

SESSION 2013

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

Calculatrice électronique de poche - y compris calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique – à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

Lexique SQL autorisé.

Règle à dessiner les symboles de l'informatique autorisée.

L'usage de tout autre ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre 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.

DOCUMENTS REMIS AUX CANDIDATS

Présentation générale du projet AXILTA

Dossier 1 – Gestion des devis

Dossier 2 – Prototypage du module de calcul du coût de main-d'œuvre

Dossier 3 – Passage à la nouvelle version du logiciel

Annexes

Annexe 1 – Analyse de l'existant du module de gestion des devis

Annexe 2 – Documentation technique sur les classes d'accès aux données en C#

Annexe 3 – Schéma relationnel pour la remontée des heures effectuées

Le(a) candidat(e) est invité(e) à définir les principaux concepts mobilisés dans ses réponses.

Présentation générale

La société Axis informatique a été fondée en 1997 par Marc Donsimoni. Dès sa création, Axis a proposé aux entreprises du bassin économique de Vichy des prestations informatiques dans les domaines du développement logiciel, de l'intégration et la maintenance applicative de ses logiciels, ainsi que dans les domaines de la vente et l'installation d'ordinateurs et de matériel réseau. En 1999, le dirigeant conçoit un outil de suivi de chantier qui permet aux collaborateurs d'une entreprise de bâtiment et travaux publics (B.T.P.) d'enregistrer les heures de travail effectuées. Marc Donsimoni fait ensuite évoluer ce logiciel en lui ajoutant différentes fonctionnalités. Suite à ces améliorations, la société est en mesure de lancer en 2004 le logiciel AXILTA, considéré comme un progiciel de gestion intégré (PGI) à destination des entreprises du secteur du B.T.P.



Aujourd'hui AXILTA se présente comme un outil professionnel permettant de réaliser différentes étapes de gestion nécessaires pour les entreprises du bâtiment. Il vise également à centraliser l'information de l'entreprise. Le logiciel regroupe un ensemble de fonctionnalités, toutes accessibles dès l'implantation du logiciel :

- Élaboration de devis
- Facturation
- Planification de chantier
- Préparation des budgets
- Suivi de chantiers
- Analyse de rentabilité
- Gestion des heures du personnel
- Organisation du travail individuel.

Il peut être utilisé en réseau et peut s'adapter aux architectures multi-sites.

De plus, le logiciel offre déjà la possibilité d'exporter des documents vers les principaux logiciels de comptabilité comme Sage ou EBP.

La société Axis informatique compte désormais une dizaine de salariés. Elle connaît, malgré la conjoncture économique difficile qu'a traversé le bassin vichyssois, une croissance soutenue tout au long des années. Le contexte concurrentiel actuel incite la société Axis informatique à faire évoluer son logiciel AXILTA vers plus de flexibilité afin de s'adapter aux nouvelles demandes des

entreprises clientes. La nouvelle version d'AXILTA vise à proposer des améliorations à la fois fonctionnelles et ergonomiques. Axis informatique souhaite également tenir compte des évolutions récentes dans la manière dont les entreprises et leurs collaborateurs acquièrent et utilisent les logiciels de travail.

Outre ces améliorations, la nouvelle version du logiciel sera refondue et développée à l'aide d'un environnement de développement orienté objet tout en conservant une architecture de type trois tiers.

Dossier 1 - Gestion des devis

Annexe à utiliser : 1

La principale fonction du logiciel AXILTA est de permettre de fournir au dirigeant d'une entreprise du B.T.P. la possibilité de calculer le devis d'un projet et de suivre le cycle de vie de celui-ci. Il doit pouvoir estimer à tout moment les écarts entre les coûts estimés lors de l'élaboration du devis et les coûts réels de sa réalisation.

La refonte du logiciel nécessite de reprendre l'analyse des besoins fonctionnels afin de concevoir une nouvelle version. **L'annexe 1** présente l'analyse de l'existant concernant ce module de gestion des devis, qui ne subit pas d'évolution fonctionnelle.

TRAVAIL À FAIRE	
1.1	Proposer une méthode de conduite de projet adaptée au contexte d'évolution d'Axilta et justifier ce choix.
1.2	Proposer une spécification des besoins pour le développement du module de gestion des devis à l'aide d'un langage à objets, en modélisant à la fois la structure statique, le comportement dynamique et les interactions.

Par le passé, la société Axis informatique n'a pas pris le temps de mettre en œuvre un système qualité lui permettant de développer ses logiciels en respectant des normes. Les collaborateurs n'ont jamais encore pris la mesure des aspects normatifs pour le développement des logiciels.

Or, un système de normalisation s'avère un instrument de mesure du fonctionnement des contenus proposés dont l'obtention constitue la garantie d'une qualité reconnue.

TRAVAIL À FAIRE	
1.3	Analyser dans quelle mesure la société Axis informatique a intérêt à s'appuyer sur des normes de qualité de logiciels dans les futurs développements de son logiciel. Quels enjeux en termes de gestion de projet cela implique-t-il ?

Dossier 2 - Prototypage du module de calcul du coût de main-d'œuvre

Annexes à utiliser : 2 et 3

Afin de tester le nouvel environnement de développement, Marc Donsimoni a choisi la réalisation du module de calcul du coût de main-d'œuvre.

L'annexe 2 est un extrait de documentation technique présentant les objets d'accès aux données. Le schéma de la base de données de test est présenté en **annexe 3**.

TRAVAIL À FAIRE

- | | |
|------------|--|
| 2.1 | Écrire le code qui permet d'importer dans le <i>DataSet</i> toutes les informations nécessaires au relevé des heures du chantier numéro R103. On ne souhaite que les chapitres relatifs à ce chantier, uniquement les salariés qui ont participé à ce chantier, les catégories concernées et les relevés de ce chantier. |
| 2.2 | En supposant que l'on dispose d'un <i>DataSet</i> comprenant les données nécessaires, extraites du schéma relationnel fourni en annexe 3, calculer le total des frais de déplacements du chapitre numéro 1 du chantier R103. On considère que si le nombre d'heures est supérieur ou égal à 6, les frais de déplacements sont égaux aux montants de deux repas et une nuitée correspondants à la catégorie du salarié. Sinon, ils sont égaux au montant d'un seul repas. |

Dossier 3 - Passage à la nouvelle version du logiciel

Les améliorations fonctionnelles tiennent compte des nouveaux besoins professionnels des acteurs du B.T.P. qui vont de la gestion documentaire à la mise à disposition du module de remontée des heures sur téléphone mobile. Par ailleurs, cette nouvelle version nécessite de réfléchir à un nouveau modèle économique pour sa commercialisation.

Intégration d'un module de gestion documentaire

Pour soutenir la rationalisation des traitements de la relation client, la nouvelle version d'AXILTA va intégrer une gestion électronique de documents. Celle-ci permettra aux utilisateurs de créer des documents spécifiques, sur la base de documents pré-formatés, qu'ils auront intégrés dans une arborescence des fichiers propre à chaque entreprise.

L'utilisateur pourra ainsi définir le format d'une facture, d'un bon de commande, d'une lettre de relance à un client.

Quand les utilisateurs auront besoin de générer ces documents dans un dossier d'affaires, le logiciel les remplira automatiquement en fonction des données correspondantes.

Pour l'édition d'une facture, d'un bon de commande ou encore d'une lettre de relance, le logiciel paramètrera le format et générera ces documents dans un dossier d'affaires dont les données seront automatiquement renseignées.

TRAVAIL À FAIRE	
3.1	Expliquer pourquoi les traitements automatiques des documents envisagés s'apparentent à une Gestion Electronique Documentaire (GED). Identifier les évolutions supplémentaires possibles à mettre en place.
3.2	Identifier en quoi le logiciel AXILTA répond à la notion d'un PGI (ERP). Quelles évolutions supplémentaires peut-on proposer pour renforcer cette tendance ?

Prise en compte de la mobilité

Les entreprises du B.T.P. ont besoin de connaître les heures de travail effectivement réalisées sur un chantier, information qui est connue des chefs d'équipes. Pour un bon suivi du chantier, cette information doit être connue au plus tôt, voire en temps réel.

Actuellement, le renseignement des heures effectuées se présente sous la forme du formulaire ci-dessous.

The screenshot shows a software window titled "Saisie des heures Personnel". At the top, there are fields for "Code" and "Nom" with a dropdown menu. Below this, there are radio buttons for "Tous", "CDI / CDD", and "Intérim". To the right, there are fields for "Employé sélectionné", "Affaire sélectionnée" (10010001), "N° semaine" (45), and "Année" (2011). A calendar shows "2011" and "Novembre".

The main area is a grid with columns for dates from 07/11/2011 to 13/11/2011 and rows for various hour categories. The categories listed on the left include: Heures normales, Heures Majorées 100%, Heures Majorées 25%, Heures Majorées 50%, Grand Déplacement, Heures Travail, Heures Route, H. Intemp. / Forc. grd dépt., Repas/Panier, Heures A Dédies, Heures Formation, Heures Principales, Heures Malade, Heures Arrêt de Travail, Heures Congés, Heures ABS Auto, Heures RTT, and Zone. The summary table on the right shows "H. tot sem." with values of 26.00 and 26.00.

Capture d'écran n°1

Afin de faciliter cette remontée d'informations, une interface pour téléphone mobile est envisagée. Ainsi les chefs de chantiers pourraient facilement effectuer le relevé des heures effectivement réalisées sur le chantier.

Le formulaire actuel est très complet et détaillé, mais Axis informatique reconnaît qu'il est difficilement transposable en l'état pour une version mobile.

TRAVAIL À FAIRE

- 3.3** Présenter l'ensemble des contraintes à prendre en compte pour le développement d'une interface de saisie des heures sur téléphone mobile.

¹ Pour des raisons de confidentialité, certaines données ont été masquées.

Choix du mode de commercialisation

En tant que société informatique, Axis informatique tire ses revenus de plusieurs sources : les prestations de service, la vente de matériels et la vente de logiciels. Ainsi, le logiciel AXILTA, dans sa première version, pouvait être vendu à certains clients jusqu'à 40 000 euros.

Après avoir fait réaliser une étude de marché, Marc Donsimoni a souhaité tenir compte de l'évolution des modèles de commercialisation et a décidé de proposer la nouvelle version de sa solution un prix plus bas que celui pratiqué jusqu'à présent.

La politique commerciale envisagée est la suivante :

- Pour les entreprises clientes de moins de cinq utilisateurs, la nouvelle version du logiciel sera commercialisée à partir de fonctionnalités de base. Axis informatique facturera les fonctions de support comme l'installation et la formation des utilisateurs.
- Pour les autres entreprises clientes, il sera ajouté à ces deux prestations le paramétrage de la base de données.

Une fois le logiciel acheté, la société Axis informatique espère un revenu régulier basé sur les frais de maintenance et de mises à jour.

TRAVAIL À FAIRE	
3.4	Spécifier les intérêts et limites de la nouvelle stratégie commerciale mise en place. Proposer des pistes vers une ou plusieurs autre(s) stratégie(s) possible(s).

Annexe 1 - Analyse de l'existant du module de gestion des devis

Le cycle de vie d'un chantier

Toutes les entreprises du domaine B.T.P. fonctionnent par projets. Le premier travail d'une société de ce secteur consiste à estimer le coût d'un chantier afin de proposer un devis à son client. Cette mission est généralement celle du chargé d'affaires.

Une fois le devis accepté, l'affaire est créée, ce qui génère une commande client, objet de plusieurs facturations en fonction de l'avancement des travaux.

Le chargé d'affaires va suivre la réalisation du chantier. Durant cette période, plusieurs acteurs vont enregistrer les éléments de coût, à savoir :

- le chargé d'affaires, le responsable des approvisionnements ou le comptable pour ce qui est la main-d'œuvre externe, les achats de fournitures, la location ou l'amortissement de matériels.
- Les chefs d'équipes qui effectuent la remontée des heures effectuées par les salariés sur le chantier.

Pendant toute la durée de vie du chantier, les chargés d'affaires doivent avoir accès à un outil leur permettant d'estimer les retards dans les travaux ou écarts de coûts entre ce qui a été estimé lors du devis et ce qui est constaté au moment de la réalisation. Ils doivent également pouvoir réaliser de nouveaux devis additionnels pour ce projet si le client exprime de nouveaux besoins.

Le chantier est considéré comme terminé quand il a été achevé (il n'y a plus d'opérations à réaliser) et intégralement réglé par le client.

Conception d'un devis

Le premier travail du chargé d'affaires consiste à estimer le coût d'un chantier afin de proposer un devis à son client. Le coût d'un chantier se répartit en quatre postes :

- la **main-d'œuvre**, qui peut être soit intérimaire, soit fixe. Le coût de la main-d'œuvre est estimé en fonction de son coût horaire net auquel s'applique un coefficient de 2,2 correspondant aux charges sociales. Il est possible d'ajouter à ce coût un coefficient de marge ou des frais de déplacement en fonction de la zone d'intervention. Ces frais de déplacement sont estimés par journée de travail ;

- le poste des **fournitures** correspond à tous les biens que va devoir acheter le professionnel de l'entreprise de B.T.P. et qui seront consommés ou vont appartenir au client une fois au chantier terminé (ce poste sera détaillé un peu plus précisément ci-après) ;

- le poste de **sous-traitance** correspond au paiement des prestations effectuées par des sociétés tierces auxquels l'entreprise va devoir faire appel ;

- enfin le poste du **matériel** correspond à la fois à la location des engins des outils nécessaires à la réalisation des travaux, mais aussi à l'amortissement de l'équipement détenu par la société. Dans le poste du matériel on peut retrouver la location d'un tractopelle, l'amortissement d'un échafaudage, etc.

Une fois ces différents coûts identifiés, l'entreprise spécifie la marge qu'elle compte appliquer via deux coefficients :

- Le premier est le **coefficient K** également appelé coefficient de charges. Ce coefficient va être appliqué sur les postes fournitures et matériels. Il peut être différent selon chacun des postes. Il va permettre à l'entreprise de marger ses prestations sur ces deux types de coûts. Ce coefficient n'est pas utilisé sur les postes de main-d'œuvre et de sous-traitants ;

- Une fois le coefficient K pris en compte, l'entreprise applique un **coefficient de marge**, dont la valeur peut également différer pour chacun des quatre postes.

Si l'entreprise n'applique en général pas de marge sur le poste de main-d'œuvre et sous-traitance, elle peut décider de ne pas prendre de risques en surestimant le nombre d'heures nécessaires pour réaliser le chantier.

Un devis est découpé en chapitres qui correspondent aux différentes étapes nécessaires à sa réalisation. Chaque chapitre se décompose en étapes regroupant un certain nombre d'opérations élémentaires à effectuer.

Dans l'exemple qui nous est donné dans la capture d'écran ci-dessous (n°2), l'alimentation et distribution de gaz (ligne bleue) est une étape regroupant la pose d'un coffret de détente, d'un robinet de barrage gaz, d'une boîte sous-verre dormant, d'une protection mécanique, etc. (lignes vertes). Pour chacune de ces opérations élémentaires, on va dans la partie basse du formulaire sélectionner les différentes fournitures nécessaires à la réalisation de l'étape.

Total H.T. €	45 810,01	1	Unité	68,96	Total Fourn. € (- ch.)	28 850,98					
TVA €	8 978,76		Andu	62,98	Total M.O. €	11 220,00					
Total T.T.C. €	54 788,77		Marge COM €	14,32	Total Heures	187,00					

Marge	0,00	Coef. %	Coef.ch	1,45	Coût H. MO €	66,00	50,00	Remise	0,00			
Tec		de	Cote		Prix fourniture			Com €		Taxe	TVA	Taux M.O.

Désignation Technique	U.	Qté	PV HT €	Tot H.T. €	PR H.T. €	Marge	+ val R %	+ val C	Acc €	Tip €	Loc €	Rd (hr)	Tot HT H €
Alimentation et distribution gaz							1,10						
Coffret de détente (pose)	ENS	1,000	22,30	22,30	7,25	0,80						0,2500	16,50
Robinet de barrage gaz dn 20	ENS	1,000	42,02	42,02	31,90	0,80						0,2500	16,50
Boîte sous venet dormant pour vanne gaz	ENS	1,000	39,70	39,70	29,00	0,80						0,2500	16,50
Protection mécanique 2 ml	ENS	1,000	38,54	38,54	27,55	0,80						0,2500	16,50
Bouteille tampon 25 litres	ENS	1,000	471,46	471,46	548,10	0,80						0,5000	33,00
Manomètre	ENS	1,000	116,26	116,26	124,70	0,80						0,2500	16,50
Robinet de barrage gaz	ENS	1,000	42,02	42,02	31,90	0,80						0,2500	16,50
Filtre	ENS	1,000	76,82	76,82	75,40	0,80						0,2500	16,50
Tube acier noir dn 20	ML	10,000	25,14	251,40	6,67	0,80						0,3000	198,00
Chaudière gaz y compris brûleur	ENS	1,000	6 043,24	6 043,24	7 906,95	0,80						3,0000	198,00
Manomètre	ENS	1,000	27,52	27,52	13,78	0,80						0,2500	16,50

Réf. fournis.	Designation technique	Fourni	Unité	Qté	Prix H.T. €	+ou- C	R %	R/R %	Prix U.H.T. €	Coef P	Coef V	P. Vente €	Rd (hr)	Taux
	Alimentation et distribution gaz	6		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,000	1,000	0,00	0,0000	0,00

Capture d'écran n°2

1. Caractéristiques générales du devis (prix HT, TVA, prix TTC, etc.)
2. Coefficients généraux à appliquer au projet (marge, coefficient de charge (K), coût horaire de la main-d'œuvre, taux de remise)
3. Liste déroulante des différents chapitres du devis
4. Étape du chapitre
5. Opération élémentaire. Pour chacune d'elle on trouve sa quantité unitaire, ses prix de ventes, les deux coefficients de marges, les coûts des fournitures, de main-d'œuvre, de sous-traitance ainsi que les coûts de location du matériel.
6. Fourniture nécessaire à l'opération élémentaire sélectionnée. Dans le cas ci-dessus, étant donné qu'une étape a été sélectionnée, il n'y a pas de fourniture (elles n'apparaissent que pour une opération élémentaire).

La capture d'écran suivante (n°3) présente une liste de chapitres concernant un devis :

Total H.T. €	45 810,01	Achat / Vente	68,96	Total Fourn. € (-ch.)	28 950,58
TVA €	8 978,76	Achat / Vendu	62,98	Total M.D. €	11 220,00
Total T.T.C. €	54 788,77	Marge CDM €	14,32	Total Heures	187,00

Marge	0,83	Coef. %	Coef. ch	1,45	Cout H. MD €	66,00	60,00	Remise	0,00
Prix fournisseur									

Désignation Technique	U.	Qté	P.V.H.T. €	Tot.H.T. €	P.R.H.T. €	Marge	← val
Alimentations et distributions gaz						1,10	
Collet de détente (pose)	ENS	1,000	22,30	22,30	7,25	0,80	
Régulateur de tarage gaz dn 20	ENS	1,000	42,02	42,02	21,90	0,80	
Boîte sous vanne dormant pour vanne gaz	ENS	1,000	35,70	35,70	29,00	0,80	
Protection mécanique 2 ml	ENS	1,000	38,54	38,54	27,55	0,80	

Capture d'écran n°3

On constate que ce devis possède plusieurs chapitres : Production de chauffage, Traitement des ambiances, etc.

Pour chaque opération élémentaire d'un chapitre, il est associé une liste de fournitures (également appelées articles). Chacun de ces articles est présent en une certaine quantité. Le logiciel AXILTA permet de gérer quatre types de fournitures :

- L'**article unique**, qui est un produit simple ;
- l'**article manufacturé** qui est un ensemble d'articles. L'inclusion d'un des éléments d'un article manufacturé entraîne l'ajout automatique de tous les autres éléments qui fabriquent son ensemble. On peut donner ici l'exemple d'un kit électrique dont les éléments ne peuvent être dissociés si l'on veut que le tout fonctionne ;
- les **articles spéciaux** sont des articles sur lesquels on applique une main-d'œuvre. Ce sont des articles qui nécessitent un travail préalable avant l'installation : c'est l'exemple type de tuyau de plomberie qui doit être soudé avant d'être posé ;
- les **articles d'ouvrage** sont des articles qui nécessitent des étapes élémentaires pour pouvoir être réalisés. On peut prendre comme exemple une tranchée. Pour la réaliser, il faut du remblai, déstocker la terre qui a été extraite du sol... Une tranchée nécessite donc une succession d'étapes élémentaires qui peuvent chacune contenir des fournitures, un temps de main-d'œuvre, faire appel à un prestataire extérieur ou nécessiter du matériel.

Pour illustrer cette structuration en opérations et articles, voici un exemple de détail de fournitures nécessaires à la réalisation de l'opération Compteur électrique (voir capture d'écran ci-dessous n°4). Il est nécessaire de disposer de 10 gaines électriques au prix de 5 euros, de 11 câbles électriques au prix de 2 euros et de 3 prises électriques au prix de 35 euros. Toutes ces fournitures sont des articles uniques.

Total H.T. €	0,00	Achat / Vente	0,00	Tot Fourn. € (- ch.)	0,00
TVA €	0,00	Achat / Vendu	0,00	Total M.O. €	0,00
Total T.T.C. €	0,00	Marge COM €	0,00	Total Heures	0,00

Marge	1,10	Coef. %	Coef.ch	1,45	Cout H. MO €	72,00	66,00	Remise	0,00
<input checked="" type="radio"/> Tech <input type="radio"/> Code <input type="radio"/> Ciale									

Désignation Technique	U.	Qté	PV H.T. €	Tot.H.T. €	PR H.T. €	Marge	+ val €	R %	+ val €	Acc €	Trp €	Loc €	Rd (hr)	Tot HT H €
COMPTEUR ELECTRIQUE	ENS	1,000	206,32	206,32	250,56	0,90								

RAI. fournis.	Designation technique	Fournisseur	Unite	Qté	Prix H.T. €	+ou- €	R %	R/R %	Prix U.H.T. €	Coef P	Coef V	P. Vente €	Rd (hr)	Taux
	BOIS ELECTRIQUE			10,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,000	1,000	60,00	10,0000	0,00
	CABLE ELECTRIQUE		ENS	11,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	1,000	1,000	22,00	0,0000	0,00
	PRISE ELEC		ENS	3,00	35,00	0,00	0,00	0,00	35,00	1,000	1,000	105,00	0,0000	0,00

Capture d'écran n°4

Pour chaque étape, le coût estimé de chacun des quatre postes à savoir main-d'œuvre, fournitures, sous-traitance et matériel est indiqué (capture d'écran n°5). On remarquera que la main-d'œuvre est estimée par un réel : 0,25 correspond à un quart d'heure, 0,5 à une demi-heure, 1 à une heure. On retrouve les différents coefficients de marge tels qu'ils ont été fixés au début de l'élaboration du devis. Le coefficient K appelé également coefficient de charge est ici 1,45. La marge sur les fournitures est de 0,80. Dans ce devis, on constate que le prix d'achat hors taxes d'un coffret de détente après application de la marge de 0.8 et du coefficient K est de 7,25 euros (il a été acheté 4 euros). Le prix de vente hors taxes proposé au client à 22,30 euros correspond au prix d'achat augmenté du seul coefficient K auquel sont ajoutés les 16,50 euros de main-d'œuvre.

Total H.T. €	45 810,01	Achat / Vente	68,96	Tot Fourn. € (- ch.)	28 850,98
TVA €	8 978,76	Achat / Vendu	62,98	Total M.O. €	11 220,00
Total T.T.C. €	54 788,77	Marge COM €	14,32	Total Heures	187,00

Marge	0,80	Coef. %	Coef.ch	1,45	Cout H. MO €	66,00	60,00	Remise	0,00
<input checked="" type="radio"/> Tech <input type="radio"/> Code <input type="radio"/> Ciale									

Désignation Technique	U.	Qté	PV H.T. €	Tot.H.T. €	PR H.T. €	Marge	+ val €	R %	+ val €	Acc €	Trp €	Loc €	Rd (hr)	Tot HT H €
Alimentation et distribution gaz						1,10								
Coffret de détente (pose)	ENS	1,000	22,30	22,30	7,25	0,80							0,2500	16,50
Rabot de baigne gaz dn 20	ENS	1,000	42,02	42,02	31,90	0,80							0,2500	16,50

Capture d'écran n°5

Dans le logiciel AXILTA, de nombreuses informations sont renseignées pour décrire le client. La capture d'écran suivante (n°6) fournit un descriptif d'une partie des renseignements servant à l'établissement du devis.

Devis Chrono.

N° de devis: N° affaire liée:

Créateur: ALEXANDR Nature: Mnt HT:

Libellé devis:

Lieu affaire:

Client: Nom:

Interlocuteur: Tél:

Adresse:

Téléphone: Fax:

Marge Globale: Coef. Pourc. Coef. charge:

Zone:

Taux M.O. forfait €: Site concerné:

Remisc globale %: taxes T.V.A.: coef x M.O.:

Temps prévu: Jours: Semaines: Mois:

Dates: Création:
Remise:
Accept. / Refusé:
Relance:

Date d'impression:

Devis envoyé

N° cde client:

Code client gén.:
Code FNTP:
Code assurance:
Dept:

En Attente
Accepté
Refusé
Transf Cde Cl
Transf Cde Four

Capture d'écran n°6²

AXILTA intègre la notion d'adresses multiples. Un client peut posséder plusieurs adresses qui doivent figurer sur le devis : son adresse pour le contacter, l'adresse où doit être effectué le projet et l'adresse de facturation.

L'entreprise dispose ainsi pour le chantier d'une somme de coûts qui est appelée le déboursé. Ce déboursé correspond au coût théorique fixé par l'entreprise, coût qui doit au final être supérieur au coût réel constaté.

Négociation et modification d'un devis

L'entreprise de B.T.P. se doit de proposer à son client un devis suffisamment bas pour décrocher l'affaire, tout en étant certaine de dégager un profit. Pour cela, elle a recours à deux moyens pour diminuer ses coûts :

- la première méthode est la renégociation auprès de ses fournisseurs du coût d'achat de ses fournitures. En effet, lorsque l'entreprise chiffre le devis d'un projet, elle demande à ses fournisseurs une première estimation de coût. Entre le moment où elle fait cette demande et leur réponse, elle peut établir de nouveaux devis pour d'autres chantiers, ce qui lui permet d'avoir de nouvelles fournitures à demander. Elle peut donc renégocier les prix, du fait de volumes d'achats plus importants.

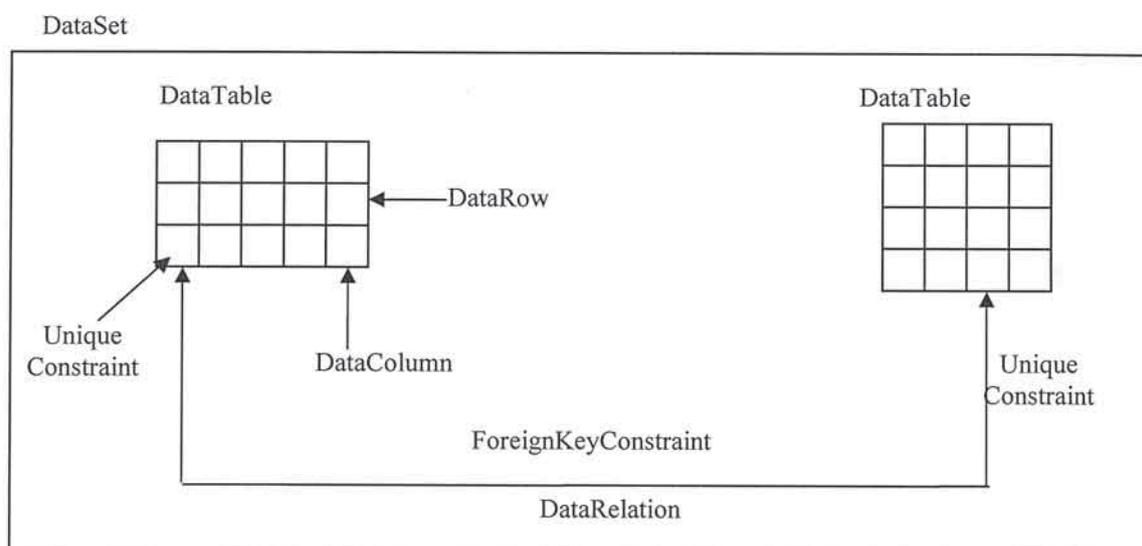
² Pour des raisons de confidentialité, certaines données ont été masquées.

- La seconde méthode est la réalisation d'une contre-étude du projet initial. Cette méthode consiste à reprendre toutes les données des chapitres du devis en en modifiant les éléments, de manière à utiliser des fournitures moins onéreuses ou des méthodes de productions moins longues. Le devis initial reste le même pour le client, mais ce qui est effectivement réalisé est différent.

Une fois le devis optimisé, le chargé d'affaires le propose au client qui peut effectuer des modifications. Ces modifications engendrent un nouveau devis qui est à nouveau soumis au client. Si celui-ci l'accepte, alors le chantier est lancé.

Annexe 2 - Documentation technique sur les classes d'accès aux données en C#

La nouvelle version du logiciel AXILTA, dans sa version objet, sera partiellement réalisée en C#. Cette solution utilise un mode non connecté, pour assurer la liaison avec le serveur de base de données. Les données sur lesquelles on souhaite travailler doivent donc être conservées localement, dans la mémoire vive de l'ordinateur. L'idée est de recréer, à l'aide de différentes classes, une organisation similaire à celle d'une base de données. Les principales classes sont représentées sur le schéma suivant :



DataSet : conteneur de plus haut niveau, correspondant à la base de données.

DataTable : comme son nom l'indique, stocke le contenu d'une table de base de données.

DataRow : un objet de cette classe joue le rôle d'un enregistrement (ligne).

DataColumn : un objet de cette classe correspond à un champ (colonne) d'une table.

UniqueConstraint : un objet de cette classe correspond à la clé primaire d'une table.

ForeignKeyConstraint : un objet de cette classe correspond à la clé étrangère.

DataRelation : représente un lien entre deux objets *DataTable*.

Remplir un objet DataSet

Pour importer des données dans un *DataSet*, on se sert d'un objet de la classe *DataAdapter*, assurant le dialogue entre la base de données et un *DataSet*. Tous les échanges se font par l'intermédiaire de cet objet. L'objet *DataAdapter* utilise une connexion pour contacter le serveur et une ou plusieurs commandes pour le traitement des données.

La première chose à réaliser est de créer une instance de la classe *SQLDataAdapter*. Il faut ensuite configurer l'objet *DataAdapter* afin de lui indiquer quelles données rapatrier à partir de la base de données. La propriété *SelectCommand* doit référencer un objet *Command*, contenant l'instruction SQL chargée de sélectionner les données. L'objet *Command* utilisé peut également

appeler une procédure stockée. La seule contrainte est que l'instruction SQL exécutée par l'objet *Command* soit une instruction SELECT.

La méthode *Fill* de l'objet de la classe *DataAdapter* est ensuite utilisée pour remplir l'objet *DataSet* avec le résultat de l'exécution de la commande *SelectCommand*. Cette méthode attend, comme paramètre, l'objet *DataSet* qu'elle doit remplir et un objet *DataTable* ou une chaîne de caractères utilisée pour nommer l'objet *DataTable* dans l'objet *DataSet*. L'objet *DataAdapter* utilise, en interne, un objet *DataReader* pour obtenir le nom des champs et le type des champs pour créer l'objet *DataTable* dans l'objet *DataSet* et ensuite le remplir avec les données. L'objet *DataTable* et les objets *DataColumn* sont créés uniquement s'ils n'existent pas déjà, sinon la méthode *Fill* utilise la structure existante. Si un objet *DataTable* est créé, il est ajouté à la collection *Tables* de l'objet *DataSet*.

Voici un exemple de code :

```
public static void TestDataSet1()
{
    SqlCommand cmd;
    SqlConnection ctn;
    DataSet ds;
    SqlDataAdapter da;
    ctn = new SqlConnection();
    ctn.ConnectionString = "Data Source=.\SQLSERVER;Initial
Catalog=AXILTA;Integrated Security=True;
MultipleActiveResultSets=True";
    cmd = new SqlCommand();
    cmd.Connection = ctn;
    cmd.CommandText = "Requête SQL";
    ds = new DataSet();
    da = new SqlDataAdapter();
    da.SelectCommand = cmd;
    da.Fill(ds, "nom de la table dans le DataSet");
}
```

Dans ce code, la connexion n'a pas été ouverte et fermée, explicitement. En effet, la méthode *Fill* ouvre la connexion si elle n'est pas déjà ouverte et dans ce cas, la referme également à la fin de son exécution. Toutefois, s'il est nécessaire d'utiliser plusieurs fois la méthode *Fill*, il est plus efficace de gérer l'ouverture et la fermeture de connexion. Dans tous les cas, la méthode *Fill* laisse la connexion dans l'état où elle l'a trouvée.

Un objet *DataSet* peut bien sûr contenir plusieurs objets *DataTable* créés à partir d'objets *DataAdapter* différents. Les données peuvent même provenir de bases de données différentes, voire de types de serveurs différents.

Utiliser les données dans un objet DataSet

Pour lire des données d'un objet *DataSet*, il faut tout d'abord obtenir une référence sur l'objet *DataTable* contenant les données, puis il faut parcourir la collection *Rows* de l'objet *DataTable*. Cette collection est une instance de la classe *DataRowCollection*. Elle dispose de la propriété *Item*, par défaut, permettant l'accès à une ligne particulière par un index. La propriété *count* permet de connaître le nombre de lignes disponibles. Dans un objet *DataTable*, il n'y a pas de notion de pointeur d'enregistrement, d'enregistrement courant, de méthodes de déplacement dans le jeu de résultats. La méthode *GetEnumerator* met à notre disposition une instance de classe implémentant l'interface *IEnumerator*. Par cette instance de classe, il est possible d'avoir accès aux méthodes *MoveNext* et *Reset* (qui permet de se positionner au début) ainsi qu'à la propriété *Current*. Ces trois éléments permettent de parcourir facilement toutes les lignes de l'objet *DataTable*. Chaque ligne correspond à une instance de la classe *DataRow*. Cette classe *DataRow* possède également une propriété *Item*, par défaut, fournissant un accès aux différents champs de l'objet *DataRow*. Chaque champ peut être obtenu par son nom ou par son index.

À noter que la méthode *MoveNext* renvoie une variable de type *Booléen* pour indiquer si l'opération a pu se faire.

Le code suivant illustre ces notions en affichant la liste des salariés (voir annexe 3 pour la structure de la base de données) :

```
// on recupere l'enumerateur sur les lignes de la DataTable
en = ds.Tables["SALARIE"].Rows.GetEnumerator();
// on se replace au debut de la table (par securite)
en.Reset();
// on boucle tant que la méthode MoveNext nous indique qu'il
reste des lignes
while (en.MoveNext())
{
    // on accede aux champs par le nom
    Console.Write(((DataRow)en.Current) ["nom_salarie"] + "\t");
    // ou par le numero
    Console.WriteLine(((DataRow)en.Current) [1]);
}
}
```

Annexe 3 - Schéma relationnel pour la remontée des heures effectuées

Le schéma relationnel ci-dessous correspond à un extrait des tables de la base de données implantée sous SQLSERVER.

CHANTIER(id_chantier, nom_chantier, distance)

Clef primaire : id_chantier

Cette table liste les chantiers effectués par la société. La distance indique le nombre de kilomètres qui séparent le chantier du siège de l'entreprise de B.T.P. effectuant ce chantier.

CHAPITRE(id_chantier, id_chapitre, nom_chapitre)

Clef primaire : id_chantier, id_chapitre

Clef étrangère : id_chantier en référence à id_chantier de la relation CHANTIER

Cette table liste les chapitres ; chacun d'eux est lié à un seul chantier.

SALARIE (id_salarie, nom_salarie, salaire_horaire, id_categorie)

Clef primaire : id_salarie

Clef étrangère : id_categorie en référence à id_categorie de la relation CATEGORIE

Cette table liste l'ensemble des salariés de l'entreprise, leur salaire horaire brut et la catégorie à laquelle ils sont rattachés.

CATEGORIE (id_categorie, montant_repas, montant_nuite)

Clef primaire : id_categorie

Cette table liste les catégories d'indemnisations. Pour chaque catégorie, on dispose d'un montant d'indemnisation pour les repas et pour une nuitée.

RELEVE(id_chantier, id_chapitre, date, id_salarie, nombre_heures)

Clef primaire : id_chantier, id_chapitre, date, id_salarie

Clef étrangère : id_chantier, id_chapitre en référence à id_chantier, id_chapitre de la relation CHAPITRE

Clef étrangère : id_salarie en référence à id_salarie de la relation SALARIE

Le relevé mentionne pour un chapitre et une date, le nombre d'heures travaillées par un salarié.