

# Formation POEC Numérique Grands Systèmes d'Alsace

---

## Rapport de stage

---

Réalisation d'une application de simulation,  
souscription et visualisation d'un contrat d'épargne

---



## Diplôme d'Université **DEVELOPPEUR GRANDS SYSTEMES**

Paolo PIGNOTTI – Avril 2018

---

# Remerciements

Mes remerciements vont à la société **TECHNOLOGY & STRATEGY**, qui a eu confiance en mes capacités en me proposant cette formation et le stage final dans ses locaux à l'Espace Européen de l'Entreprise à Schiltigheim.

Mes remerciements particuliers à **Nirina RANDRIANARY** et **Thomas BELAT**, mes maîtres référents de stage, toujours rapides et actifs à mes sollicitations et toujours très présents et efficaces pendant toutes les étapes du processus.

Ainsi qu'à **Carmen BOISRAME - Directrice des opérations IT** - **Cheima HAMMI** et **Audrey LEVY** pour l'accueil, la disponibilité et la sympathie manifestée à mon égard lors de mon stage pratique en entreprise et tout au long de cette formation.

Je remercie le **FAFIEC** et **Pôle Emploi**, dans les personnes d'**EL JABLI Latifa** et **Jessica AFFOIGNON**, pour avoir permis avec leur soutien financier ma participation à cette formation, très enrichissante soit du point de vue professionnel qu'humain.

Un grand merci à **l'Université de Haute Alsace** – notamment **Angélique OCHS** et **Jean-Louis SCHOTT** - pour leur implication dans ce projet, qui a donné lieu une formation de très haut niveau, intense et enrichissante, aux débuchés professionnels sûres et certaines.

Merci à tous les acteurs de cette formation diplômante, **M. Hervé LEDUC**, **M. André PUMA**, **M. Alain MANTEY**, **M. Patrick HUGUES**, personnalités renommés dans leur domaine de compétence, pour leur transfert de connaissances, leur patience et leur pédagogie pendant les deux mois de cette formation.

Un sincère remerciement, au final, à **M. Eric LAEMMEL**, PDG de la société **ASE2I**, qui nous a hébergés dans ses locaux de rue Icare à ENTZHEIM, fournissant ainsi tout le support technique nécessaire à la bonne réussite de la formation.

Merci à tous...



# Introduction

Ce document est le mémoire du stage effectué du 14 mars au 11 avril 2018 au sein de la société Technology & Strategy.

Le stage constitue la partie pratique de la formation POEC Grands Systèmes.

Les cours traitent le langage COBOL, l'environnement et les outils Grands Systèmes d'IBM. Cette formation est organisée par l'Université de Haute Alsace et le SERFA.

Le rapport se décline de la façon suivante :

- Présentation de l'entreprise d'accueil, les valeurs ajoutées, les chiffres clés et l'organigramme du service IT.
- La mission, à savoir, l'énoncé, les résultats attendus, les contraintes, le planning de réalisation et les évolutions possibles du logiciel en perspective.
- La résolution d'un point de vue technique, la structure globale du logiciel, la base de données, des cas de test, des exemples significatifs du code et les conclusions.

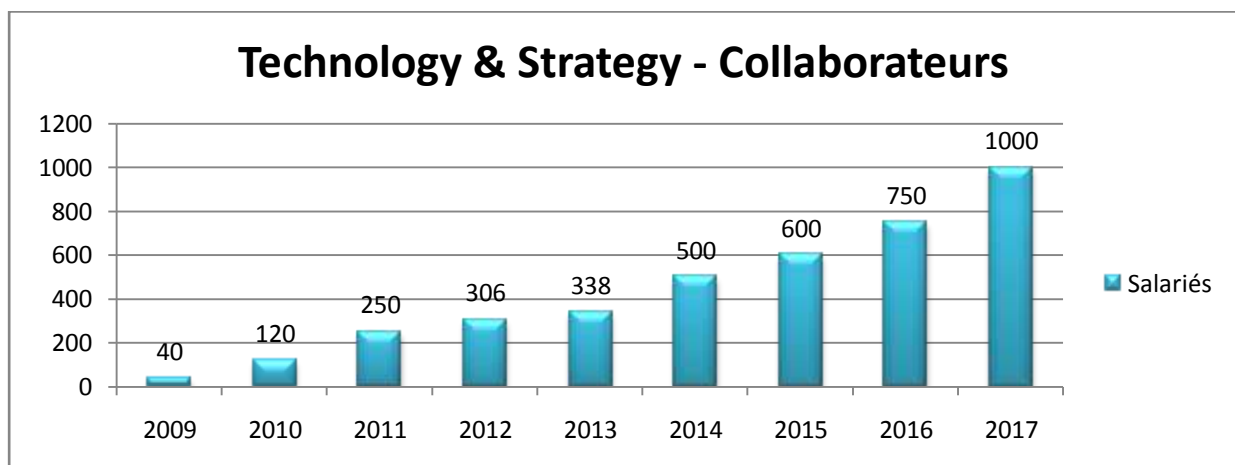
# Table des Matières

Introduction	1
1) Présentation Technology & Strategy	3
1.1) Organigramme T&S	5
2) Mission	6
2.1) Présentation	6
2.2) Résultats attendus	9
2.3) Contraintes	10
2.4) Planning	11
2.5) Synoptique des traitements	12
2.6) Evolutions possibles du logiciel et perspectives	13
3) Environnement technique	14
3.1) Outils	14
3.2) Structure global du logiciel	15
3.3) Base de données	17
3.4) Exemple d'écran	19
3.5) Exemples de code	20
3.6) Test case	21
Conclusion	24
Glossaire	25
Annexes	1
1) Test case	1
2) Extraits de code calcul simulation	4
Table des illustrations	8
Webographie	9

# 1) Présentation de T & S



La technologie est devenue une préoccupation majeure pour les entreprises : **Technology & Strategy** l'a bien compris. Cette société créée à Strasbourg en 2008 et située à l'Espace Européen de l'Entreprise, à Schiltigheim, en a fait son fonds de commerce. Son métier consiste à accompagner les PME et les grands groupes qui ont des projets de développement à forte valeur ajoutée dans le domaine de l'ingénierie et des nouvelles technologies. Ses services de R & D travaillent ainsi, pour le compte de constructeurs et d'équipementiers automobiles allemands au développement de la voiture autonome. Ils ont en effet développé, au fil des années, « une expertise majeure dans les systèmes embarqués et la mobilité intelligente », résume **Jérémy HUSS**, Co-créateur et président de **T & S**.



*Illustration 1 - Evolution du nombre de collaborateurs de TECHNOLOGY&STRATEGY*

En parallèle, la société est devenue aussi spécialiste de la collecte et de la structuration de données. Elle crée notamment des systèmes personnalisés pour de grands noms de la finance et de l'industrie du luxe.

Le groupe, qui affiche un chiffre d'affaires de 90 millions d'euros grâce à une croissance moyenne de 40 % par an, vient de franchir le cap des 1 000 collaborateurs. International, avec un ADN Franco-allemand, T & S est désormais présent dans six pays d'Europe et d'Asie via son réseau de 16 agences.

L'entreprise est labellisée **Happy@Work** avec une note globale de 4,01/5.



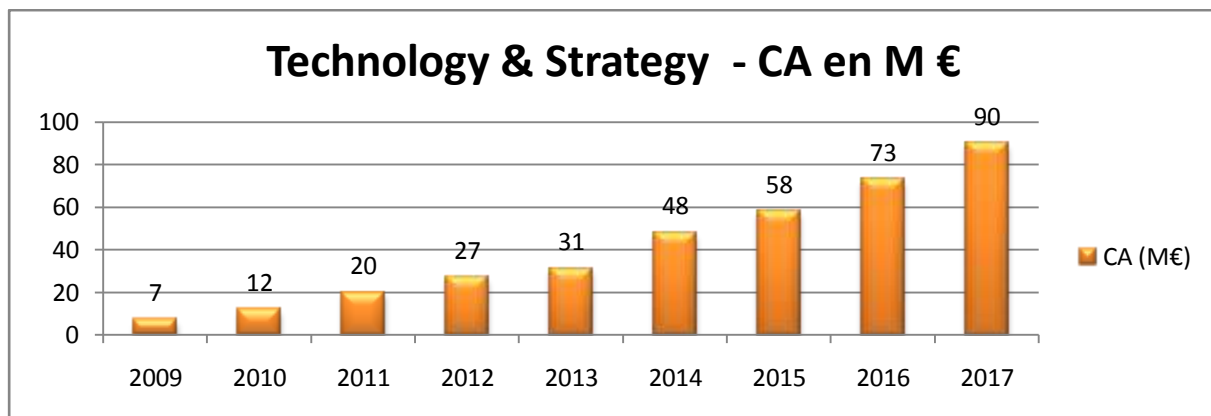


Illustration 2 - Chiffres d'affaires de TECHNOLOGY & STRATEGY

En **2014**, T & S est ainsi entré sur le marché suisse par l'intermédiaire de la société **Antaès** (80 salariés en 2014, 160 aujourd'hui). Cette diversification géographique permet de stimuler des marchés différents qui ont chacun leurs phases de maturité propres.

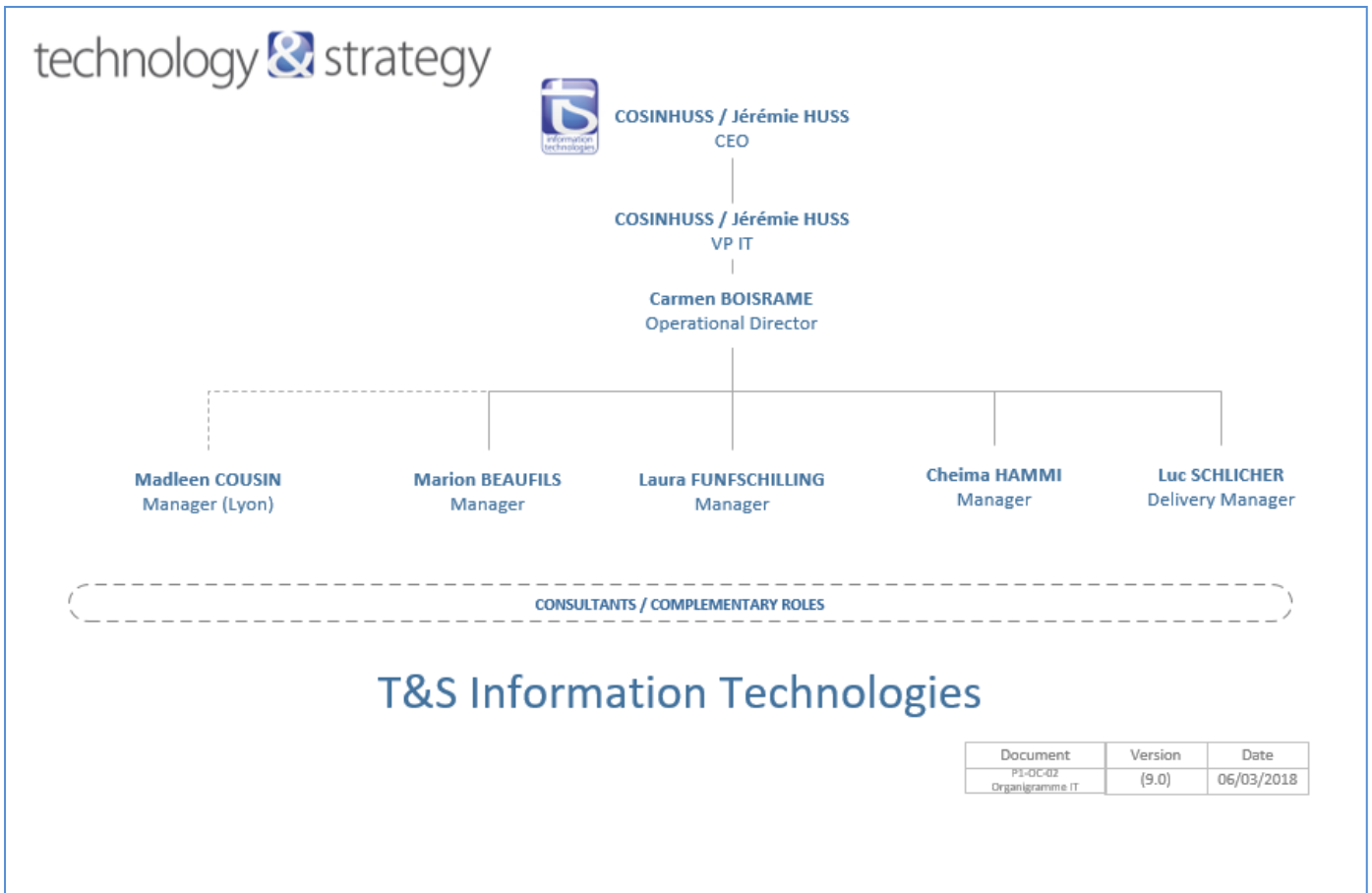
En **2015**, le groupe a pris le contrôle d'**Octelio Conseil**, ce qui lui a permis de renforcer ses compétences en data-driven marketing. Et cette année, dans un objectif de compétitivité et de recherche d'excellence technique, T & S a opéré deux rapprochements stratégiques avec **Arias/Maia**, un groupe de conseil en ingénierie mécanique d'une centaine de personnes, puis avec la société **Lormatech**, spécialiste de la gestion de projets industriels.

Le groupe, qui compte à son capital le fonds d'investissement **Dzeta Conseil**, n'entend pas s'arrêter là, et il affiche l'ambition est d'être d'ici 2020 environ 1 500 collaborateurs, de disposer de 25 agences européennes et d'être présents dans deux nouveaux pays hors Union européenne. Tout ceci grâce au recrutement de salariés de talent et à l'Académie grâce à l'académie interne dont T & S vient de se doter.



Illustration 3 - Chiffres clés de TECHNOLOGY & STRATEGY

## 1.1) Organigramme T & S



## 2) Mission

### 2.1) Présentation

---

Réaliser une application de simulation, souscription et visualisation d'un contrat d'épargne (Assurance vie) en COBOL.

L'application est destinée à un conseiller clientèle. Elle doit permettre la simulation d'une épargne en fonction des sommes investies (adhésion + versements programmés), de la durée de l'épargne et du type de produit.

Si la simulation convient au client, le conseiller doit alors pouvoir l'utiliser pour procéder à l'adhésion du client. Le souscripteur et le bénéficiaire du contrat (qui ne sont pas nécessairement la même personne) seront alors intégrés à un fichier ou une base des tiers.

Si le souscripteur n'est pas lui-même le bénéficiaire, une autre fenêtre s'affiche, permettant la saisie de ce dernier.

En cas de tiers mineurs, le programme signale le non respect de la condition et revient au menu principal.

### Quelques définitions

---

L'assurance-vie est un placement financier qui permet au souscripteur d'épargner de l'argent dans l'objectif de le transmettre à un bénéficiaire lorsque survient un événement lié à l'assuré : son décès ou sa survie. Ce produit d'épargne permet au souscripteur de percevoir des intérêts sur son contrat en fonction du capital investi.

- En cas de vie du souscripteur, il reste le bénéficiaire et titulaire des fonds et peut récupérer librement le capital et les intérêts
- En cas de décès du souscripteur, le contrat sera dénoué et le capital et les intérêts seront transmis à le (ou les) bénéficiaire(s) de son choix (enfants, conjoints, concubin, frères et sœurs etc.)
- L'assurance vie est principalement utilisée de nos jours comme un contrat pour épargner de l'argent en bénéficiant des avantages de la fiscalité de l'assurance vie cumulés avec ceux liés à la transmission du patrimoine. Les contrats sont ouverts dans l'objectif de préparer sa retraite, se constituer un capital à terme ou anticiper un projet immobilier.



## Supports d'investissement

---

**Il existe deux compartiments dans un contrat d'assurance vie :**

- Les fonds en euros qui offrent une garantie en capital
- Les unités de compte (UC) qui n'offrent pas de garantie sur le capital et qui sont investis en immobiliers, actions ou obligations.

### Fonds en Euros

Le fonds en euros d'un contrat d'assurance vie est un support sécurisé qui comporte une garantie en capital offerte par l'assureur. Le souscripteur ne peut donc pas perdre d'argent sur ce type de fonds.

Chaque année les intérêts sont versés sur le contrat au 31 Décembre. Les intérêts acquis par le souscripteur sont définitivement acquis (effet cliquet). Le rendement du fonds euros se compose d'un taux technique (taux minimum garanti) et de la participation aux bénéfices.

Les Unités de compte n'ont pas été traités dans ce sujet de stage.

## La souscription d'un contrat d'assurance vie

---

### Durée du contrat

Les contrats d'assurance vie n'ont pas de durée légale. En pratique, on fixe librement une durée déterminée qui sera prolongée par tacite reconduction d'année en année sauf dénonciation. Pour la simulation, on prévoit une durée.

### Investir au sein du contrat

**Il est possible d'investir dans un contrat d'assurance vie sous 3 formes :**

- Le versement initial : Il correspond au versement fait lors de la souscription
- Les versements complémentaires libres : On place de l'argent dans le contrat d'assurance selon souhaits et disponibilités.
- Les versements complémentaires programmés : On définit un montant et une fréquence qui peut être mensuelle, trimestrielle, semestrielle ou annuelle. Les versements sont automatiquement prélevés par l'assureur sur le compte.

## **Les frais du contrat d'assurance**

**Il existe plusieurs catégories de frais prises en compte dans la simulation:**

- Les frais d'entrée: ces frais peuvent varier de 2.5% à 5% selon les contrats.
- Les frais prélevés à chaque versement : ces frais peuvent varier de 2.2% à 3.5% selon les contrats.
- Les frais de rachat: les frais correspondent au 7.5 % sur le montant des sommes en cas de rachat partiel ou total sur la valorisation du contrat au moment de la demande.
- Les Prélèvements Sociaux : 17.2% le 31/12

**Le taux de rémunération du contrat d'assurance:**

- Il varie de 3% à 4.5% selon le type de contrat proposé par la simulation. Il est calculé sur base mensuelle sans report d'intérêt sur la valorisation totale. Le report est effectué en fin d'année, au net des prélèvements sociaux

## 2.2) Résultats attendus

Chaque tiers doit comporter les informations suivantes : Nom, prénom, nationalité, date de naissance, adresse physique, RIB. Les informations suivantes sont optionnelles : adresse électronique, n° de téléphone.

**Pour pouvoir être créé, tout contrat doit comporter :**

- Code produit
- Numéro de police
- Tiers souscripteur
- Tiers bénéficiaire
- Date d'effet (date du jour)
- Montant brut de la souscription
- Indicateur signalant la présence de versements programmés (et s'il y en a, le montant brut et la périodicité)
- Indicateur signalant la présence de rachats programmés (et s'il y en a, le montant brut et la périodicité)

L'application doit permettre de procéder à la visualisation d'un contrat à partir de son numéro de police. Elle restituera alors de manière visuelle l'ensemble des informations du contrat ainsi que sa valorisation à la date de consultation et son état (en cours ou racheté), puis dans un autre écran, les opérations ayant eu lieu sur le contrat (versement libre, rachats etc.).

### Détails sur les produits de la simulation

Code Produit	A1	B1	PR
Frais d'entrée	5 %	4 %	2.5 %
Frais sur les versements	3.5 %	2.6 %	2.2 %
Fiscalité des rachats	7.5 %	7.5 %	7.5 %
Taux de rémunération (annuel)	4 %	3 %	4.5 %
Prélèvements sociaux	17.2 %	17.2 %	17.2 %
Accessibilité	A partir de 100k €	A partir de 50 €	A partir de 50 €

## 2.3) Contraintes

Avant d'aborder le développement, une phase de compréhension générale de la structure d'un contrat d'Epargne, ou Assurance vie, ses mécanismes de fonctionnement, les méthodes de calcul des intérêts, des frais liés et des prélèvements sociaux ont été nécessaires.

On peut aussi définir comme contraintes les limites de l'environnement de développement (Visual Cobol) par rapport à l'envergure du projet, ainsi que l'optimisation du temps consacré aux différentes étapes.

Des contraintes supplémentaires ont été rajoutées dans le cahier des charges par le MOA, afin de se familiariser avec le déroulement d'un projet, ce qui était au final l'objectif du stage (l'âge du souscripteur qui doit être majeur, la durée de la simulation, supérieur ou égal à 4 ans, un montant minimal pour les versements programmés etc.)

Pour se caler dans une situation le plus proche possible du monde réel de la Banque-Assurance, choix à été faite, entre autre, d'abolir dans l'écriture du code les instructions INITIALIZE et COMPUTE, très gourmandes en ressources système.

## 2.4) Planning

Un temps d'analyse s'est rendu nécessaire, en début de stage, afin de se familiariser avec le domaine de la banque-Assurance et ses produits.

La compréhension des termes, les modalités de fonctionnement, les calculs et la **cinématique** du projet dans son intégralité ont été définis par mes soins dans la réalisation d'une analyse fonctionnelle, qui a conduit par la suite à la rédaction d'un **cahier des spécificités fonctionnelles**, validés par mes référents de stage, **M. BELAT** et **M. RANDRIANARY**.

Tout en étant seul dans le projet, j'ai défini un planning afin de respecter le timing imposé par le calendrier et éviter de dédier trop de temps à une partie à détriment des autres.

Les différentes étapes des activités ont été schématisés dans le diagramme suivant :

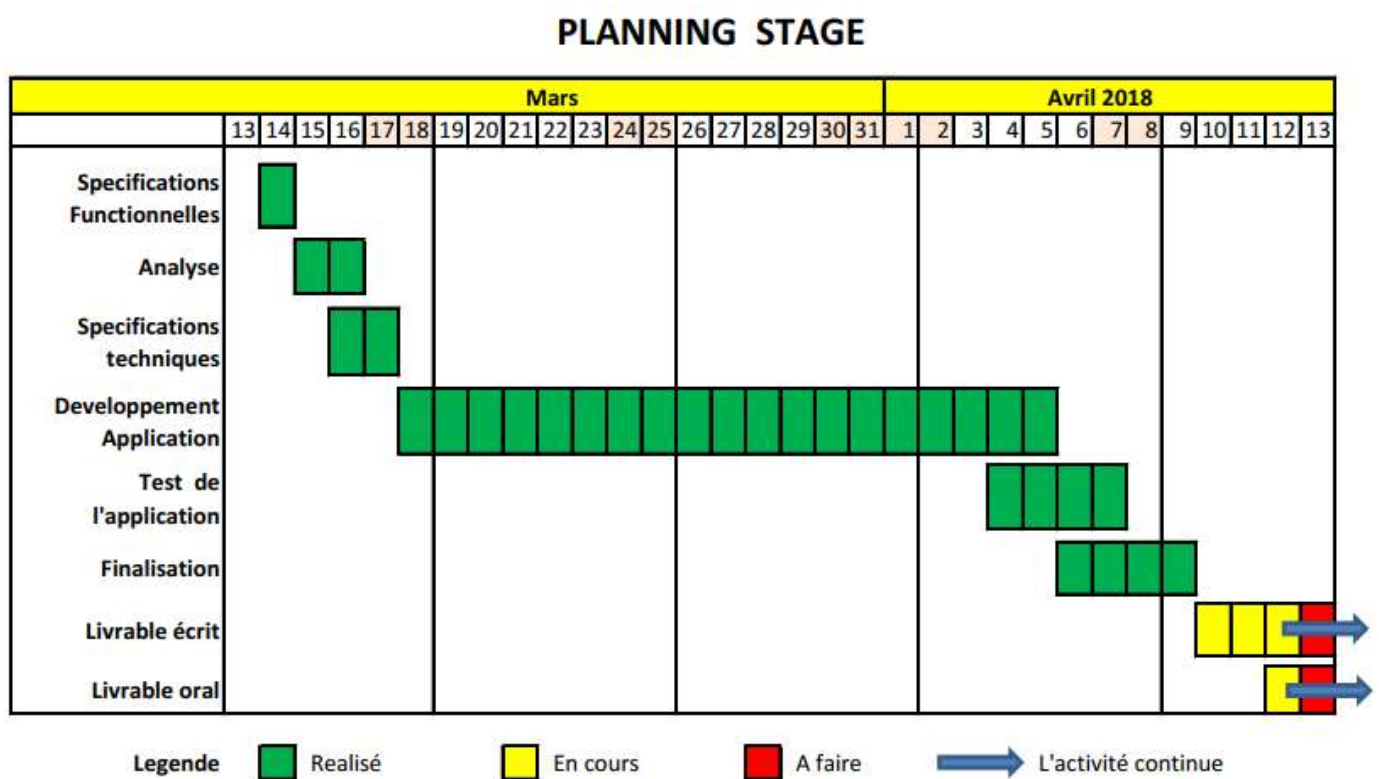
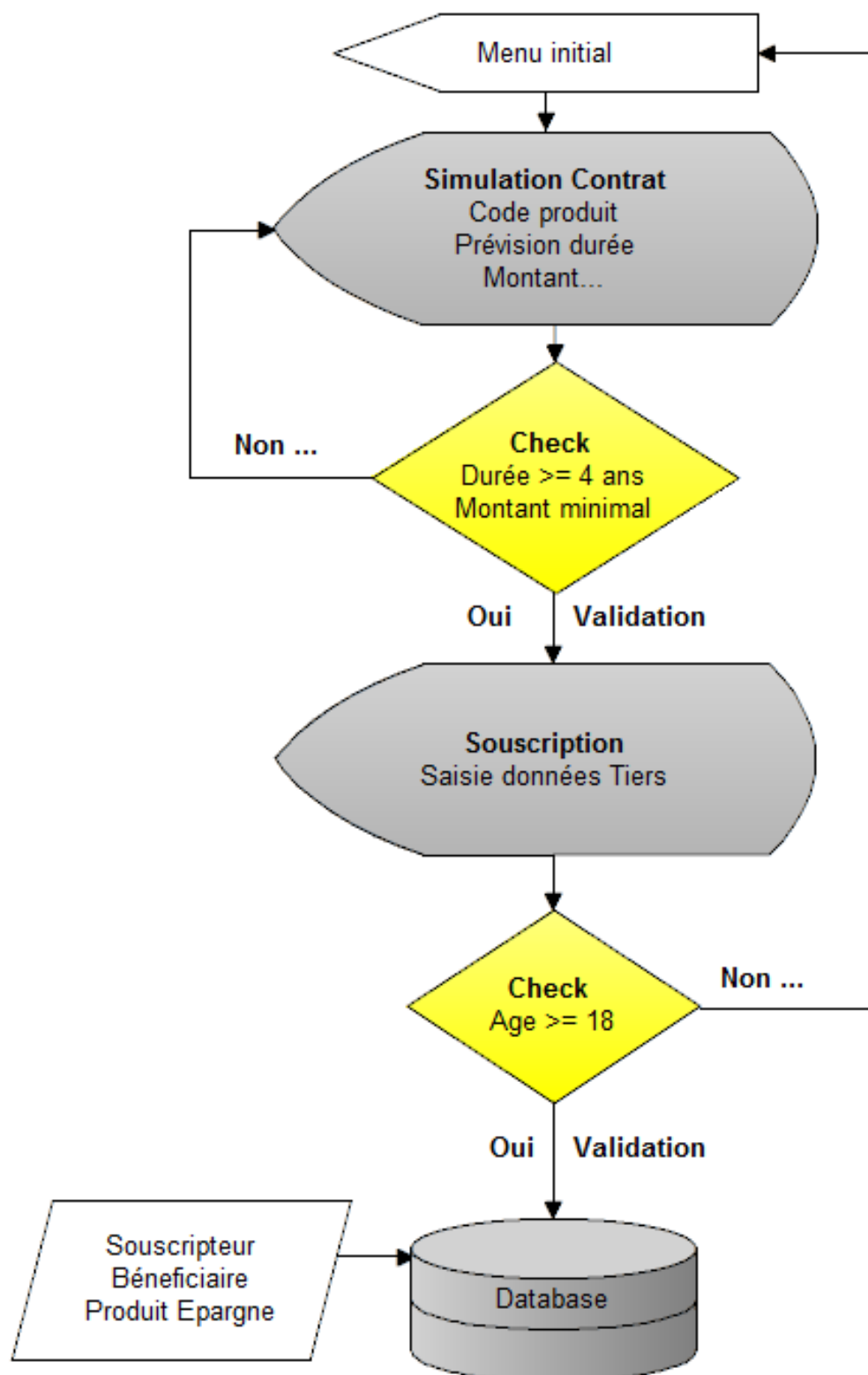


Illustration 4 – Diagramme di GANTT

## 2.5) Synoptique des traitements



## 2.6) Evolutions possibles du logiciel et perspectives

Le logiciel pourrait être paramétré afin de gérer un taux de rendement variable.

On pourrait aussi y intégrer une visualisation graphique du rendement, ainsi qu'un comparateur entre les différentes typologies de produit.

Actuellement pas pris en compte par manque de temps, la gestion de la saisie des versements et rachats libres est à envisager, ainsi que la possibilité d'impression des contrats souscrits et des données de la simulation.

Enfin, l'application a été réalisée sur microinformatique : un portage sur mainframe pourrait être aussi envisagé...

Et pourquoi ne pas donner la possibilité de réaliser une simulation online, sur le World Wide Web ?

## 3) Environnement technique

### 3.1) Outils

Le développement du projet a été réalisé sous Windows, avec **Microsoft Visual Studio Community 2017** et l'outil de développement **Visual Cobol** de la société **Micro Focus**.

**Microsoft Visual Studio** est un ensemble complet d'outils de développement permettant de générer des applications web ASP.NET, des services web XML, des applications bureautiques et des applications mobiles. Visual Basic, Visual C++, Visual C#, Visual Cobol utilisent tous le même environnement de développement intégré (IDE), qui leur permet de partager des outils et facilite la création de solutions faisant appel à plusieurs langages.



**Visual COBOL® de Micro Focus** fournit des outils de développement et d'intégration COBOL pour Visual Studio ou Eclipse \*pour aider les équipes de développement d'applications à mieux travailler ensemble et à fournir de nouvelles fonctionnalités plus rapidement aux utilisateurs métiers.



**SQL Server Express** est la version gratuite de Microsoft SQL Server, un système de gestion de base de données (SGBD) incorporant entre autres un SGBDR (SGBD relationnel »).

**SQL Server Management Studio** est un environnement intégré qui permet d'avoir accès, de configurer, de gérer, d'administrer et de développer tous les composants de SQL Server.





## 3.2) Structure Globale du Logiciel

Le projet est développé en utilisant le langage de programmation COBOL (Acronyme de **Common Business Oriented Langage**).

Un programme COBOL est constitué de **divisions**, elles même constitués en **section** et **paragraphes**.

En accord avec les principes appris pendant les deux mois de formation, on a essayé de réduire le code en parties élémentaire, en détaillant progressivement des algorithmes complexes en parties de plus en plus détaillés, suivant la règle des **3P (Acronyme de Plus Petite Partie)**

Cette règle permet une meilleure lecture du code (une instruction = une ligne) facilitant ainsi l'analyse du code en cas de dysfonctionnement.

Autre règle très utile apprise et mise en pratique pendant le stage, était celle de commencer l'écriture du code toujours par la gestion de la cinématique, en faisant suivre une action par **3 phases** :

- **initialisation**
  - Initialisation des variables utilisés par des 0 ou des espaces, selon leur type...
- **Traitement**
  - Le traitement ou l'action à effectuer : parcours d'une boucle, lecture d'un fichier...
- **Fin de traitement**
  - Les vérifications finales et le passage à d'autres traitements...

```
*-----*  
*  MENU 6 - Lecture operations d'un contrat  *  
*-----*  
  
LectureOperationsContrat.  
    perform LectureOperationsContrat-init.  
    perform LectureOperationsContrat-trt until ChoixLectSyntContrat = 0.  
    perform LectureOperationsContrat-fin.  
  
LectureOperationsContrat-init.
```

*Illustration 5 - exemple de programmation en PPP*

Il faut toujours chercher l'itération, (Représentée par une fin de fichier atteinte au cours d'une lecture, un choix de la part de l'utilisateur) et vérifier le fonctionnement de la **cinématique** avant de commencer le codage d'autres parties.

L'utilisation de la clause COPY permet d'insérer dans la source d'un programme n'importe quelle partie de texte COBOL réécrit et stocké en bibliothèque. Dans le programme, la clause COPY est principalement utilisée pour des descriptions de données et la gestion des paramètres des contrats qui sont proposés à la simulation, facilitant ainsi la modification et le partage des données entre plusieurs applications.

```
*-----*
* Clause Copy contenant les parametres des contrats
*-----*
01 Param.
   05 FILLER PIC X(100).
      88 A1 Value 'A1 000500 000350 000750 000400 001720 00005000 000000005250'.
      88 B1 Value 'B1 000400 000260 000750 000300 001720 00005000 000000005250'.
      88 PR Value 'PR 000250 000220 000750 000450 001720 10000000 000010250000'.

01 Tab redefines param.
   05 CodeProduitParam PIC XX.
   05 filler           PIC X.
   05 FraisEntree      PIC 99v9999.
   05 filler           PIC X.
   05 FraisVersement   PIC 99v9999.
   05 filler           PIC X.
   05 FiscRachat       PIC 99v9999.
   05 filler           PIC X.
   05 TauxRemuneration PIC 99v9999.
   05 filler           PIC X.
   05 TauxPrelSociaux  PIC 99v9999.
   05 filler           PIC X.
   05 SeuilEntree      PIC 9(8)v99.
   05 filler           PIC X.
   05 SeuilEntreeBrut  PIC 9(8)v99.
```

### 3.3) Base De Données

La base de données retenue pour un travail en symbiose avec Visual Studio a été tout naturellement Microsoft SQL, dans sa version Express.

#### Pour la structure...

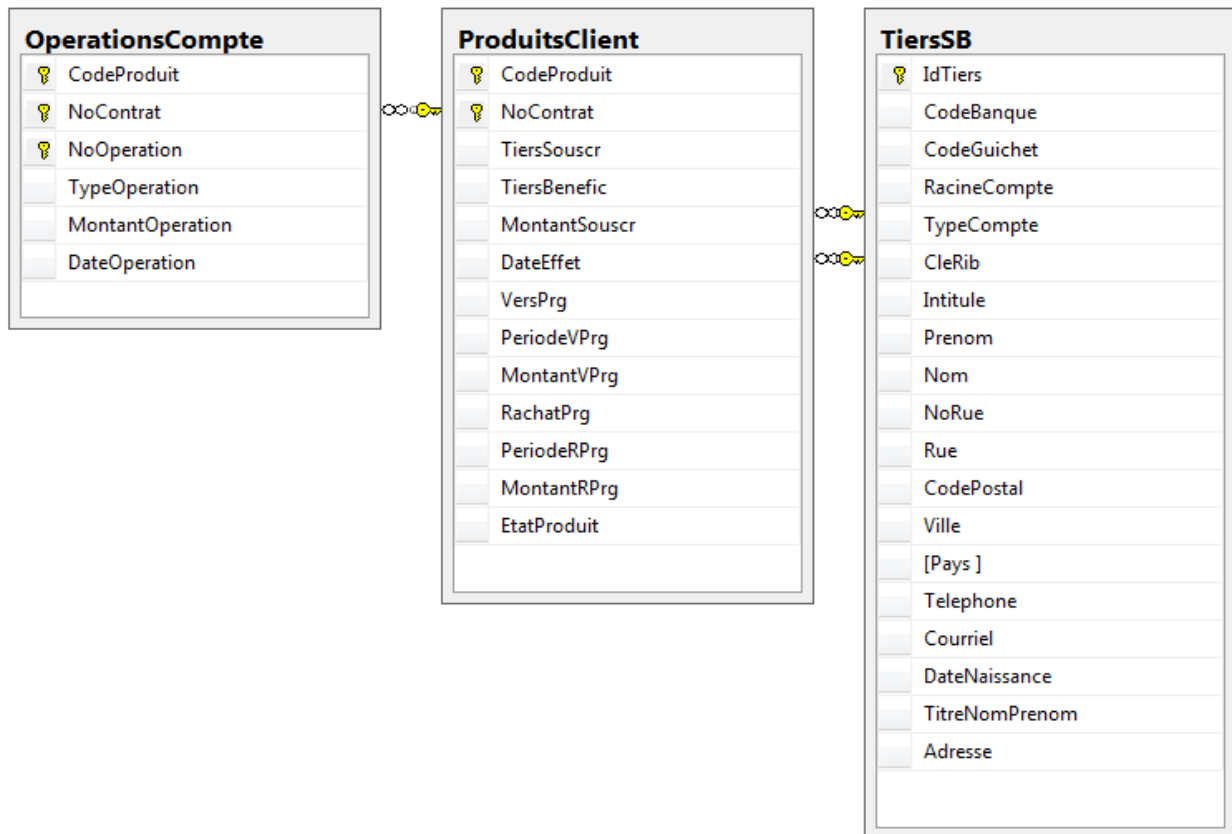


Illustration 6 - Diagramme BDD avec la mise en place de contraintes d'intégrité référentielle.

► Adresse		✓
Propriétés des colonnes		
Répliquée		
RowGuid		Non
► Spécification de la colonne calculée	((((((((([NoRue]+' ')+[Rue])+' ')+[CodePostal])+' ')+[Ville])+' ')+[Pays])	
► Spécification de texte intégral		Non
► Spécification du compteur		Non
Taille		169
Type de données condensé		

Illustration 7 - Exemple de colonne calculée

## Pour l'accès aux tables...

---

Voici i quelques exemples de code :

```
EXEC SQL
    Select MAX(NoContrat) into :NoContratPC from ProduitsClient
    Where CodeProduit = :CodeProduitParam;
End-EXEC

Add 1 to NoContratPC
```

Exécution d'une select (Max) sur l'index.

```
EXEC SQL
    DECLARE OperationsCompte-Curseur CURSOR FOR
    Select CodeProduit, NoContrat, NoOperation, TypeOperation, MontantOperation, DateOperation
    From [dbo].[OperationsCompte]
    Where (CodeProduit = :CodeProduitOC
    And NoContrat = :NoContratOC);
END-EXEC.
```

Déclaration d'un curseur.

```
perform until OperatComptes-EOF=1
    EXEC SQL
        FETCH OperationsCompte-Curseur
        INTO :CodeProduitOC, :NoContratOC, :NoOperationOC, :TypeOperationOC,
        :MontantOperationOC, :DateOperationOC
    END-EXEC
```

Parcours des enregistrements avec l'instruction FETCH.

## Pour l'appel d'un programme externe

---

-----  
 Verification âge : majeur...ou pas  
 -----

```
Accept jour of DateNaissanceTiers at line 17 col 25 foreground-color is 3 Highlight
Accept Mois of DateNaissanceTiers at line 17 col 28 foreground-color is 3 Highlight
Accept annee of DateNaissanceTiers at line 17 col 31 foreground-color is 3 Highlight

ACCEPT DateEffetContratEpargne from date YYYYMMDD

Call 'CalculAge' USING DateNaissanceTiers, DateEffetContratEpargne, AgeTiers.
```

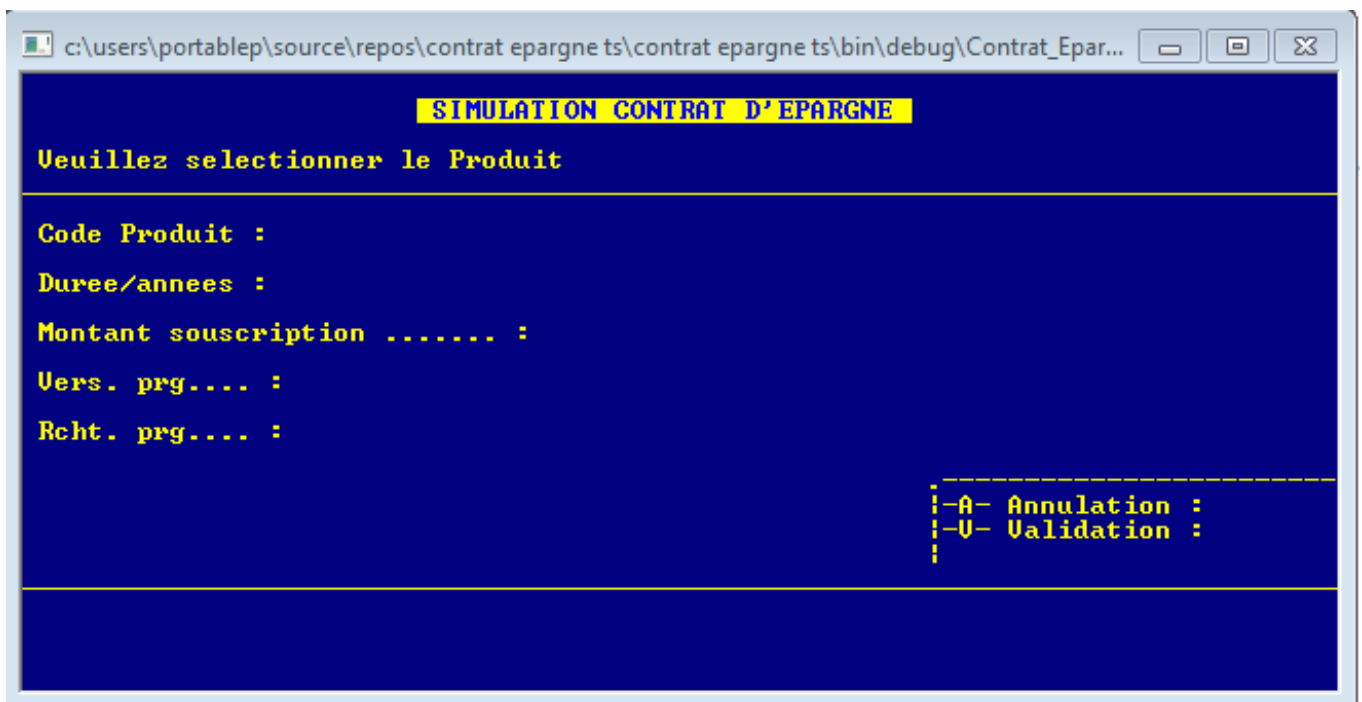
De appels à un programme externe pour vérifier l'âge du souscripteur.

### 3.4) Exemple d'écran

Dans le programme les écrans ont leur CLAUSE COPY dédié:

```
01 menu-02-simulation background-color is 1 foreground-color is 14.
   10 Blank Screen.
   10 line 2 col 25 value " SIMULATION CONTRAT D'EPARGNE " background-color is 14 foregroun
   10 line 4 col 1 value " Veuillez selectionner le Produit ".
   10 line 5 col 1 pic x(80) value all "_".
   10 line 7 col 2 value "Code Produit :".
   10 line 9 col 2 value "Duree/annees :".
   10 line 11 col 2 value "Montant souscription ..... :".
   10 line 13 col 2 value "Vers. prg.... :".
   10 line 15 col 2 value "Rcht. prg.... :".
   10 line 17 col 56 value "-----".
   10 line 18 col 56 value "|-A- Annulation :".
   10 line 19 col 56 value "|-V- Validation :".
   10 line 20 col 56 value "|".
   10 line 21 col 1 pic x(80) value all "_".
```

Ce qui donne à l'exécution...



### 3.5) Exemples de code

Appel de la procédure **CalculAge**, afin de vérifier l'âge du souscripteur :

Dans cette procédure, j'ai développé deux algorithmes, avec et sans l'instruction COMPUTE.

La méthode 1 a été enfin retenue dans l'applcatif en accord avec les contraintes établies avec la MOA.

Call 'CalculAge' USING DateNaissanceTiers, DateEffetContratEpargne, AgeTiers.



```
*-----
* Methode 1, sans compute : on confronte en succession années, mois et jours au besoin si Année = 18
* si <> 18 le problème est resolu du depart...On gère aussi le cas de date negative
*-----

subtract Année of LS-DateNaissanceTiers from année of LS-DateEffetContratEpargne giving DiffAnnée

if DiffAnnée greater or equal 0
  if DiffAnnée <> 18
    move DiffAnnée to LS-AgeTiers
  else
    subtract mois of LS-DateNaissanceTiers from mois of LS-DateEffetContratEpargne giving DiffMois
    evaluate DiffMois
    when = 0
      subtract jour of LS-DateNaissanceTiers from jour of LS-DateEffetContratEpargne giving
      if Diffjours less or equal 0
        move DiffAnnée to LS-AgeTiers
      else
        move 17 to LS-AgeTiers
      end-if
    when > 0
      move DiffAnnée to LS-AgeTiers
    when < 0
      move 17 to LS-AgeTiers
    end-evaluate
  end-if
else
  move 0 to LS-AgeTiers
end-if.
```

```
*-----
* Methode 2, avec COMPUTE et la fonction integer-of-date, plus gourmande en ressources...
*-----
```

```
Move LS-DateEffetContratEpargne to LS-DateEffetCInt.
Move LS-DateNaissanceTiers to LS-DateAnnéeTiersInt.

compute Testmajeur = function integer-of-date(LS-DateEffetCInt)
  - function integer-of-date(LS-DateAnnéeTiersInt)

Divide 365 into Testmajeur giving LS-AgeTiers
```

### 3.6) Test case

#### Produit A1

Souscription de 1500 € TTC, VP sur base Mensuelle de 100 € TTC, RP semestriels de 100 € TTC, simulation sur 4 ans.

Voici la simulation réalisée sur le logiciel. Après saisie et validation des informations nécessaires, le système calcule la simulation pour la période donnée et propose ensuite la souscription du contrat (le calcul complet est dans les annexes):

c:\users\portablep\source\repos\contrat epargne ts\contrat epargne ts\bin\debug\Contrat\_Epar...

**SIMULATION CONTRAT D'EPARGNE**

Veillez selectionner le Produit

Code Produit : A1

Duree/annees : 4

Montant souscription ..... : 1 500.00

Vers. prg.... : Oui Montant : 100.00 P - M/T/S/A : Mensuel

Reht. prg.... : Oui Montant : 100.00 P - M/T/S/A : Semestriel

-----

:-A- Annulation :  
:-U- Validation : U

Details	Fr.Ent %	Fr.ULP %	Fsc.Rp %	Remun. %	Montant Souscr. brut
A1	5,00	3,50	7,50	4,00	52,50

>

c:\users\portablep\source\repos\contrat epargne ts\contrat epargne ts\bin\debug\Contrat\_Epar...

**Resultats Simulation**

Montant Epargne	Montant interets	Nb Mois
5187.68	17.29	10/21
5284.18	17.61	11/21
5288.18	17.62	12/21
5546.33	18.48	01/22
5642.83	18.80	02/22
5739.33	19.13	03/22

-----

Epargne Total: 5739.33 Tot. Int: 566.49 Tot. Frais: 390.70

-----

Voules vous souscrire le contrat ? [O]oui/[N]on: n



**Comparatif** - Voici le même calcul, réalisé sur Excel :

Montant brut	Fr-entrée	Montant net			
1 500,00 €	5,00%	1 425,00 €			
VP M brut	Frais VP	VP M net	RP S brut	Frais RP	RP S net
100,00 €	3,50%	96,50 €	100,00 €	7,50%	92,50 €

Montant brut	Frais	VP-RP	Montant net	TRM	Intérêts	Période
1 500,00 €	75,00 €	96,50 €	1 425,00 €			
	3,50 €	96,50 €	1 521,50 €	0,003333	5,07 €	avr.-18
	3,50 €	96,50 €	1 618,00 €	0,003333	5,39 €	mai-18
VP-RP	11,00 €	4,00 €	1 622,00 €	0,003333	5,41 €	juin-18
	3,50 €	96,50 €	1 718,50 €	0,003333	5,73 €	juil.-18
	3,50 €	96,50 €	1 815,00 €	0,003333	6,05 €	août-18
	3,50 €	96,50 €	1 911,50 €	0,003333	6,37 €	sept.-18
	3,50 €	96,50 €	2 008,00 €	0,003333	6,69 €	oct.-18
	3,50 €	96,50 €	2 104,50 €	0,003333	7,01 €	nov.-18
VP-RP+INT-PS	20,41 €	49,34 €	2 108,50 €	0,003333	7,03 €	déc.-18
	3,50 €	96,50 €	2 250,34 €	0,003333	7,50 €	janv.-19
	3,50 €	96,50 €	2 346,84 €	0,003333	7,82 €	févr.-19
	3,50 €	96,50 €	2 443,34 €	0,003333	8,14 €	mars-19
	3,50 €	96,50 €	2 539,84 €	0,003333	8,47 €	avr.-19
	3,50 €	96,50 €	2 636,34 €	0,003333	8,79 €	mai-19
VP-RP	11,00 €	4,00 €	2 640,34 €	0,003333	8,80 €	juin-19
	3,50 €	96,50 €	2 736,84 €	0,003333	9,12 €	juil.-19
	3,50 €	96,50 €	2 833,34 €	0,003333	9,44 €	août-19
	3,50 €	96,50 €	2 929,84 €	0,003333	9,77 €	sept.-19
	3,50 €	96,50 €	3 026,34 €	0,003333	10,09 €	oct.-19
	3,50 €	96,50 €	3 122,84 €	0,003333	10,41 €	nov.-19
VP-RP+INT-PS	29,70 €	90,07 €	3 126,84 €	0,003333	10,42 €	déc.-19
	3,50 €	96,50 €	3 313,41 €	0,003333	11,04 €	janv.-20
	3,50 €	96,50 €	3 409,91 €	0,003333	11,37 €	févr.-20
	3,50 €	96,50 €	3 506,41 €	0,003333	11,69 €	mars-20
	3,50 €	96,50 €	3 602,91 €	0,003333	12,01 €	avr.-20
	3,50 €	96,50 €	3 699,41 €	0,003333	12,33 €	mai-20
VP-RP	11,00 €	4,00 €	3 703,41 €	0,003333	12,34 €	juin-20
	3,50 €	96,50 €	3 799,91 €	0,003333	12,67 €	juil.-20
	3,50 €	96,50 €	3 896,41 €	0,003333	12,99 €	août-20
	3,50 €	96,50 €	3 992,91 €	0,003333	13,31 €	sept.-20
	3,50 €	96,50 €	4 089,41 €	0,003333	13,63 €	oct.-20
	3,50 €	96,50 €	4 185,91 €	0,003333	13,95 €	nov.-20
VP-RP+INT-PS	37,02 €	125,27 €	4 189,91 €	0,003333	13,96 €	déc.-20
	3,50 €	96,50 €	4 411,68 €	0,003333	14,70 €	janv.-21
	3,50 €	96,50 €	4 508,18 €	0,003333	15,03 €	févr.-21



	3,50 €	96,50 €	4 604,68 €	0,003333	15,35 €	mars-21
	3,50 €	96,50 €	4 701,18 €	0,003333	15,67 €	avr.-21
	3,50 €	96,50 €	4 797,68 €	0,003333	15,99 €	mai-21
VP-RP	11,00 €	4,00 €	4 801,68 €	0,003333	16,00 €	juin-21
	3,50 €	96,50 €	4 898,18 €	0,003333	16,33 €	juil.-21
	3,50 €	96,50 €	4 994,68 €	0,003333	16,65 €	août-21
	3,50 €	96,50 €	5 091,18 €	0,003333	16,97 €	sept.-21
	3,50 €	96,50 €	5 187,68 €	0,003333	17,29 €	oct.-21
	3,50 €	96,50 €	5 284,18 €	0,003333	17,61 €	nov.-21
VP-RP+INT-PS	44,57 €	161,65 €	5 288,18 €	0,003333	17,63 €	déc.-21
	3,50 €	96,50 €	5 546,33 €	0,003333	18,49 €	janv.-22
	3,50 €	96,50 €	5 642,83 €	0,003333	18,81 €	févr.-22
	3,50 €	96,50 €	5 739,33 €	0,003333	19,13 €	mars-22
<b>Totaux</b>	<b>390,70 €</b>	<b>4 398,83 €</b>	<b>5 739,33 €</b>		<b>566,44 €</b>	
	<b>Frais</b>	<b>Tot VP-RP</b>	<b>Capital</b>		<b>Int.</b>	

Calculs de fin d'année en détail...

#### Au 31/12/18

Capital 2 108,50 € +

Int Nets 45.34 € +

Prél. Soc. 9.41 € -

#### A Janvier 2019 :

Capital 2 153.84 € +

VR 96.50 € +

Tot 2250.34 €

#### Au 31/12/19

Capital 3126.84 € +

Int Nets 90.07 € +

Prél. Soc. 18.70 € -

#### A Janvier 2020 :

Capital 3216.91 € +

VR 96.50 € +

Tot 3313.41 €

#### Au 31/12/20

Capital 4189.91 € +

Int Nets 125.27 € +

Prél. Soc. 26.02 € -

#### A Janvier 2021 :

Capital 4315.18 € +

VR 96.50 € +

Tot 4411.68 €

#### Au 31/12/21

Capital 5288.18 € +

Int Nets 161.65 € +

Prél. Soc. 33.57 € -

#### A Janvier 2022 :

Capital 5449.83 € +

VR 96.50 € +

Tot 5546.33 €

## Conclusion

Ce période de stage a été très utile afin de consolider par la pratique les nombreux enseignements appris au cours de la formation, ainsi que à se rapprocher encore plus de l'environnement professionnel de travail, en commençant par s'approprier du langage métier typique de la banque-assurance.

J'ai eu, grâce à l'échange avec nos référents et les managers de T&S, une première approche avec l'environnement professionnel de travail, à commencer par le langage métier typique du domaine de la banque-assurance.

L'immersion plein temps dans les locaux de T&S m'a ainsi permis de faire connaissance de celle que j'espère sera ma future entreprise, ses règles de vie en commun, son mode de fonctionnement, l'amabilité des personnes et leur professionnalisme.

# Glossaire

T & S	Technology And Strategy
COBOL	Acronyme de Common Business Object Language
PPP	Acronyme de Plus Petite Partie
MOA	Maîtrise d'ouvrage
MOE	Maîtrise d'œuvre
VP	Versement Programmé
VP M/T/S/A	Versement Programmé Mensuel/Trimestriel/Semestriel/annuel
RP	Rachat Programmé
RP M/T/S/A	Rachat Programmé Mensuel/Trimestriel/Semestriel/annuel
PS	Prélèvements Sociaux
TRM	Taux de remuneration Mensuel
UC	Unités de Compte
BDD	Base de Données

# Annexes

## 1) Enregistrement sur fichier texte - case test :

	Produits	Epargne	
1521.50	5.07		04/18
1618.00	5.39		05/18
1622.00	5.40		06/18
1718.50	5.72		07/18
1815.00	6.04		08/18
1911.50	6.37		09/18
2008.00	6.69		10/18
2104.50	7.01		11/18
2108.50	7.02		12/18
2153.84			
45.34			
130.91			
9.41			
2250.34	7.50		01/19
2346.84	7.82		02/19
2443.34	8.14		03/19
2539.84	8.46		04/19
2636.34	8.78		05/19
2640.34	8.80		06/19
2736.84	9.12		07/19
2833.34	9.44		08/19
2929.84	9.76		09/19
3026.34	10.08		10/19
3122.84	10.40		11/19
3126.84	10.42		12/19
3216.91			
90.07			
206.61			
18.70			
3313.41	11.04		01/20
3409.91	11.36		02/20
3506.41	11.68		03/20
3602.91	12.00		04/20
3699.41	12.33		05/20
3703.41	12.34		06/20
3799.91	12.66		07/20
3896.41	12.98		08/20
3992.91	13.30		09/20
4089.41	13.63		10/20
4185.91	13.95		11/20
4189.91	13.96		12/20
4315.18			
125.27			
289.63			
26.02			
4411.68	14.70		01/21
4508.18	15.02		02/21
4604.68	15.34		03/21
4701.18	15.67		04/21
4797.68	15.99		05/21
4801.68	16.00		06/21
4898.18	16.32		07/21
4994.68	16.64		08/21
5091.18	16.97		09/21
5187.68	17.29		10/21
5284.18	17.61		11/21
5288.18	17.62		12/21
5449.83			
161.65			
380.20			
33.57			
5546.33	18.48		01/22
5642.83	18.80		02/22
5739.33	19.13		03/22
5739.33			
566.49			
390.70			

c:\users\portablep\source\repos\contrat epargne ts\contrat epargne ts\bin\debug\Contrat\_Epar...

Resultats Simulation		
Montant Epargne	Montant interets	Nb Mois
1521.50	5.07	04/18
1618.00	5.39	05/18
1622.00	5.40	06/18
1718.50	5.72	07/18
1815.00	6.04	08/18
1911.50	6.37	09/18
2008.00	6.69	10/18
2104.50	7.01	11/18
2108.50	7.02	12/18
2250.34	7.50	01/19
2346.84	7.82	02/19
2443.34	8.14	03/19
2539.84	8.46	04/19
2636.34	8.78	05/19

Pressez Enter pour continuer

c:\users\portablep\source\repos\contrat epargne ts\contrat epargne ts\bin\debug\Contrat\_Epar...

Resultats Simulation		
Montant Epargne	Montant interets	Nb Mois
2640.34	8.80	06/19
2736.84	9.12	07/19
2833.34	9.44	08/19
2929.84	9.76	09/19
3026.34	10.08	10/19
3122.84	10.40	11/19
3126.84	10.42	12/19
3313.41	11.04	01/20
3409.91	11.36	02/20
3506.41	11.68	03/20
3602.91	12.00	04/20
3699.41	12.33	05/20
3703.41	12.34	06/20
3799.91	12.66	07/20

Pressez Enter pour continuer

c:\users\portablep\source\repos\contrat epargne ts\contrat epargne ts\bin\debug\Contrat\_Epar...

Resultats Simulation		
Montant Epargne	! Montant interets	Nb Mois
3896.41	12.98	08/20
3992.91	13.30	09/20
4089.41	13.63	10/20
4185.91	13.95	11/20
4189.91	13.96	12/20
4411.68	14.70	01/21
4508.18	15.02	02/21
4604.68	15.34	03/21
4701.18	15.67	04/21
4797.68	15.99	05/21
4801.68	16.00	06/21
4898.18	16.32	07/21
4994.68	16.64	08/21
5091.18	16.97	09/21

Pressez Enter pour continuer

c:\users\portablep\source\repos\contrat epargne ts\contrat epargne ts\bin\debug\Contrat\_Epar...

Resultats Simulation		
Montant Epargne	! Montant interets	Nb Mois
5187.68	17.29	10/21
5284.18	17.61	11/21
5288.18	17.62	12/21
5546.33	18.48	01/22
5642.83	18.80	02/22
5739.33	19.13	03/22

Epargne Total:	5739.33	Tot. Int:	566.49	Tot. Frais:	390.70
----------------	---------	-----------	--------	-------------	--------

Voules vous souscrire le contrat ? [O]oui/[N]on: n

## 2) Extraits du Code de Calcul de la simulation:

```

*****
* A partir des données reçus, on obtient la simulation finale
*****

SimulationCalculEpargne.
  Perform SimulationCalculEpargne-init.
  Perform SimulationCalculEpargne-trt.
  Perform SimulationCalculEpargne-fin.

SimulationCalculEpargne-init.
  move 0 to ValeurContrat
  move 0 to ValeurInterets
  move 0 to ValeurInteretsAnnee
  move 0 to ValeurFraisContrat
  move 0 to IndicateurMoisDureePart
  Move Année of datesysteme to IndicateurAnnee
  move 7 to IndicateurLigne.

* -----
*   Preparation variables
* -----

  divide 12 into TauxRemuneration of Tab giving TauxRemPeriode *> Taux remuneration /mensuel

*****montant net : Mont Brut - frais entree
  Move MontantSouscr of Saisie-Simulation to ValeurContrat *> Capital initial
  Multiply ValeurContrat by FraisEntree of Tab giving FraisContratTmp
  Subtract FraisContratTmp from ValeurContrat *> Capital initial au net des frais d'entree

  add FraisContratTmp to ValeurFraisContrat *> por calcul frais totales

  move mois of DateSysteme to IndicateurMois

*****Versements *****
  Move MontantVPrg of Saisie-Simulation to MontantVersementP *> Versement brut initial

  Multiply MontantVersementP by FraisVersement of Tab giving MontantVersementP-tmp *> Versement
  Subtract MontantVersementP-tmp from MontantVersementP

*****rachats*****
  Move MontantRPrg of Saisie-Simulation to MontantRachatP *> Rachat brut initial

  Multiply MontantRachatP by FiscRachat of Tab giving MontantRachatP-tmp *> Rachat Net
  Subtract MontantRachatP-tmp from MontantRachatP

*****annualisation****
  Move PrevDureeCtr to IndicateurMoisDuree
  Multiply 12 by IndicateurMoisDuree giving IndicateurMoisDureeTot. *> On transforme les années

```



```
*-----*
*   Debut CalculInteretAnnuel Valeur du contrat + vers programmés
*-----*
CalculInteretAnnuel.
  Perform until IndicateurMoisDureePart equal IndicateurMoisDureeTot
    Perform Ajoute-VP
    Perform Enleve-RP
    Perform CalculInteretsMensuels
    If IndicateurMois > 12 Perform CalculValeursFinAnnee

  End-perform.
```

```
*-----*
*   Selon periodicité M/T/S/A on rajoute les versements programmés
*-----*
Ajoute-VP.
  Evaluate PeriodeVPrg of Saisie-Simulation
    When = 'M' or = 'm' *> un verse à chaque periode
      add MontantVersementP to ValeurContrat
      add MontantVersementP-tmp to ValeurFraisContrat

    When = 'T' or = 't' *> un verse à chaque periode 03-06-09-12
      if IndicateurMois = 3 or = 6 or = 9 or = 12 then
        add MontantVersementP to ValeurContrat
        add MontantVersementP-tmp to ValeurFraisContrat

      end-if

    When = 'S' or = 's' *> un verse à chaque periode 06-12
      if IndicateurMois = 6 or IndicateurMois = 12 then
        add MontantVersementP to ValeurContrat
        add MontantVersementP-tmp to ValeurFraisContrat
      end-if

    When = 'A' or = 'a' *> un verse à chaque periode 12
      if IndicateurMois = 12 then
        add MontantVersementP to ValeurContrat
        add MontantVersementP-tmp to ValeurFraisContrat
      end-if

    When other
      continue
  end-evaluate.
```



```
*-----*
*   Selon periodicité M/T/S/A on enleve les rachats programmés
*-----*
Enleve-RP.
  Evaluate PeriodeRPrG of Saisie-Simulation
    When = 'M' or = 'm' *> un rachat à chaque periode
      Subtract MontantRachatP From ValeurContrat
      add MontantRachatP-tmp to ValeurFraisContrat

    When = 'T' or = 't'*> un rachat à chaque periode 03-06-09-12
      if IndicateurMois = 3 or = 6 or = 9 or = 12 then
        Subtract MontantRachatP From ValeurContrat
        add MontantRachatP-tmp to ValeurFraisContrat

      end-if

    When = 'S' or = 's'*> un rachat à chaque periode 06-12
      if IndicateurMois = 6 or IndicateurMois = 12 then
        Subtract MontantRachatP From ValeurContrat
        add MontantRachatP-tmp to ValeurFraisContrat

      end-if

    When = 'A' or = 'a'*> un rachat à chaque periode 12
      if IndicateurMois = 12 then
        Subtract MontantRachatP From ValeurContrat
        add MontantRachatP-tmp to ValeurFraisContrat
      end-if
    When other
      continue
  end-evaluate.

*-----*
*   Calcul Interets mensuels
*-----*
CalculInteretsMensuels.
  Multiply ValeurContrat by TauxRemPeriode giving CumulInterets of tableauCalcul(IndicateurMois)
  add CumulInterets of tableauCalcul(IndicateurMois) to ValeurInterets.
  add CumulInterets of tableauCalcul(IndicateurMois) to ValeurInteretsAnnee.
  Move ValeurContrat to ValeurContratDisplay
  Move CumulInterets of tableauCalcul(IndicateurMois) to ValeurInteretsDisplay
```

```

*-----
* On gère l'affichage...
*-----
Move ValeurContratDisplay to ValeurContratDisplayG
Move ValeurInteretsDisplay to ValeurInteretsDisplayG
String IndicateurMois
  '/'
  IndicateurAnnee
  INTO IndicateurMoisG
* Move IndicateurMois to IndicateurMoisG
move ValsContratDisplay to EnrFichierPrint *> Print...
Display ValsContratDisplay at line IndicateurLigne col 4 foreground-color is 3 Highlight
Write EnrFichierPrint *> Print...
Add 1 to IndicateurLigne
add 1 to IndicateurMois
add 1 to IndicateurMoisDureePart

If IndicateurLigne > 20
  move 7 to IndicateurLigne
  move " Pressez Enter pour continuer " to LaInfoAide
  Display LaInfoAide at line 25 col 1
  Accept PaginationOk at line 25 col 74 foreground-color is 3 Highlight
  Display RsetInfoAide
* on reaffiche l'ecran pour eliminer les lignes parasites de l'ecran précédent
  display M-ResetEcran
  display M-ResultatSimulation

Else
  Continue
end-if.

```

```

*-----
* On gère à la fin d'année la fiscalité eventuelle, et on rajoute les intérêts au capital.
*-----
CalculValeursFinAnnee.
  move 1 to IndicateurMois *> on recommence l'année
  add 1 to IndicateurAnnee
  Multiply ValeurInteretsAnnee by TauxPrelSociaux giving ValeurFraisPrelSoc *> - prel so
  Subtract ValeurFraisPrelSoc From ValeurInteretsAnnee giving ValeurInteretsNets
  add ValeurInteretsNets to ValeurContrat *> Capital + interets
  Add ValeurFraisPrelSoc to ValeurFraisContrat *> pour le total des frais

```

## Table des Illustrations

➤ Illustration 1 - Evolution du nombre de collaborateurs de TECHNOLOGY&STRATEGY	3
➤ Illustration 2 - Chiffrés d'affaires de TECHNOLOGY & STRATEGY	4
➤ Illustration 3 - Chiffrés clés de TECHNOLOGY & STRATEGY	4
➤ Illustration 4 – Diagramme di GANTT	11
➤ Illustration 5 - Exemple de programmation en PPP	15
➤ Illustration 6 - Diagramme base de données	17
➤ Illustration 7 - Exemple de colonne calculée	17

# Webographie

**IBM Knowledge Center**

<https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/>

**Documentation Visual COBOL de Micro Focus**

<https://www.microfocus.com/documentation/visual-cobol/VC30/VS2017/index.html>

**Rédaction des spécifications fonctionnelles du projet**

<https://openclassrooms.com/>

**Boursorama, exemple de simulateur**

<https://www.boursorama.com/patrimoine/assurance-vie/simulateur>

**Liste des codes retour SQL DB2 SQLCODE**

<http://lwitkowski.free.fr/liste%20des%20codes%20retour%20SQL%20DB2%20SQLCODE.html>

**Wikiversité - Tutoriels**

<https://fr.wikiversity.org/wiki/COBOL>