

## E4D : ÉTUDE DE CAS

Durée : 5 heures

Coefficient : 5

### CAS THALI

Ce sujet comporte 14 pages dont 7 pages d'annexes.  
Le candidat est invité à vérifier qu'il est en possession d'un sujet complet.

#### Matériels et documents autorisés

- Lexique SQL sans commentaire ni exemple d'utilisation des instructions
- Règle à dessiner les symboles informatiques

*Tous les types de calculatrice sont INTERDITS pour cette épreuve.*

#### Liste des annexes

- 1A Cure " Bien-être "
- 1B Tarifs journaliers en euro de l'hébergement en pension complète pour 2008
- 2A Formulaire pour obtenir de la documentation
- 2B Extrait du code source du formulaire de la page HTML et exemple d'URL transmise
- 2C Fonctions disponibles en pseudo-langage et en PHP
- 2D Classe GenPDF en pseudo-langage et PHP
- 2E Exemple de document PDF personnalisé
- 3A Diagramme de classes partiel
- 3B Déclaration des classes
- 4 Exemple de fiche produit
- 5 Charges entrant dans la fabrication des ampoules

#### Barème

<b>Dossier 1 : Les services proposés par le centre de thalassothérapie</b>	<b>25 points</b>
<b>Dossier 2 : La mise à disposition de la documentation</b>	<b>20 points</b>
<b>Dossier 3 : Les mini-excursions</b>	<b>30 points</b>
<b>Dossier 4 : La boutique en ligne</b>	<b>25 points</b>

**Total : 100 points**

CODE ÉPREUVE : ISE4D	EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR	SPÉCIALITÉ : INFORMATIQUE DE GESTION Option Développeur d'applications
SUJET	ÉPREUVE : ÉTUDE DE CAS	
Coefficient : 5	Code sujet : 08DA05N	Page : 1/14

## PRÉSENTATION DU THÈME

THALI est un centre de thalassothérapie situé au bord de l'Océan Atlantique. Il accueille des clients en cure toute l'année et dispose d'un hôtel pour l'hébergement des curistes qui le souhaitent.

THALI a choisi de fermer ses portes pendant trois mois pour rénover entièrement ses locaux, acquérir de nouveaux équipements et refondre son système d'information.

<b>Dossier 1</b>	<b>Les services proposés par le centre de thalassothérapie</b>
------------------	--

*Annexes à utiliser : 1A et 1B.*

### Les prestations

THALI offre à ses clients deux types de prestation : des cures sur six jours et des week-ends de soin. Son catalogue s'est enrichi au fil des années permettant aujourd'hui de proposer :

- les cures *Bien-être*, *Remise en forme*, *Santé*, *Amincissement*, *Postnatale*, *Anti-âge*, *Santé du dos* et *Santé des jambes* ;
- les week-ends *Détente* et *Beauté-fraîcheur*.

Toutes les prestations sont caractérisées par une description qui met en évidence leurs vertus. Chaque prestation est identifiée par un code.

Ces prestations se composent d'un certain nombre de soins tels le *massage tonique*, le *massage anti-stress*, le *drainage lymphatique corps*, le *drainage lymphatique visage*, le *bain hydromassant*, la *douche abdominale*, l'*enveloppement de boues d'algues marines*, etc. ; chacun d'eux est identifié par un code et se caractérise par une durée estimée.

Seules les cures sont caractérisées par un certain nombre d'objectifs qui sont codifiés ; certains objectifs sont communs à plusieurs cures.

L'*annexe 1A* présente la cure *Bien-être* avec sa description, ses objectifs et les soins prodigués. Les tarifs des prestations sont également présentés pour l'année 2008 ; l'ensemble des tarifs est conservé au minimum sur deux années.

Pour certaines cures, une visite médicale est imposée.

Il est également possible qu'une cure donne lieu à remboursement lorsqu'elle fait l'objet d'une prescription médicale.

Des critères spécifiques ont été définis afin d'évaluer les bienfaits de chaque cure. Par exemple, pour la cure *Amincissement*, codifiée *AM55*, les critères suivants ont été établis pour les bilans : tour de taille (*AM551*), tour de hanche (*AM552*) et tour de cuisse (*AM553*).

### L'hébergement

Un hébergement en pension complète est proposé aux clients et aux personnes les accompagnant pendant les cures ou les week-ends. Comme pour les prestations de thalassothérapie, les prix varient en fonction de la saison et de l'année. Ils sont conservés au minimum sur deux années.

Le tableau des tarifs pour 2008 est présenté dans l'*annexe 1B*.

Travail à faire	
1.1	À partir des informations fournies dans ce dossier et de l' <i>annexe 1</i> , construire le schéma entité-association relatif aux services proposés par le centre de thalassothérapie et leur tarification.

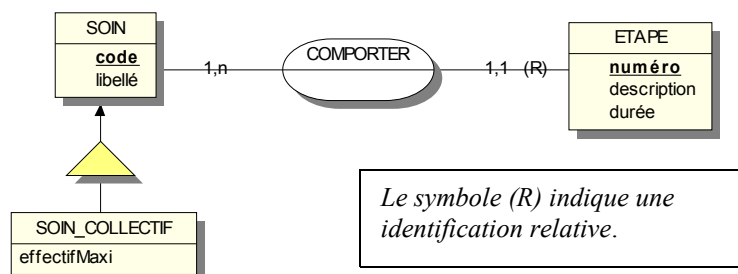
## Le détail des soins

THALI souhaite mémoriser le détail de chaque soin, c'est-à-dire les étapes qui le composent avec le temps imparti à chacune d'elles.

En outre, le centre prévoit de proposer des soins collectifs tels que des séances d'aquagym ou de stretching.

Pour chaque soin collectif, il faut connaître le nombre maximum de participants.

Un informaticien a élaboré le sous-schéma suivant :



*Le sous-schéma est à considérer tel qu'il est présenté ci-dessus ; il n'est pas tenu compte des éventuels liens de l'entité SOIN avec les autres entités du schéma élaboré à la question 1.1.*

Travail à faire	
1.2	Proposer un schéma relationnel issu du sous-schéma relatif aux soins.

*Annexes à utiliser : 2A, 2B, 2C, 2D et 2E.*

Jusqu'à présent, la société THALI fait héberger son site *web* par son fournisseur d'accès internet. Le site *web* a été développé en langage PHP ; il fonctionne sous Apache avec le SGBD MySQL.

THALI a récemment décidé d'héberger elle-même son site. Elle vient d'obtenir un nom de domaine et une adresse IP publique. Elle réfléchit d'une part à la mise en place du serveur *web* public et de la base de données, d'autre part à la nouvelle architecture technique à implanter. Elle dispose déjà d'un serveur de données sous MySQL pour son intranet.

L'ouverture du réseau de THALI présente des risques qui doivent être pris en compte dans le choix de l'architecture.

Travail à faire	
2.1	Indiquer les précautions à prendre pour protéger au mieux le réseau local (en précisant clairement la localisation du serveur <i>web</i> et du serveur de bases de données dans la nouvelle architecture) et illustrer le propos à l'aide d'un schéma.

Le centre de thalassothérapie propose actuellement l'envoi de documentations par courrier. Le client doit remplir un formulaire disponible sur le site *web* pour obtenir la documentation souhaitée.

THALI propose dix formules de cures ; la documentation est donc très variée et cette façon de procéder se révèle très coûteuse.

La direction du centre souhaiterait mettre en place très rapidement un autre procédé permettant aux internautes d'afficher instantanément à l'écran une documentation personnalisée. Celle-ci pourra être également imprimée.

Un nouveau formulaire est envisagé pour la demande de documentation concernant les cures. Le rendu HTML de ce nouveau formulaire, un extrait significatif de son code source et un exemple d'URL transmise, ainsi qu'un exemple de document au format PDF personnalisé, sont présentés respectivement en *annexes 2A, 2B et 2E*.

Travail à faire	
2.2	À l'aide des fonctions de script fournies en <i>annexe 2C</i> et en utilisant la classe <i>GenPDF</i> décrite en <i>annexe 2D</i> , écrire le script <i>genDoc.php</i> permettant la génération et l'affichage d'un document au format PDF personnalisé. Le code du script pourra être écrit en pseudo-langage ou en PHP, au choix du candidat.

**Annexes à utiliser : 3A et 3B.**

Afin d'étendre la gamme des services fournis à ses clients, THALI souhaite proposer un catalogue de mini-excursions, organisées les après-midi. La planification des mini-excursions est effectuée au début de chaque saison mais des modifications, ajouts ou suppressions peuvent survenir en cours de saison. Chaque mini-excursion offre un nombre limité de places. Cette limitation est une volonté des responsables du centre pour éviter que tous les curistes ne partent durant la même plage horaire ; ce qui pourrait poser problème lors de leur retour, s'ils demandaient à bénéficier des soins au même moment. Pour mieux informer les curistes, le déroulement de chaque excursion doit pouvoir être communiqué. Ainsi, chaque mini-excursion est décomposée en une liste d'étapes.

Une application orientée objet est en cours de développement pour la gestion des mini-excursions. Le diagramme de classes et la déclaration des classes sont présentés respectivement en **annexes 3A et 3B**.

Travail à faire	
3.1	A. Présenter la déclaration de la classe <i>MiniExcursionPayante</i> (la procédure <i>init()</i> paramétrée et les méthodes <i>get()</i> et <i>set()</i> de cette classe sont à déclarer mais leur code n'est pas à écrire).
	B. Écrire le corps de la méthode <i>estComplexe()</i> de la classe <i>MiniExcursionPlanifiée</i> .
	C. Écrire le corps de la méthode <i>ajouteEtape()</i> de la classe <i>MiniExcursion</i> .
	D. Écrire le corps de la méthode <i>donneDuréePrévue()</i> de la classe <i>MiniExcursion</i> .
	E. Écrire le corps de la méthode <i>donneDuréePrévuehmm()</i> de la classe <i>MiniExcursion</i> .

Aujourd'hui, seule une personne de la réception peut effectuer les inscriptions aux mini-excursions sur ordinateur car le second ordinateur de la réception est en panne. Un technicien se déplace et durant sa procédure d'intervention, il soumet une commande qui lui fournit les informations suivantes :

Adresse IP : 192.168.1.15      Masque : 255.255.255.0      Passerelle : 192.168.1.254

Travail à faire	
3.2	D'après le résultat de cette commande :
	<ul style="list-style-type: none"> <li>indiquer la classe d'adresses (en précisant la façon de la déterminer) et l'adresse de réseau,</li> <li>expliquer le rôle du masque,</li> <li>préciser s'il s'agit d'une adresse publique ou privée.</li> </ul>

THALI souhaite élargir sa clientèle en essayant de séduire les comités d'entreprise.

Pour cela, THALI souhaite notamment permettre aux curistes équipés d'ordinateurs portables ou d'assistants personnels de pouvoir se connecter à Internet à partir des salons d'étage et également de pouvoir accéder à une nouvelle application intranet d'inscription aux mini-excursions.

Le bâtiment comprend trois étages disposant chacun d'un salon. Actuellement, les étages ne disposent d'aucun câblage informatique.

Travail à faire	
3.3	Proposer brièvement une solution matérielle permettant de répondre à la demande du centre. <i>La solution proposée devra également préciser l'équipement matériel dont devra disposer l'ordinateur portable ou l'assistant personnel d'un curiste.</i>

Le site *web* de THALI permet actuellement de commander en ligne les produits sélectionnés par le centre de thalassothérapie pour leurs vertus bienfaitrices.

Vous disposez de l'extrait suivant du schéma relationnel de la base de données recensant les produits commercialisés en ligne :

### **CATEGORIE(code, libellé)**

*code* : clé primaire

Remarque : Les libellés des catégories sont *Visage, Mains, Corps, Cheveux, Silhouette* et *Homme*.

### **GAMME(codeCatég, numéro, libellé)**

*codeCatég, numéro* : clé primaire

*codeCatég* : clé étrangère en référence à *code* de la relation *CATEGORIE*

Exemples de libellés de gamme : *Hydratant, Maquillage pour le visage*  
*Hydratant et Anti-taches pour les mains*.

### **PRODUIT(code, désignation, descriptifComposition, descriptifProduit, conditionnement, contenance, nomFichierImage, conditionUtilisation, codeCatég, numéroGamme)**

*code* : clé primaire

*codeCatég, numéroGamme* : clé étrangère en référence à *codeCatég, numéro* de la relation *GAMME*.

Remarques :

- Le code est alphanumérique (exemple : *A044*).
- Le descriptif de la composition précise, sous forme d'une chaîne de caractères, les ingrédients essentiels avec les pourcentages.
- Le conditionnement peut être : *flacon, pot, tube*, etc.

### **TARIFPRODUIT(codeProduit, dateDébutApplicPrix, dateFinApplicPrix, prix)**

*codeProduit, dateDébutApplicPrix* : clé primaire

*codeProduit* : clé étrangère en référence à *code* de la relation *PRODUIT*.

Remarque : La date de fin d'application n'est renseignée que lorsqu'une nouvelle ligne est créée dans la table *TARIFPRODUIT* pour le produit en question à moins qu'il s'agisse d'une promotion ; dans ce dernier cas, la date de fin d'application est renseignée lors de la création de la ligne.

Le SGBD dispose de la fonction SQL *SysDate()* qui retourne la date système. Une fonction stockée *PrixEnVigueur()*, avec pour paramètres le code d'un produit et une date, a été créée dans la base de données ; elle retourne le prix en vigueur correspondant aux paramètres transmis.

Travail à faire	
4.1	Écrire en langage SQL les requêtes permettant de :
	A. Obtenir la liste des produits (libellé de gamme, code produit, désignation, conditionnement, contenance) de la catégorie <i>Visage</i> .
	B. Obtenir les informations de la fiche du produit <i>A044</i> présentée en <b>annexe 4</b> .
	C. Déterminer le nombre de produits pour chaque gamme de la catégorie <i>Visage</i> (préciser le numéro et le libellé de la gamme). La liste est à présenter par nombre de produits décroissant.
	D. Modifier le conditionnement du produit <i>B036</i> qui est maintenant commercialisé en <i>tube</i> et non plus en <i>pot</i> . Le prix est inchangé.

Le centre THALI souhaite que, lors d'un changement de tarif, la création d'une ligne dans la table TARIFPRODUIT entraîne la mise à jour de la date de fin d'application du tarif actuel (si bien sûr, le produit était déjà commercialisé).

Dans le cas où la date de fin d'application était déjà renseignée, aucune mise à jour ne doit être effectuée.

Travail à faire	
4.2	Expliquer clairement le mécanisme à mettre en place. <i>Le code correspondant n'est pas à écrire.</i>

La boutique est dépositaire des marques “ Cacharel ”, “ Cap Mer ”, “ Janine Robin ” et “ Beauté Marine ”. Les clients effectuent leur commande par Internet et règlent en ligne par carte bancaire.

La société THALI envisage de proposer en ligne le produit “ Extrait liquide d'algues marines ” conçu par son laboratoire.

Ce produit est vendu par boîte de 20 ampoules buvables de 5 ml chacune (voir description en *annexe 4*). Il est naturellement équilibré en sels minéraux, acides aminés et acides gras essentiels. De par sa composition, il entraîne une stimulation générale de l'organisme et est utilisé dans les états de fatigue et d'adynamie.

Les éléments entrant dans le calcul des coûts ainsi que les prévisions de vente sont présentés en *annexe 5*.

Remarque : La nouvelle norme comptable du calcul de l'amortissement d'une immobilisation s'appuie sur la définition suivante de l'amortissement :

“ L'amortissement est la répartition du montant d'un actif amortissable selon le rythme de consommation des avantages économiques attendus en fonction de son utilisation probable ”.

En conséquence, l'amortissement calculé peut devenir une charge variable.

Travail à faire	
4.3	Sur la base de 30 000 unités produites et vendues annuellement, déterminer le prix à partir duquel l'entreprise commence à faire du bénéfice.

Le client qui souhaite passer commande se connecte directement sur le site à l'URL <http://www.thermes-thali.com/boutique.php> et choisit ses produits. Lors du paiement, le client est dirigé sur l'URL <https://www.creditmutuel.fr/telepaiement/paiement.cgi>.

Travail à faire	
4.4	Décrire le déroulement de la transaction.

## Annexe 1A – Cure “ Bien-être ”

### Description :

Destiné à toute personne recherchant forme, vitalité et bien-être, ce programme va contribuer à un ressourcement général. Après une période d'activité intense, qu'elle soit d'ordre psychique, physique ou intellectuelle, le corps a besoin de retrouver son énergie. Dans cette cure, les soins à base d'eau de mer et d'algues seront privilégiés afin de vous faire profiter au maximum des oligo-éléments et vitamines qu'ils contiennent. Massages et relaxation seront également au programme pour vous apporter cette détente indispensable à une remise en condition optimale.

**Soins :** 3 massages normaux, 3 massages relaxants, 3 douches à affusion, 3 bains bouillonnants algués, 1 soin hydratant du visage, 3 enveloppements d'algues, 3 douches sous-marines, 3 bains hydromassants, 1 manucure et 1 soin des pieds.

### Objectifs :

- . Ressourcement général,
- . Entretien d'un bon état de santé.

### Tarifs en euros de la cure “ Bien-être ” pour 2008 :

SAISON	TARIF
SAISON HIVERNALE 2008 du 15/01 au 04/02/08	440
BASSE SAISON 2008 du 19/02 au 25/03/08 et du 08/10 au 02/12/08	480
MOYENNE SAISON 2008 du 05/02 au 18/02/08 du 26/03 au 08/07/08 et du 24/09 au 07/10/08	520
HAUTE SAISON 2008 du 09/07 au 23/09/08	570

#### Remarques :

- La ou les périodes de chaque saison sont redéfinies pour chaque année.
- Les tarifs ne sont pas identiques pour toutes les cures.
- Les tarifs des week-ends dépendent également de la saison et de l'année.

## Annexe 1B – Tarifs journaliers en euros de l'hébergement en pension complète pour 2008

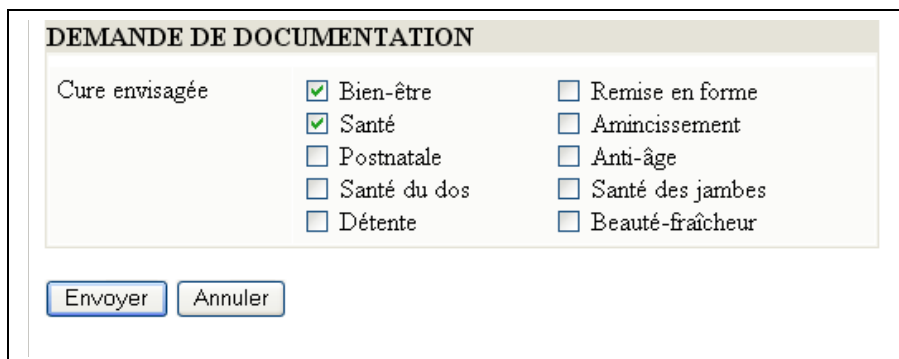
SAISON	TARIF PAR PERSONNE CHAMBRE STANDARD SIMPLE	TARIF PAR PERSONNE CHAMBRE STANDARD DOUBLE	TARIF PAR PERSONNE CHAMBRE CONFORT SIMPLE	TARIF PAR PERSONNE CHAMBRE CONFORT DOUBLE	TARIF PAR PERSONNE SUITE (AVEC UN SALON, UNE CHAMBRE ET DEUX SALLES DE BAIN)
SAISON HIVERNALE 2008 du 15/01 au 04/02/08	Mer : 200 Jardin : 190 Rue : 175	Mer : 150 Jardin : 140 Rue : 125	Mer : 230 Jardin : 220 Rue : 200	Mer : 175 Jardin : 165 Rue : 150	Mer : 400 Jardin : 375
BASSE SAISON du 19/02 au 25/03/08 et du 08/10 au 02/12/08	Mer : 220 Jardin : 200 Rue : 190	Mer : 170 Jardin : 150 Rue : 140	Mer : 250 Jardin : 230 Rue : 220	Mer : 195 Jardin : 175 Rue : 165	Mer : 425 Jardin : 400
MOYENNE SAISON du 05/02 au 18/02/08 du 26/03 au 08/07/08 et du 24/09 au 07/10/08	Mer : 250 Jardin : 230 Rue : 220	Mer : 200 Jardin : 180 Rue : 170	Mer : 280 Jardin : 255 Rue : 245	Mer : 225 Jardin : 205 Rue : 195	Mer : 455 Jardin : 450
HAUTE SAISON du 09/07 au 23/09/08	Mer : 270 Jardin : 240 Rue : 230	Mer : 230 Jardin : 190 Rue : 175	Mer : 300 Jardin : 265 Rue : 250	Mer : 250 Jardin : 175 Rue : 200	Mer : 525 Jardin : 455

Les tarifs diffèrent notamment selon la situation de la chambre (vue sur la mer, le jardin ou la rue).



## Annexe 2A – Formulaire pour obtenir de la documentation

Le formulaire présenté ci-dessous a été renseigné par un internaute qui souhaite obtenir une documentation sur les cures *Bien-être* et *Santé* :



DEMANDE DE DOCUMENTATION		
Cure envisagée	<input checked="" type="checkbox"/> Bien-être	<input type="checkbox"/> Remise en forme
	<input checked="" type="checkbox"/> Santé	<input type="checkbox"/> Amincissement
	<input type="checkbox"/> Postnatale	<input type="checkbox"/> Anti-âge
	<input type="checkbox"/> Santé du dos	<input type="checkbox"/> Santé des jambes
	<input type="checkbox"/> Détente	<input type="checkbox"/> Beauté-fraîcheur
<input type="button" value="Envoyer"/> <input type="button" value="Annuler"/>		

L'internaute pourra visualiser à l'écran un fichier au format PDF contenant les documents pour lesquels la case correspondante a été cochée ; dans notre exemple, un fichier au format PDF intégrant la documentation de la cure *Bien-être* et celle de la cure *Santé* sera affiché.

Dix documents au format texte (*Bien\_etre.txt*, *Remise\_en\_forme.txt*, etc.) correspondant aux dix cures proposées aux clients sont stockés sur le serveur *web* du centre (dans le même répertoire que les pages HTML et les scripts).

## Annexe 2B – Extrait du code source du formulaire de la page HTML et exemple d'URL transmise

```
<form name="choixDoc" method="get" action="genDoc.php">
.
.
<input type="checkbox" name="choixBE" value="Bien_etre">Bien-être
<input type="checkbox" name="choixRE" value="Remise_en_forme">Remise en forme
<input type="checkbox" name="choixSA" value="Sante">Santé
.
.
<input type="Submit" value="Envoyer">
</form>
```

Lors de la soumission du formulaire, un script vérifie qu'une ou plusieurs cases sont cochées puis l'URL est transmise au script *genDoc.php*. Dans l'exemple ci-dessus, l'URL transmise lors de la soumission du formulaire sera :

```
http://www.thali.fr/genDoc.php?choixBE=Bien_etre&choixSA=Sante
```

## Annexe 2C – Fonctions disponibles en pseudo-langage et en PHP

<i>Pseudo-langage</i>	<i>Langage PHP</i>	<i>Rôle de la fonction</i>
fonction genTxt(unNomFic : Chaîne) : Chaîne	function genTxt(\$unNomFic)	Retourne le contenu du fichier texte dont le nom est passé en paramètre.
fonction extParamVersTab() : tableau de Chaîne	function extParamCheck()	Traite le contenu de l'URL et renvoie un tableau contenant les documents correspondant aux cases cochées. Par exemple, pour le choix de documentation "Bien-être" et "Santé" (choixBE et choixSA du formulaire), cette fonction renvoie un tableau contenant la chaîne <i>Bien_etre.txt</i> en 1 <sup>er</sup> élément (index 0) et <i>Sante.txt</i> en 2 <sup>ème</sup> élément (index 1).
fonction compte(unTableau : tableau) : Entier	function count(\$unTableau)	Renvoie le nombre d'éléments contenus dans un tableau.
fonction dateJour() : Date	function dateJour()	Renvoie la date système sous la forme jj/mm/aaaa.

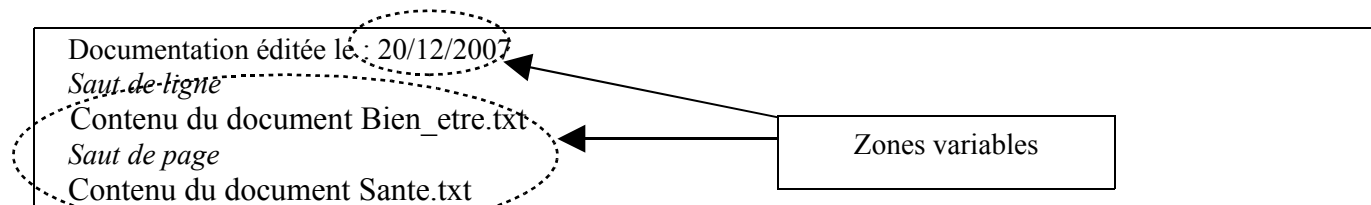
## Annexe 2D – Classe GenPDF en pseudo-langage et en PHP

Seuls les services les plus significatifs de la classe GenPDF sont présentés dans le tableau ci-dessous.

<i>Pseudo-langage</i>	<i>Langage PHP</i>
Classe GenPDF // Méthodes publiques procédure init() // Initialise un document vierge avec // une police standard procédure sautPage() // Crée une nouvelle page procédure sautLigne(nb : Entier) // Effectue le // nombre de sauts de ligne passé en paramètre procédure ajoutTexte(unTexte : Chaîne) // Ajoute // le texte passé en paramètre au document ; // le texte peut contenir plusieurs lignes procédure édite() // Affiche le document à l'écran Fin Classe GenPDF	<pre> class GenPDF {     function addPage() // Crée une nouvelle page     function ln(\$nb) // Effectue le                      // nombre de sauts de ligne passé en paramètre     function cell(\$unTexte) // Ajoute                           // le texte passé en paramètre au document ;                           // le texte peut contenir plusieurs lignes     function output() // Affiche le document à l'écran }           </pre> <p>Pour créer une instance de la classe, l'opérateur <i>new</i> est à utiliser suivi du nom du constructeur par défaut <i>GenPDF()</i> pour disposer d'un document vierge avec une police standard.</p>

## Annexe 2E – Exemple de document PDF personnalisé

Le document généré suite à la demande présenté en **annexe 2A** se présentera ainsi :

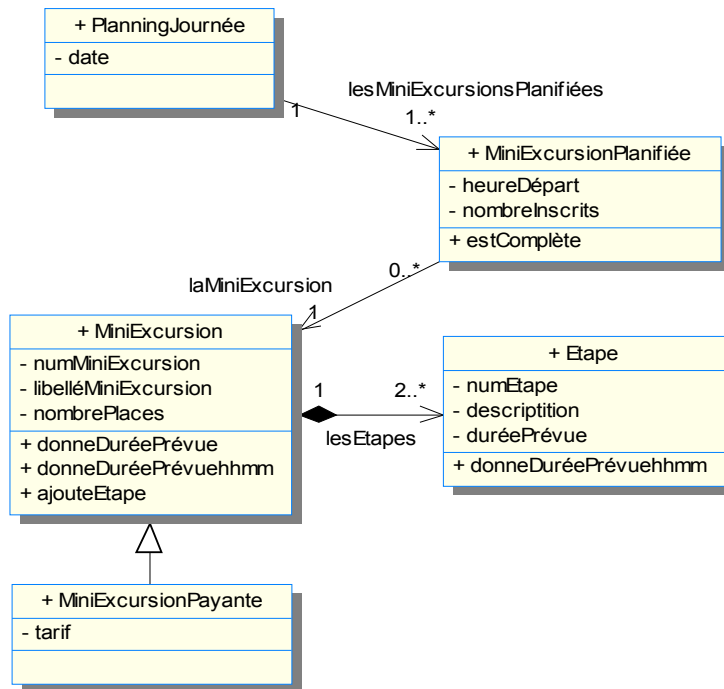


## Annexe 3A – Diagramme de classes partiel

Les classes sont simplifiées.

Les constructeurs et les méthodes *get()* et *set()* ne figurent pas sur le schéma par souci de lisibilité.

Les paramètres des méthodes ne sont pas présentés.



### Commentaires :

Le symbole – (moins) indique un membre privé.

Le symbole + (plus) indique un membre public.

Par souci de simplification, on considère qu'une mini-excursion est toujours décomposée en étapes.

Une mini-excursion est par exemple organisée sur une île au large du centre THALI ; elle est décomposée ainsi :

Numéro étape	Description	Durée prévue en mn
1	traversée aller	30
2	promenade dans l'île	60
3	visite de la chapelle	20
4	visite du phare	30
5	promenade sur une petite crique	15
6	visite du jardin exotique	45
7	traversée retour	30

Une mini-excursion peut être payante.

## Annexe 3B – Déclaration des classes

Dans la signature des méthodes, par défaut les paramètres sont en entrée.

### Classes métier

#### Classe PlanningJournée

##### // Attributs privés

laDate : Date

lesMiniExcursionsPlanifiées : Collection de MiniExcursionPlanifiée

##### // Méthodes publiques

**procédure** init(uneDate : Date) // Valorise les attributs privés de l'objet

**Fin Classe PlanningJournée**

### Classe MiniExcursionPlanifiée

#### // Attributs privés

laMiniExcursion : MiniExcursion  
heureDépart : Heure  
nombreInscrits : Entier

#### // Méthodes publiques

**procédure** init(uneMiniExcursion : MiniExcursion, uneHeureDépart : Heure)

**fonction** estComplexe() : Booléen

*// Retourne VRAI si le nombre d'inscrits est égal au nombre de places et FAUX dans le cas contraire*

### Fin Classe MiniExcursionPlanifiée

### Classe MiniExcursion

#### // Attributs privés

numMiniExcursion : Entier  
libelléMiniExcursion : Chaîne  
nombrePlaces : Entier  
lesEtapas : Collection de Etape *// Contient toutes les étapes constituant la mini-excursion*

#### // Méthodes publiques

**procédure** init(unNumMiniExcursion: Entier, unLibelléMiniExcursion: Chaîne, unNombrePlaces: Entier)

**fonction** getNombrePlaces() : Entier *// Retourne la valeur de l'attribut nombrePlaces*

**fonction** donneDuréePrévue() : Entier

*// Retourne la durée totale de la mini-excursion en minutes. Cette durée est la somme des durées en minutes des étapes constituant la mini-excursion.*

**fonction** donneDuréePrévuehhmm() : Chaîne

*// Retourne la durée totale de la mini-excursion sous la forme hh:mm.*

**fonction** ajouteEtape(unNumEtape : Entier, uneDescription : Chaîne, uneDuréePrévue : Entier) : Booléen

*// Elle renvoie VRAI si le numéro d'étape n'existe pas déjà dans la collection des étapes de la mini-*

*excursion et ajoute une nouvelle étape dans la collection. Elle renvoie FAUX dans le cas contraire.*

### Fin Classe MiniExcursion

### Classe Etape

#### // Attributs privés

numEtape : Entier  
description : Chaîne  
duréePrévue : Entier *// Durée de l'étape exprimée en minutes*

#### // Méthodes publiques

**procédure** init(unNumEtape : Entier, uneDescription : Chaîne, uneDuréePrévue : Entier)

**fonction** getNumEtape() : Entier *// Retourne la valeur de l'attribut numEtape*

**fonction** getDuréePrévue() : Entier *// Retourne la valeur de l'attribut duréePrévue*

**fonction** donneDuréePrévuehhmm() : Chaîne

*// Retourne la durée de l'étape sous la forme hh:mm.*

### Fin Classe Etape

## Classes techniques

### Classe Collection de TypeElément

// Où TypeElément peut être un type simple ou une classe.

#### Privé

...

#### Public

...

**fonction Cardinal() : Entier** // Retourne le nombre d'éléments de la collection.

**fonction Existe(unObjet : TypeElément) : Booléen**

// Teste si un objet existe dans la collection.

**fonction Index(unObjet : TypeElément) : Entier**

// envoie l'index d'un objet de la collection.

// Le premier objet de la collection a pour index 0.

**fonction Extraire(unIndex : Entier) : TypeElément** // Retourne l'objet d'index unIndex.

**procédure Ajouter(unObjet : TypeElément)** // Ajoute un objet à la collection.

**procédure Enlever(unIndex : Entier)**

// Supprime l'objet d'index unIndex de la collection.

**procédure Vider()** // Vide le contenu de la collection.

#### Fin Classe Collection

#### Utilisation :

**uneCol : Collection de Date**

**uneDate : Date**

**uneCol ← new Collection de Date**

...

**uneCol.ajouter(uneDate)**

### Classe Temps

// Méthode publique à portée classe

**Fonction** conversion\_hhmm(nbMn : Entier) : Chaîne // Retourne une chaîne au format hh :mm

// à partir d'un nombre de minutes passé en paramètre

#### Fin Classe Temps

## Annexe 4 – Exemple de fiche produit

### Fiche du produit de code A044

**Désignation :** Soin actif hydratant jour

**Descriptif de la composition :** Microliposomes aux algues rouges 10 % - Huile de germe de blé 2 % - Vitamine E 0,3 %

**Descriptif du produit :** Ce soin de jour aux liposomes marins renferme un complexe hydratant hautement concentré en oligo-éléments. Les actifs des algues procurent une hydratation tonique des couches supérieures de l'épiderme. L'huile de germe de blé et la vitamine E stimulent et renforcent la peau pour maintenir sa fermeté. Dès l'application, cette crème procure une hydratation intense dont les effets se prolongent tout au long de la journée.

**Condition d'utilisation :** Appliquer sur une peau parfaitement démaquillée.

**Prix à ce jour :** 22,70 euros

## Annexe 5 – Charges entrant dans la fabrication des ampoules

### EXTRAIT LIQUIDE d'ALGUES MARINES



Eau purifiée - Concentré aqueux de Laminaires - Sel marin - Extrait sec de Fucus

**Fucus :** algue brune munie de flotteurs dont le thalle est particulièrement riche en sels minéraux, oligo-éléments, vitamines et iode.

**Laminaire :** algue brune dont le thalle peut atteindre plusieurs mètres de long.

**Micronisation :** réduction d'un corps solide en particules ayant des dimensions de l'ordre du micron (un millionième de mètre).

**Thalle :** appareil végétatif où l'on ne distingue ni racine, ni tige, ni feuille.

La société THALI envisage de produire et de vendre 30 000 boîtes par an.

Pour transformer les algues, elle envisage d'investir dans une machine pour assurer la micronisation du fucus. La valeur amortissable de la machine est de 50 000 €.

Charges entrant dans la production d'une boîte :

- fucus : 0,07 € ;
- eau purifiée : 0,03 € ;
- concentré aqueux de laminaires : 0,1 € ;
- sel marin : 0,3 € ;
- amortissement : selon les indications du constructeur, la nouvelle machine pour microniser les algues a une capacité de production de 150 000 boîtes sur 5 ans ; la quantité annuelle produite rend compte de la consommation variable des avantages économiques attendus ;
- charges de personnel : deux ouvriers spécialisés sont affectés à l'année au fonctionnement et à l'entretien de la machine à microniser ; leur taux de rémunération horaire (charges sociales comprises) est de 35 € et chaque ouvrier travaille 150 heures par mois ;
- charges administratives (dont intérêts de l'emprunt) : 14 000 € pour l'année 2008.