quel est le rôle du service DHCP du concentrateur AMM vis-à-vis des compteurs communicants installés chez les clients ?**
3.4	**Le dossier d'architecture technique du projet ACE précise que tous les flux de données entre les concentrateurs AMM et le site central SODELEC (*datacenter*) sont filtrés par une DMZ.** **Expliquez le rôle de la DMZ dans cette architecture.**

Dossier 4 – Suivi de versions du logiciel

Le code associé aux applications évolue constamment : l'équipe de développement s'appuie sur un gestionnaire de versions opérationnel, mais les outils associés ne fournissent pas de rapport de l'activité des développeurs.

La DSI souhaite se doter d'un nouvel outil « maison » permettant d'interroger précisément les informations concernant les différentes versions des applications (*versionning*). Les concepts du gestionnaire de versions ont été partiellement modélisés.

Le premier objectif est de convertir ce modèle en base relationnelle, peuplée par l'analyse des dépôts du gestionnaire de versions, interrogeable en langage SQL.

Le second objectif est de développer une application, s'appuyant sur les techniques de programmation objet et interfacée avec la base relationnelle, fournissant les rapports attendus via des interfaces graphiques.

TRAVAIL À FAIRE	
4.1	**La gestion de version et le partage du code source dans un dépôt centralisé, est une pratique participant à l'intégration continue.** **Définissez l'intégration continue et son intérêt.**
4.2	**Convertir le modèle proposé en schéma relationnel.** ***Le formalisme est laissé au choix du candidat qui en présente les concepts.***
4.3	**Écrivez les requêtes SQL suivantes :** **A - Listez les *commits* (sha, message, date) de la développeuse « Kemla Dupont » au mois de janvier 2015.** **B - Comptez le nombre de modifications réalisées par développeur sur le fichier "listeDefauts.jsp" de la branche "defautsPoseConcentrateurAMM".** **C - Écrivez la vue statistique des dépôts : pour chacun des dépôts, nombre de fichiers présents, nombre de branches, nombre moyen de fichiers modifiés par *commit*.**
4.4	**Écrivez le code de la méthode Developpeur : getCommits(nomFichier)** **Cette méthode retourne une collection de *Commit* pour lesquels le développeur est l'auteur de modifications sur le fichier dont le nom est passé en paramètre.** **Le candidat pourra exploiter les accesseurs de son choix, non représentés sur le modèle, pour disposer des éléments nécessaires au traitement demandé.**

Suggestion de classe technique Collection

Classe Collection de <nom de la classe>

public

Cardinal () : entier

// renvoie le nombre d'objets de la collection

Vider()

// vide la collection

ObtenirObjet (unIndex : entier) : Objet de la classe

// retourne l'objet d'index unIndex (à partir de 0)

Ajouter (unObjet : Objet de la classe)

// ajoute un objet à la collection

Supprimer (unObjet : Objet de la classe)

// Supprime un objet de la collection

Fin Classe Collection

<u>Pour instancier une collection</u> :

uneCollection : Collection de <classe>

uneCollection ← new Collection() de <classe>

<u>Pour parcourir par itération tous les éléments d'un objet uneCollectionDObjets</u> :

Pour chaque <unObjet> dans <uneCollectionDObjets> faire

// instructions avec <unObjet>

Fin Pour

Annexe 1 – Les « compteurs communicants » - L'exemple québécois

Hydro-Québec prévoit de remplacer ses 3,8 millions de compteurs électromécaniques et électroniques par des compteurs communicants entre 2012 et 2017 dans le cadre du déploiement d'une « infrastructure de mesurage avancé » et de la lecture à distance des compteurs. Les appareils seront fabriqués par Landis+Gyr et Elster.

Le projet, dont les coûts sont estimés à 997 millions de dollars, vise d'abord à assurer la pérennité du parc de compteurs, à réduire les coûts de la relève à pied, à éliminer la facturation fondée sur une estimation de la consommation et à faciliter l'interruption et la remise en service. Dans une demande déposée en 2011 à la Régie de l'énergie du Québec, Hydro-Québec Distribution prévoit que le projet lui permettra de réaliser des gains de 200 millions de dollars, notamment par l'abolition de 726 postes. Le programme d'implantation des nouveaux compteurs est cependant contesté par le Syndicat des employés de techniques professionnelles et de bureau d'Hydro-Québec, qui soutient que « le système actuel est plus efficace et plus rentable ».

Dans un premier temps, le distributeur d'électricité québécois ne prévoit pas de mettre en œuvre d'autres services rendus possibles par cette technologie, comme la gestion de la demande ou la tarification différenciée dans le temps, qui risquent de s'avérer impopulaires auprès de la clientèle, mais n'exclut pas l'ajout de nouvelles fonctionnalités dans le futur. Parmi elles, la société d'État a annoncé qu'elle débuterait le déploiement, dès 2014, d'une fonctionnalité permettant aux clients de visualiser et de gérer leur consommation. De même, elle a annoncé qu'un algorithme sera implanté et développé pour favoriser la gestion de panne.

Hydro-Québec a annoncé avoir complété le déploiement massif de 3,6 millions de compteurs communicants à la fin du mois de septembre 2015, avec une année d'avance sur l'échéancier initial. Le déploiement des nouveaux compteurs a été réalisé dans les budgets prévus et l'électricien prévoit que l'abolition de la relève à pied procurera des économies récurrentes de 81 millions $. Les 200 000 compteurs électromécaniques restants seront progressivement remplacés.

Tournez la page S.V.P.

Annexe 2 – Présentation des systèmes d'information MIR et ACE

Présentation du SI - MIR

La gestion des interventions (GDI) est au cœur du métier de SODELEC, elle dispose depuis 2010 du SI dédié MIR permettant aux exploitants du réseau électrique de piloter les interventions programmées et de dépannage du réseau électricité. MIR est un outil de mobilité embarqué sur PDA ou PC portable permettant un échange temps réel entre le terrain et les bases opérationnelles. Les outils que fournit MIR appuient le management local dans son pilotage d'activités, et les intervenants terrain dans l'exécution de leurs interventions. MIR reçoit d'applications tierces des demandes d'intervention. Ainsi, lorsqu'un client appelle pour un dépannage, l'opérateur téléphonique prenant son appel est en mesure de commander une intervention. MIR permet de gérer ces interventions puis envoie les comptes rendus à l'application émettrice de la demande.

Présentation du SI - Déploiement ACE

Une partie importante du projet ACE concerne le déploiement des matériels (concentrateurs AMM et compteurs) qui va permettre d'initialiser le nouveau référentiel du parc de comptage ACE. Le déploiement comprend toutes les tâches nécessaires au pilotage des opérations de pose. Il comprend :

- la segmentation et la planification (géographique et temporelle) des zones de déploiement;
- l'orchestration des activités de déploiement et des acteurs associés (internes et externes) ;
- la supervision, le support et le suivi du déploiement, etc.

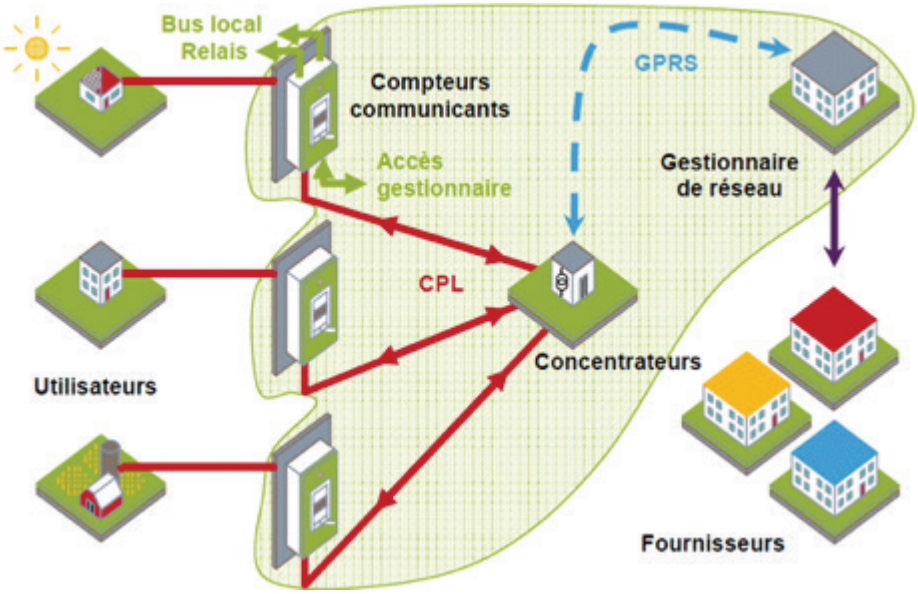
Le déploiement des concentrateurs AMM consiste à poser un concentrateur au niveau des postes Haute Tension/Basse Tension (HT/BT). Il comprend plusieurs étapes majeures : travaux d'infrastructure (raccordement électrique et travaux de petit génie civil), approvisionnement des concentrateurs AMM, pose-mise en service - test des concentrateurs AMM, facturation des matériels et des travaux d'infrastructure et de pose.

Le déploiement des concentrateurs AMM sur une zone est un préalable au déploiement des compteurs sur la zone.

Annexe 3 – Le projet ACE, Automatisation du Comptage de l'Électricité

SODELEC a entrepris, dans le cadre du projet ACE, de développer, déployer et exploiter la nouvelle technique de comptage de type AMM (" Automated Meter Management "). Ce dispositif implique : le remplacement des compteurs des clients et la pose de concentrateurs AMM sur le réseau de distribution. Cela permettra une gestion automatisée du comptage électrique via une communication bidirectionnelle entre les compteurs installés chez les clients et un système d'information central.

Les compteurs ACE des utilisateurs communiquent via la technologie Courant Porteur en Ligne, CPL à un concentrateur AMM situé au niveau du transformateur Haute Tension/Basse Tension, (HT/BT) qui les alimente. Ce concentrateur AMM va ensuite communiquer avec le système d'information de SODELEC, gestionnaire du réseau, via GPRS (*General Packet Radio Service*), une technologie réseau de téléphonie mobile.



Source : Comité de Régulation de l'Énergie

La pose des concentrateurs AMM dans les postes de transformation HT/BT est une étape préalable au remplacement des compteurs « classiques » existants par des compteurs ACE. Selon

Tournez la page S.V.P.

les cas, il peut être nécessaire de réaliser des travaux sur le poste de transformation et/ou de procéder à un réinitialisation télécom lorsque la couverture réseau n'est pas suffisante. Les Unités d'Exploitation Électriques (UEE) réalisent la pose du concentrateur AMM et les travaux associés ainsi que les réinitialisations télécom. Ces opérations peuvent aussi être réalisées par une entreprise externe. Les UEE sont déjà en charge des activités de dépannage et de maintenance des ouvrages réseau de SODELEC.

Annexe 4 – Éléments sur le projet SI-ACE

Le projet ACE est aujourd'hui le principal projet de l'entreprise. Ce projet va avoir des conséquences importantes, en termes stratégiques, organisationnels et humains. Il est confié à Mme Pascaline Turbo, la DSI de Sodelec. Mme Turbo, informaticienne (analyste concepteur) de formation a réalisé l'ensemble de sa carrière chez Sodelec et a gravi un à un les échelons pour se retrouver aujourd'hui DSI d'une équipe de 52 personnes. Elle prendra sa retraite dans 3 ans et elle est consciente que c'est le dernier projet d'envergure qu'elle mènera. Elle souhaite se faire bien voir de ses supérieurs, l'obtention d'une promotion avant son départ à la retraite la motive et elle a bien l'intention de diriger d'une main de fer ce projet, d'être très présente à toutes les étapes. Elle est donc chargée de porter ce projet d'évolution du SI. Elle a désigné immédiatement trois membres de son équipe pour commencer à réaliser le cahier des charges fonctionnel. Pour montrer l'importance que revêt pour elle ce projet, elle leur propose de renoncer à leur autres tâches et de se concentrer durant une semaine entière à la réalisation de ce cahier des charges. Ils acceptent et se mettent au travail, un bureau leur est spécifiquement attribué. Au bout d'une semaine, ils rendent leur copie avec les félicitations de Mme Turbo pour le respect des délais.
Elle souhaite ensuite confier le développement logiciel à ses collaborateurs les plus expérimentés, elle constitue une équipe de quatre développeurs. Ils disposent d'un outil de suivi de versions ce qui leur permet de travailler parallèlement sur plusieurs projets (on parle de branche) avant de les fusionner. Voici les principales étapes du projet :

Évolution des versions logicielles de la branche ACE

Sigles	Opérations	Durée en semaines	Opérations antérieures
	version 2.1 (branche ACE)		
DEV	Développement de l'interfaçage ACE-MIR	4	-
PDA	Intégration des fonctionnalités sur PDA pour la réalisation des interventions ACE (pose, travaux, réinitialisation telecom)	5	DEV
BdT	Développement spécifique pour le nouveau type de Bon de Travail (BdT)	4	DEV
TEST	Tests, validations opérationnelles et repérage des anomalies	2	DEV, BDT, PDA
	version 2.2 (branche ACE)		
ExBdT	Traitement des exceptions sur le BdT	1	TEST
ExPDA	Traitement des exceptions sur PDA	3	TEST
ExInter	Traitement des exceptions de l'interface ACE-MIR	2	TEST

Pôle Métier, utilisateurs et accompagnements du changement- projet ACE-MIR

PACE	Présentation du projet ACE aux parties prenantes et expression des besoins	0,1 (1jour)	-
F1	Formation 1 : des chefs des UEE	0,4 (2 jours)	DEV
F2	Formation 2 : des chefs des UEE	0,6 (3 jours)	PDA, BdT
F3	Formation 3 : des chefs des UEE	1	ExBdT, ExPDA, ExInter

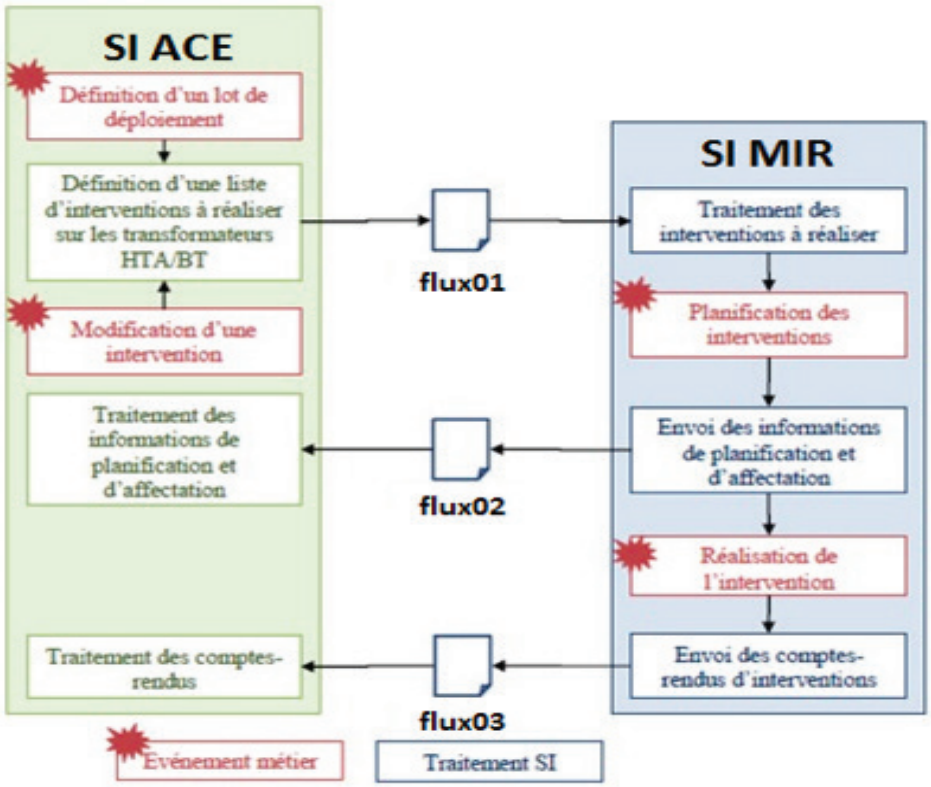
Tournez la page S.V.P.

Mme Turbo a prévu de présenter (PACE) en début de projet, cette évolution du SI à tous les directeurs de l'entreprise (DRH, directeur comptable et financier, directeur commercial, directeur support aux opérations) au cours d'une réunion de deux heures. Le projet devrait être clôturé au bout de 15 semaines, avec 4 développeurs à temps plein qui assureront l'ensemble des tâches du début à la fin. Le plus à l'aise à l'oral d'entre eux, M. Tango, se chargera de la formation. Il a le contact facile, connaît bien l'entreprise et les principaux responsables. Adepte de peu de formalisation dans ses formations, il compte essentiellement sur son sens du relationnel pour faire passer le message. Les formations qu'il a déjà dispensées laissent de bons souvenirs, plutôt amicaux aux participants. Il a prévu six jours de formation au total, répartis en trois sessions. L'objectif est de former les chefs des différentes UEE qui seront à leur tour chargés de diffuser la formation auprès de leurs équipes. Cette formation finale consacrera la clôture du projet. La balle sera alors dans le camp des opérationnels !

Annexe 5 – Interfaçage des systèmes d'information ACE-MIR

MIR s'interface avec ACE afin d'éviter aux exploitants du réseau d'effectuer une double saisie des informations concernant le déploiement d'un concentrateur AMM. Le PDA MIR sera l'outil unique lors des interventions sur le terrain. La gestion mutualisée dans un même outil des interventions réseaux courantes et des interventions de déploiement ACE permet également des optimisations opérationnelles sur le terrain (possibilité d'envoyer pour dépannage un technicien proche actuellement occupé à réaliser la pose d'un concentrateur AMM, possibilité de programmer des tournées mixtes maintenance et déploiement).

Les demandes d'intervention envoyées par ACE sont le résultat d'un travail de lotissement réalisé sur l'ensemble du territoire dans le cadre du déploiement en masse des concentrateurs AMM. Ces interventions peuvent ne pas être réalisables en l'état, contrairement aux interventions issues de demandes de dépannage ou de maintenance.



Nom	Description	SI émetteur	SI destinataire	Type	Déclenchement
Flux01	Listing des unités d'œuvre	ACE	MIR	Asynchrone	Automatique
Flux02	Informations de planification et d'affectation des unités d'œuvre	MIR	ACE	Asynchrone	Automatique
Flux03	Comptes rendus d'intervention	MIR	ACE	Asynchrone	Automatique

Le flux03 pour les comptes rendus d'intervention est détaillé en annexe suivante.

Annexe 6 – Déploiement des concentrateurs AMM avec MIR

Étape 1 : réception d'un lot de déploiement de concentrateurs AMM, défini par une liste d'unités d'œuvre à réaliser. Ce lot de déploiement est envoyé au gestionnaire des interventions réseau (MIR).

Étape 2 : la programmation de l'intervention est effectuée dans MIR.

Étape 3 : une visibilité est donnée à ACE sur les dates prévues d'intervention.

Étape 4 : les certificats de sécurité permettant de dialoguer avec les concentrateurs AMM sont récupérés depuis ACE.

Étapes 5, 6, 7,8 : le technicien est équipé du PDA MIR. Sa mission est :

- de récupérer le certificat de sécurité du concentrateur AMM;
- d'effectuer la mise en service du concentrateur AMM, incluant la validation du bon fonctionnement du WAN ou le déclenchement, si nécessaire, d'un clean-up télécom;

- de collecter les informations propres à l'étape de travaux, de mettre en service et contrôler le bon fonctionnement du concentrateur AMM, et de collecter les données de pose (coordonnées GPS, numéro de série du concentrateur AMM, horodatage de la pose, etc.) ;
- d'effectuer un compte-rendu d'intervention.

Étape 9 : le bilan des déploiements réalisés est transmis à ACE.

Interface ACE-MIR flux03

Comptes rendus des interventions de pose de concentrateurs AMM

Cet échange permet à MIR de communiquer à ACE les comptes rendus des interventions que ce dernier lui a demandés. Les informations contenues dans le compte-rendu dépendent du type d'intervention (travaux, clean up, pose concentrateur AMM) et de son statut (réalisé, non réalisé, abandonné). L'ensemble des comptes rendus doit être envoyé. MIR peut également transmettre par cet échange des comptes rendus d'unités d'œuvre non demandés par ACE. Par exemple, si l'UEE a réalisé un clean-up alors que celui-ci n'était pas demandé par le déploiement, MIR transmettra le compte-rendu du clean-up à ACE qui l'intègrera.

Bon de Travail

Le Bon de Travail est dématérialisé et accessible sur le PDA du technicien, en intervention sur site. Le Bon de Travail est une entité identifiée par un numéro unique. Ses propriétés essentielles sont une description de l'intervention, le lieu d'intervention, une date-heure d'arrivée sur le lieu d'intervention. Il est en lien avec le/les technicien.s qui réalisent l'intervention, les moyens matériels nécessaires à l'intervention (nacelle), et permet au technicien de remplir le compte-rendu d'intervention (temps passé, heures début-fin, aléas, etc.)

Intégration de nouvelles données au Bon de Travail

Parmi les aléas, la pose des concentrateurs AMM et équipements liés peut échouer à cause de défauts du matériel à installer. Le Bon de Travail doit intégrer la saisie des défauts matériels.

Tournez la page S.V.P.

Catalogue des défauts répertoriés

		Concentrateur	Antenne	Platine
Identification du matériel	Numéro de série du matériel	Obligatoire	Facultatif	Facultatif
	Référence constructeur	Facultatif	Facultatif	Facultatif
	Constructeur du matériel		Facultatif	Facultatif
	Type		Obligatoire : *simple *antenne directionnelle	Obligatoire * platine de poste * platine de coffret
Défauts	**Défauts mécanique**			
	Capot, enveloppe, bouton HS	x		x
	Fixation défectueuse	x	x	x
	Vis capot	x		
	Vis alimentation foirée	x	x	x
	Fiche RJ45			
	Problème de communication			
	Pb de communication CPL	x		
	Pb de communication WAN (GPRS)	x		
	Défaut d'affichage			
	Led (indiquer la situation des LED)	x		
	Autres défauts			
	Fusible HS	x		x
	Initialisation			
	Défaut à l'initialisation du système	x		
Conditions d'utilisations	**Conditions climatiques :**			
	Conditions normales	x	x	x
	Apparition du problème :			
	Lors de la pose	x	x	x
	A la mise en service	x	x	x
	A la mise sous tension	x		x
Origine probable	Défaut de fabrication	x	x	x
	Erreur humaine	x	x	x
	Choc mécanique	x	x	x

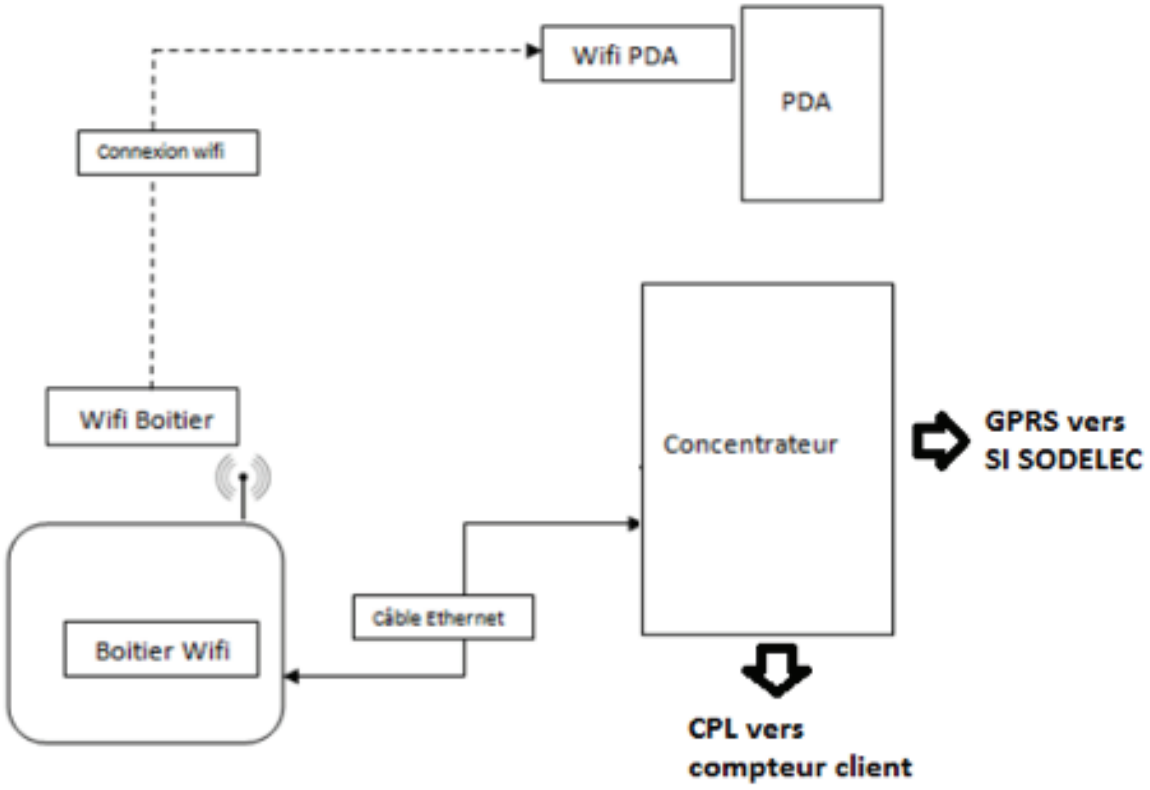
Concentrateur AMM : un boîtier intégrant un coupleur courant porteur en ligne (CPL) et les services réseaux embarqués DHCP et HTTPS;

Antenne : antenne GPRS vers le WAN;

Platine : support de fixation et d'alimentation du boîtier;

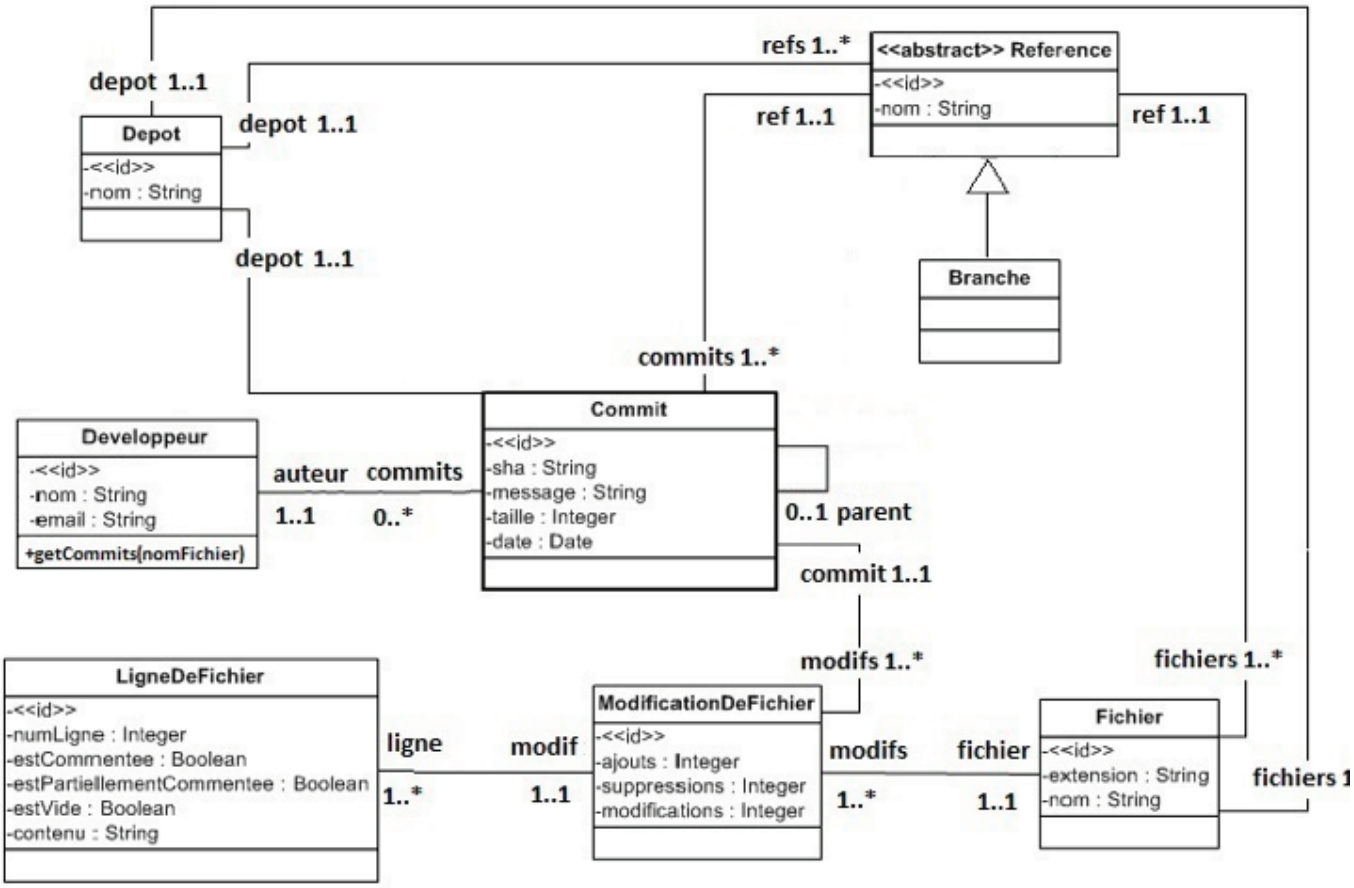
Annexe 7 – PDA MIR lors du déploiement des concentrateurs AMM

Les techniciens utilisent un boîtier WIFI, le temps de la mise en service du concentrateur AMM. Son usage est temporaire : il fournit la connectivité WIFI nécessaire entre le PDA du technicien et le concentrateur AMM. Le boîtier WIFI dispose d'un serveur DHCP à l'état inactif. Le module WIFI du PDA est à activer. Le boitier WIFI est branché sur le concentrateur AMM via Ethernet filaire. Ce boîtier peut être alimenté via le port USB du concentrateur AMM.



Le serveur DHCP du concentrateur AMM fournit sa configuration réseau au PDA MIR. Le PDA MIR communique ensuite avec le concentrateur AMM par appel à une page HTTPS, après échange du certificat de sécurité.

Annexe 8 – Modélisation UML du gestionnaire de version



Le rôle du gestionnaire de versions est de suivre les différentes versions d'un projet logiciel. Un projet logiciel est un ensemble de fichiers. Un *commit* représente un ensemble cohérent de modifications des fichiers. Un *commit* est réalisé ici sur une branche. Les branches servent à développer de nouvelles fonctionnalités, sans pour autant les intégrer à la version principale du projet (par défaut nommée branche Master). Les diverses branches peuvent être fusionnées à la version principale du projet, ou pas. Le gestionnaire de versions stocke toutes les informations d'avancement du projet dans un dépôt. Les développeurs accèdent au dépôt pour partager leurs codes sources.

Chaque entité est identifiée par un <<id>> unique, pratiquement un entier long auto-incrémenté.

Annexe 9 – Signification des abréviations et sigles

Sigle	Désignation
AMM	Technologies, matériels et services associés Automated Meter Management. Communément appelé « compteur intelligent ».
Concentrateur AMM	Matériel installé dans un poste de transformation électrique Haute/Basse tension. Il permet d'interagir avec le compteur AMM du client : récupérer des données de consommation mais aussi réaliser des télé-opérations. Communément aussi appelé « concentrateur »
Compteur AMM	Matériel installé chez le client particulier ou professionnel. Il interagit avec le concentrateur AMM, auquel il est relié par courant porteur en ligne (CPL). Communément appelé « compteur»
SmartGrid	Réseau de distribution électrique intelligent et ses applications.
ACE	Automatisation du Comptage Électricité. Nom du projet de déploiement et d'exploitation des compteurs intelligents, qui s'inscrit dans une démarche « SmartGrid ». Par extension, nom du SI dédié (SI-ACE): il gère notamment les données nécessaires au processus de déploiement du matériel, sur le réseau et chez les clients.
MIR	Management des Interventions Réseau. Nom de l'outil de planification, réalisation et supervision des interventions de dépannage. Par extension, nom du SI dédié (SI-MIR).
BdT	Bon de Travail. Le BdT MIR est dématérialisé et disponible sur les PDA des techniciens en intervention.
PDA	Assistant Numérique Personnel : un Smartphone fourni au technicien en intervention.
GDI	Gestion Des Interventions.

Tournez la page S.V.P.

HT/BT	Haute Tension (20000 Volts) à Basse Tension (220 Volts). C'est la tension du réseau de distribution d'électricité aux clients. Par opposition à la Très Haute Tension (THT / 200-400000 Volts) utilisée en amont par le réseau de transport d'électricité.
Transformateur HT/BT	Équipement (bâtiment, coffret sur un pylône) qui transforme une source électrique THT en tension distribuable HT/BT.
UO	Unité d'œuvre, qui désigne l'une des opérations nécessaires au déploiement d'un concentrateur AMM sur un transformateur HT/BT. On distingue quatre types d'unités d'œuvres : pré-visite, travaux préliminaires, réinitialisation télécom (*clean up*) et pose du concentrateur AMM.
UEE	Unité Exploitation Electricité. Regroupement des moyens humains et techniques pour toute opération sur le réseau.
Lot	Regroupement homogène d'unités d'œuvre affectées à une entité (interne ou externe).
GPRS WAN	General Packet Radio Service, norme de téléphonie mobile (assimilé ici au 2G). Wide Area Network, réseau étendu.
Clean-up Télécom	Réinitialisation de toute connexion existante à un réseau GPRS.
CPL	Courant Porteur en Ligne : technologie de téléinformatique par le réseau électrique.
HTTPS SSL	HyperText Transfer Protocol Secure – Secure Socket Layer - combinaison du HTTP avec la couche de chiffrement SSL. HTTPS permet au visiteur de vérifier l'identité du site web auquel il accède, grâce à un certificat d'authentification.

INFORMATION AUX CANDIDATS

Vous trouverez ci-après les codes nécessaires vous permettant de compléter les rubriques figurant en en-tête de votre copie.

Ces codes doivent être reportés sur chacune des copies que vous remettrez.

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EAE	8031A	103	7050

IMPRIMERIE NATIONALE – 18 0014 – D'après documents fournis