

SESSION 2014

---

**CAPET  
CONCOURS EXTERNE  
ET CAFEP**

**Section : ÉCONOMIE ET GESTION**

**Option : CONCEPTION ET GESTION DES SYSTÈMES  
D'INFORMATION**

**COMPOSITION DE SCIENCES DE GESTION**

Durée : 5 heures

---

*Le lexique SQL sans commentaire ni exemple d'utilisation des instructions est autorisé.*

*La règle à dessiner les symboles informatiques est autorisée.*

*L'usage de tout autre ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout matériel électronique (y compris la calculatrice) 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.**

**SESSION 2014**

---

**CAPET  
CONCOURS EXTERNE  
ET CAFEP**

**Section : ECONOMIE ET GESTION**

**Option : CONCEPTION ET GESTION DES SYSTÈMES  
D'INFORMATION**

**COMPOSITION DE SCIENCES DE GESTION**

**RECTIFICATIF**

En page 22 du sujet :

Au lieu de :

Il comprend 9 étapes au cours desquelles le véhicule a été à l'arrêt.

Lire :

Il comprend 8 étapes au cours desquelles le véhicule a été à l'arrêt.

## **Cas société générale de béton**

Ce sujet comporte 22 pages dont 14 pages d'annexes.

### **DOCUMENTS REMIS AUX CANDIDATS**

#### **Présentation générale**

Dossier 1 – Commercialisation de maisons préfabriquées

Dossier 2 – Suivi de la fabrication des prémurs

Dossier 3 – Géolocalisation des véhicules

#### **Dossier documentaire**

Document 1 - Gamme de produits préfabriqués de la société générale de béton

Document 2 - Présentation du système d'information de SGB

Document 3 - Extrait des spécifications pour l'application de commercialisation  
des maisons préfabriquées

Document 4 - Description des classes de l'application OptiMurs

Document 5 - Résultat produit par l'appel du service *web*

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

## Présentation générale

La société générale de béton (SGB) est engagée depuis plus de trente ans dans la production de bétons pour une clientèle répartie sur le quart sud-est de la France.

Cette SAS (société par actions simplifiée) emploie 294 salariés dans des métiers à la fois techniques mais aussi commerciaux et administratifs.

Depuis sa fondation par la dirigeante actuelle madame Bitumen, la société a diversifié son activité en se lançant dans la fabrication et la vente d'éléments préfabriqués en béton. Cette évolution s'est faite en intégrant deux préoccupations majeures : la sécurité sur ses sites de production et la contribution au développement durable, avec le respect de la norme ISO 26000.

SGB dispose aujourd'hui de :

- un siège social situé dans une zone industrielle d'Aix en Provence,
- cinq centrales à béton réparties dans le sud et le centre de la France et dont l'activité consiste à produire et livrer du béton liquide prêt à l'emploi,
- une usine de fabrication d'éléments à coffrage intégré (ECI).

Souhaitant capitaliser son savoir-faire, la société s'engage aujourd'hui dans la commercialisation de maisons préfabriquées. Sa nouvelle gamme de produits préfabriqués est présentée dans le dossier documentaire.

La mise en place de cette nouvelle activité et les orientations stratégiques de prise en compte du développement durable nécessitent une évolution du système d'information (décrit dans le dossier documentaire).

La commercialisation de maisons préfabriquées de type « gros-œuvre » a fait l'objet d'une décision concertée entre la direction, les services de la production et les commerciaux. Ces derniers ont mené une campagne d'information auprès de leurs clients et les premiers chantiers ont été signés.

La dirigeante de l'entreprise a sollicité la société de services SYSTLOG pour disposer d'une application lui permettant de suivre la commercialisation des maisons préfabriquées. La spécification des besoins pour l'application a été formalisée et on s'intéresse ici à la conception de la base de données (voir les éléments dans le dossier documentaire).

| <b>Travail à faire</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>1.1</b>             | <i>Argumenter le choix de débiter la conception du logiciel par la base de données.</i>  |
| <b>1.2</b>             | <i>Proposer une modélisation des données utiles pour la commercialisation des maisons « gros œuvre ».</i>  |
| <b>1.3</b>             | <i>Pour tester le schéma de données, proposer une implémentation des requêtes permettant d'obtenir les informations suivantes :</i><br><i>a) le nombre moyen d'inserts par ECI,</i><br><i>b) la liste des projets vendus par le technico-commercial Maxime Frantoul (en précisant le numéro du projet, date d'élaboration du devis, la date de livraison, le prix total et le montant de la remise),</i><br><i>c) la liste de tous les projets portant sur une maison-type « Mimosa », classés par client.</i><br><br><i>La démarche d'implémentation devra être explicitée.</i> |
| <b>1.4</b>             | <i>Citer les facteurs qui vont favoriser l'appropriation de cette nouvelle application par ses utilisateurs.</i>   |

Cette nouvelle activité est aussi l'occasion de revoir d'autres aspects du système d'information de la société, à savoir :

- développer sa communication sur le *web* en tirant parti des fonctionnalités 2.0 et en augmentant sa visibilité ;
- revoir l'organisation de l'infrastructure de communication.

Actuellement le site de la société présente son activité et son offre de produits (voir le plan du site dans le dossier documentaire).

| <b>Travail à faire</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>1.5</b>             | <i>Proposer des évolutions du site web tant sur le plan fonctionnel que technologique.</i> |

La nouvelle activité et la volonté de SGB de respecter la norme ISO 26000 la conduisent à modifier notablement le réseau de l'entreprise. Celui-ci a été complètement réorganisé, des investissements ont été réalisés, notamment pour relier les différents sites. Le plan du réseau est fourni dans le dossier documentaire.

Trois volets ont été définis pour cette évolution du réseau :

- la mise en place de VLAN dans le réseau du siège afin de cloisonner les différents services ;
- la mise en place d'un accès « Wifi Privé » dans le réseau du siège destiné aux membres de la société ;
- le raccordement des sites au réseau du siège.

| <b>Travail à faire</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>1.6</b>             | <i>Expliquer l'intérêt d'une structuration en VLAN du réseau du siège de SGB.</i> |

Les commutateurs de raccordement vont gérer plusieurs VLAN. Le protocole 802.1Q a donc été activé sur les liaisons inter-commutateurs.

| <b>Travail à faire</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>1.7</b>             | <i>Justifier l'activation du protocole 802.1Q.</i> |

Afin d'assurer la tolérance de panne, une architecture de boucles physiques sur les commutateurs a été mise en place au sein du réseau du siège.

| <b>Travail à faire</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>1.8</b>             | <i>Expliquer ce que peut poser comme problème(s) la mise en place de cette architecture et comment le(s) solutionner.</i> |

SGB utilisait exclusivement les fax, le téléphone, parfois la messagerie, pour échanger des informations avec les centrales à béton. Ce qui n'était pas sans poser de multiples problèmes (documents égarés, lenteurs des traitements de certaines demandes, ...). Outre un gaspillage de papier, de nombreuses erreurs de production et de livraison ont été coûteuses pour l'entreprise.

La réorganisation du réseau a permis de relier tous les sites au réseau du siège.

L'usine de fabrication d'ISTRES, qui est au cœur de la nouvelle activité liée à la commercialisation de maisons préfabriquées, est aussi concernée par la réorganisation du réseau. Elle est en cours de raccordement, les matériels sont en cours de configuration IP.

| <b>Travail à faire</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>1.9</b>             | <i>Proposer un plan d'adressage permettant le raccordement de l'usine d'ISTRES. Justifier les choix.</i> |

Le cœur de réseau, constitué d'un commutateur de niveau 3, permet d'assurer le routage entre les VLAN, internet et les différents réseaux des centrales et de l'usine. Il a été paramétré pour répondre à ces objectifs.

| <b>Travail à faire</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>1.10</b>            | <i>Écrire la table de routage complète du commutateur cœur de réseau en écrivant un minimum de routes.</i> |

Les points d'accès *Wifi* de SGB supportent le mode multi-SSID. Le responsable du réseau souhaite protéger son réseau « WiFi Privé » afin qu'il ne soit visible, utilisable et accessible que par les salariés. Il veut évidemment garantir un maximum de confidentialité en cas d'écoute passive par un portable appartenant à un pirate ou à un visiteur.

| <b>Travail à faire</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>1.11</b>            | <i>Préciser et expliquer les solutions de sécurité à mettre en place sur le réseau « WiFi Privé » afin d'atteindre les objectifs fixés par le responsable du réseau.</i> |

Tous les postes du réseau sont en adressage statique.

Cependant, le bureau d'étude dispose de quelques postes nomades reliés en filaire au réseau et adressés par un serveur DHCP spécifique au service.

Les postes nomades accédant au « WiFi Privé » seront en adressage dynamique. Un serveur DHCP d'adresse 172.16.223.253 est prévu. Le point d'accès du « WiFi Privé » a comme adresse 172.16.223.252.

| <b>Travail à faire</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>1.12</b>            | <i>Donner le nombre d'adresses distribuables sur le réseau du « WiFi Privé ». Justifier la réponse.</i>  |
| <b>1.13</b>            | <i>Indiquer si le serveur DHCP déjà utilisé dans le bureau d'étude peut créer un conflit avec celui du réseau « WiFi Privé » notamment si ce dernier est en panne. Justifier la réponse.</i> |

La société SGB s'est résolument engagée dans une politique de qualité et de développement durable. Pour mettre en place la nouvelle offre de maisons préfabriquées, une attention particulière est portée à la fabrication des prémurs, pièces maîtresses dans les ouvrages. Un nouvel atelier dédié à la fabrication des prémurs a été installé.

C'est le bureau d'étude qui s'occupe de la conception des prémurs. Des logiciels spécialisés pilotant des robots leur permettent de dessiner et de dimensionner prémurs et inserts avant d'y couler le béton.

Les équipes de l'atelier des prémurs sont chargées de mettre en place manuellement les inserts, qui peuvent être de différentes natures : coffrage en bois ou en polystyrène, boîtier en plastique, gaine en PVC, etc. En fonction de la nature de l'insert, celui-ci obtient ou non la qualification DD (développement durable). Par exemple, le bois, en tant que composant biodégradable, permet d'obtenir cette qualification contrairement au polystyrène qui met 1000 ans à se dégrader.

Une fois fabriqués, les prémurs et autres ECI sont stockés sur des conteneurs pour être acheminés sur les chantiers. Actuellement le service logistique utilise une petite application écrite en VBA et fonctionnant sous le tableur *Excel* pour suivre le remplissage des conteneurs. Elle consiste à générer, à partir des données saisies à l'atelier, des feuilles récapitulatives des ECI stockés par conteneur.

L'application actuelle ne satisfait pas complètement les personnes travaillant à l'atelier dans la mesure où les feuilles générées ne comportent pas d'informations suffisamment précises sur le contenu des conteneurs (volume occupé par chaque ECI, place restante sur le conteneur). L'imprécision de ces informations est telle qu'elle ne permet pas aux équipes d'optimiser le rangement des ECI sur les conteneurs, ce qui oblige parfois à utiliser deux conteneurs pour un même chantier.

La dirigeante sollicite la société de services pour développer une nouvelle application qui permettra d'intégrer des préoccupations liées à la norme ISO 26000, à savoir :

- dans le cadre de l'amélioration des actions et pratiques de l'organisation, l'application aura pour rôle d'assurer le suivi de fabrication des prémurs dans le nouvel atelier et de leur chargement optimisé sur les conteneurs,
- pour prendre en compte l'axe relatif aux bonnes pratiques des affaires de la norme, une traçabilité des courriels échangés avec les clients est mise en place lors de la fabrication des prémurs (un exemple de courriel est fourni dans le dossier documentaire).

Une première étude de l'application *OptiMurs* a permis de définir les classes utilisées par l'application (voir dans le dossier documentaire).

| Travail à faire |   |
|-----------------|---|
| <b>2.1</b>      | <p><i>Proposer le code des méthodes suivantes :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) <b><i>dureeFabr()</i></b> de la classe <i>Insert</i></li> <li>b) <b><i>estLabelliseDD()</i></b> de la classe <i>Premur</i></li> <li>c) <b><i>lesPremursTropLongs()</i></b> de la classe <i>OptiMurs</i></li> <li>d) <b><i>envoiChronologiePose()</i></b> de la classe <i>Rack</i>.</li> </ul> |
| <b>2.2</b>      | <i>Expliquer comment l'épaisseur des prémurs isolés peut être conservée.</i>  |
| <b>2.3</b>      | <i>Proposer une évolution du diagramme de classes pour prendre en compte le fait qu'un chantier puisse nécessiter plusieurs conteneurs et qu'un client puisse être le maître d'ouvrage de plusieurs chantiers.</i>  |

L'application *OptiMurs* utilise un nouveau serveur de messagerie qui sera implanté dans le réseau de SGB sur l'un des serveurs de virtualisation du VLAN informatique. Ce nouveau service implique de vérifier que l'échange SMTP (port 25) soit autorisé par le pare-feu de la société.

La configuration actuelle du pare-feu figure dans le dossier documentaire.

| <b>Travail à faire</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>2.4</b>             | <i>Indiquer s'il est nécessaire de changer les tables de filtrage. Justifier la réponse.</i> |

Le responsable réseau s'aperçoit que depuis un portable, un visiteur connecté sur le réseau « WiFi Public » peut interroger le serveur *web* intranet du réseau du siège.

| <b>Travail à faire</b> |   |
|------------------------|---|
| <b>2.5</b>             | <i>Proposer et justifier des modifications -ou ajouts- de règles de filtrage.</i> |

Dans le cadre du respect la norme ISO 26000, la société SGB a décidé de réduire l'impact de son activité sur l'environnement. Cette décision se concrétise, dans un premier temps, par une optimisation des parcours effectués par sa flotte de camions toupies chargés de livrer du béton liquide sur les différents chantiers.

Le parcours d'un camion toupie débute le matin par un chargement auprès de la centrale à béton et se termine par une dernière étape le soir, généralement une livraison.

Pour pouvoir optimiser les parcours quotidiens, il est nécessaire de recueillir différentes informations liées à l'utilisation d'un camion (nombre d'heures de conduite, nombre heures d'arrêt, nombre de kilomètres effectués par jour, heure de début de parcours, heure de fin de parcours) et de les agréger au sein d'un tableau de bord.

Le recueil de ces informations va s'effectuer au moyen d'un système de géolocalisation qui sera installé à bord de chaque camion. Lors d'une étape, le chauffeur validera le début et la fin de celle-ci sur le terminal embarqué ce qui permettra de mettre à jour en temps réel les données horaires.

La dirigeante de SGB charge la société SYSTLOG de rechercher des sociétés spécialisées dans la géolocalisation proposant des logiciels ou applications pour la téléphonie mobile. Après étude, c'est la société Géoloc, spécialisée dans les services de géolocalisation sur téléphone mobile en mode SaaS (*Software as a Service*), qui a été choisie. Sa solution IG-Loc s'appuie sur un service *web* de type REST qui retourne les données recueillies lors des parcours des camions (la copie d'écran du résultat de l'appel du service *web* est présentée dans le dossier documentaire).

| <b>Travail à faire</b> |  |
|------------------------|--|
| <b>3.1</b>             | <i>Définir le mode SaaS et donner ses avantages et inconvénients pour SGB.</i>   |
| <b>3.2</b>             | <i>Concernant le service web :</i><br><i>a) Expliquer le principe d'un service web de type REST.</i><br><i>b) Indiquer le verbe HTTP implicitement utilisé lors de l'appel du service web.</i><br><i>c) Préciser quelle URL permet d'afficher le parcours n° 32.</i> |
| <b>3.3</b>             | <i>Décrire techniquement comment les données renvoyées par le service web peuvent alimenter un tableau de bord.</i>  |

## Document 1 : Gamme de produits préfabriqués de la société générale de béton

**Maison « gros oeuvre »** : une maison « gros œuvre » est une maison préfabriquée brute, sans finition, c'est-à-dire constituée d'un ensemble d'éléments à coffrage intégré (ECI), mais dépourvues d'éléments de finition tels que couverture (toit), menuiserie, plomberie, peinture. SGB vend les éléments bruts, les livre sur les chantiers, mais en aucun cas ne réalise la construction.

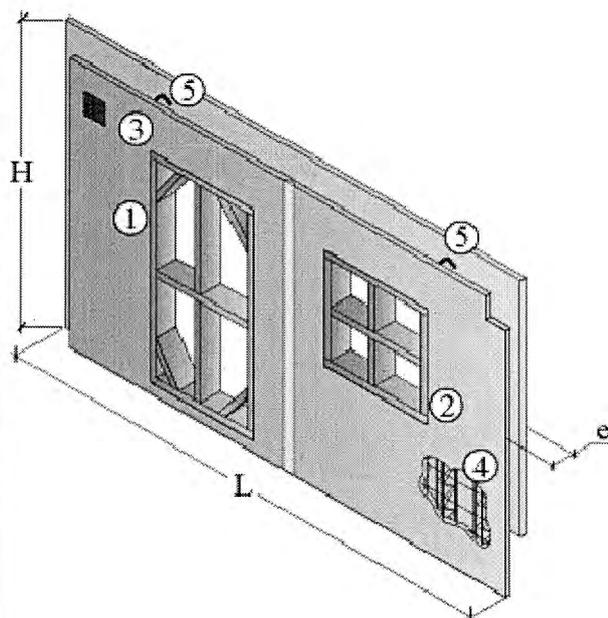
**Éléments à coffrage intégré (ECI)** : ces éléments sont préfabriqués dans l'usine et sont constitués d'une ou deux parois en béton appelées **peaux**. Les éléments sont livrés sur le chantier, posés dans un ordre déterminé, puis on y coule du béton liquide. Le béton une fois durci, les ECI forment les planchers et les murs.

**Prémur** : les prémurs sont des ECI, comportant deux peaux réunies par des armatures en métal (4). Les prémurs une fois installés sur le chantier, du béton sera coulé entre les peaux. Les prémurs constituent alors les murs d'un bâtiment.

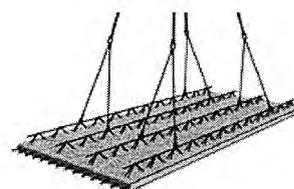
**Insert** : Les inserts sont des ouvertures entourées d'un matériau quelconque. Un insert peut être par exemple un coffrage en bois pour une porte (1) ou une fenêtre (2), un boîtier en plastique (3) pour un aérateur, une gaine en PVC pour l'électricité, etc.

des **inserts** peuvent être réalisés dans les prémurs et dans les prédalles.

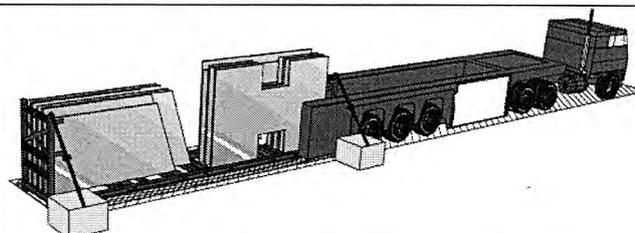
H = Hauteur, L = Largeur, e = épaisseur  
(5) : crochets de levage



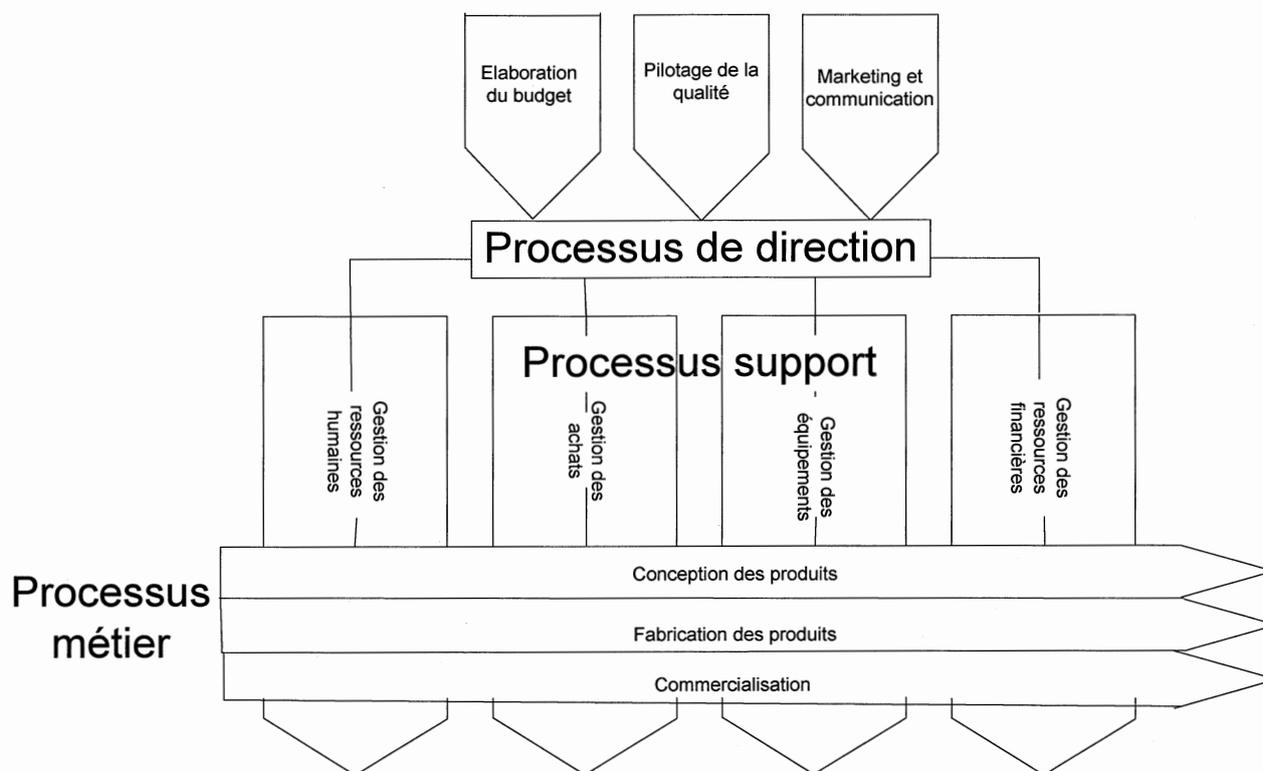
**Prédalle** : autre type d'ECI, les prédalles sont constituées d'une seule **peau** munie d'armatures, posée horizontalement. Des inserts peuvent également y être intégrés. Une fois posées sur le chantier, du béton sera coulé sur sa surface. Les prédalles constituent les planchers.



**Conteneur (ou rack)** : après leur fabrication, les ECI sont stockés sur un conteneur qui peut en contenir une dizaine environ. Lors d'une livraison, le conteneur complet est déposé sur le chantier.



### 2.1 – Cartographie des processus de l'entreprise



### 2.2 – Gestion du système d'information

La société SGB est centrée sur son cœur de métier et délègue à la société de services SYSTLOG la maintenance de ses applications et de son infrastructure. Au sein de SGB, une cellule informatique composée de deux techniciens, dépendant du service administratif, assure l'assistance aux utilisateurs et les relations avec la société de services.

Les deux techniciens de la cellule informatique et la dirigeante constituent le comité de pilotage du système d'information au sein de SGB.

### 2.3 – Patrimoine applicatif

Chaque métier dispose de ses propres applications qui ont évolué au gré des besoins de l'entreprise.

## 2.4 – Plan du site web de la société

Le site a été développé il y a plusieurs années en HTML. Il est maintenu et hébergé par la société SYSLOG. Il est accessible via l'adresse **www.sgb.systlog.fr**.

|  |   |
|--|---|
| <b>Qui sommes nous?</b> <ul style="list-style-type: none"><li>» Notre mission</li><li>» Notre histoire</li><li>» Nos valeurs</li><li>» Chiffres clés</li><li>» Nos implantations</li></ul> | <b>Produits et services</b> <ul style="list-style-type: none"><li>» Notre métier</li><li>» Nos produits et services</li><li>» Notre documentation</li><li>» Quelques réalisations</li></ul> |
| <b>Ressources humaines</b> <ul style="list-style-type: none"><li>» Notre démarche RH</li><li>» Investir dans nos collaborateurs</li><li>» Nous rejoindre</li></ul>                         | <b>Presse</b> <ul style="list-style-type: none"><li>» Dossiers de presse</li></ul>  |

## 2.5 – L'infrastructure de communication de SGB

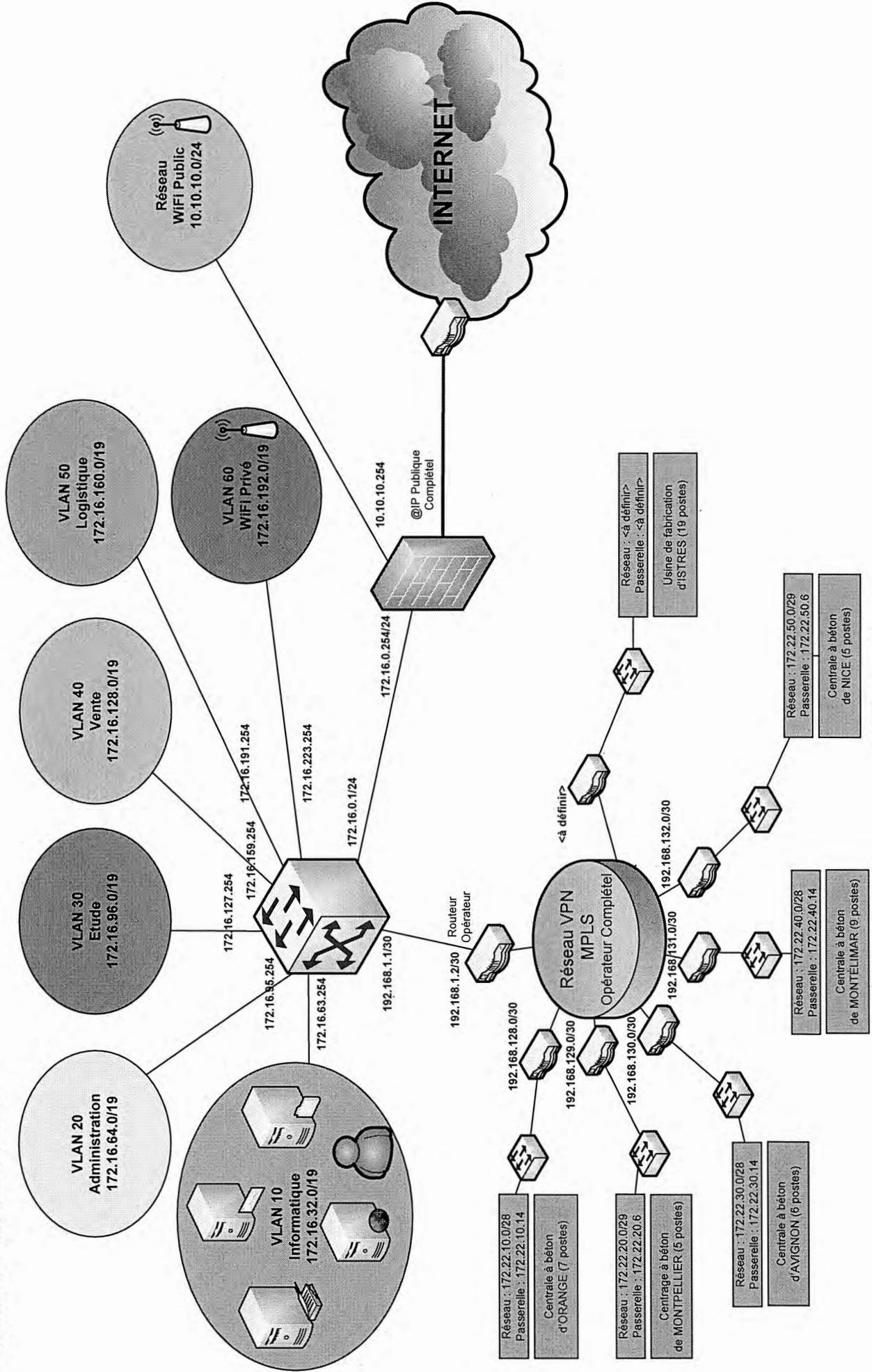
Le siège de SGB, situé à Aix-en-Provence, regroupe une centaine de personnes réparties sur le centre informatique principal (où sont situés les serveurs), le service administratif, le bureau d'études, le service force de vente, le service logistique.

Le réseau du siège est constitué de 12 serveurs, 75 postes fixes, 5 imprimantes et 20 portables dont le nombre est en constante évolution. Il s'appuie sur une arborescence de commutateurs.

Afin de diminuer les diffusions et de garantir la confidentialité des échanges entre les services, la société prestataire SYSTLOG a mis en place une solution basée sur l'utilisation de VLAN (réseaux locaux virtuels). Le cœur de réseau est un commutateur de niveau 3 assurant le routage entre les VLANs, Internet, les différents réseaux des centrales à béton et l'usine de fabrication d'éléments à coffrage intégré.

Pour ses liaisons internet et l'interconnexion de ses sites SGB utilise les services de l'opérateur Compléтел.

# Schéma du réseau de SGB



## 2.6 – Configuration actuelle du pare-feu

**Table de filtrage de l'interface "WiFi Public" 10.10.10.254**

| N° de règle | Sens de filtrage | Source @IP / masque CIDR | Port Source | Destination @IP / masque CIDR | Port Destination | État TCP établi Oui/Non | Action   |
|-------------|------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------|------------------|-------------------------|----------|
| 10          | Entrée           | Tous                     | Tous        | Tous                          | 80               |                         | Accepter |
| 20          | Entrée           | Tous                     | Tous        | Tous                          | 443              |                         | Accepter |
| 40          | Entrée           | Tous                     | Tous        | Tous                          | Tous             |                         | Refuser  |

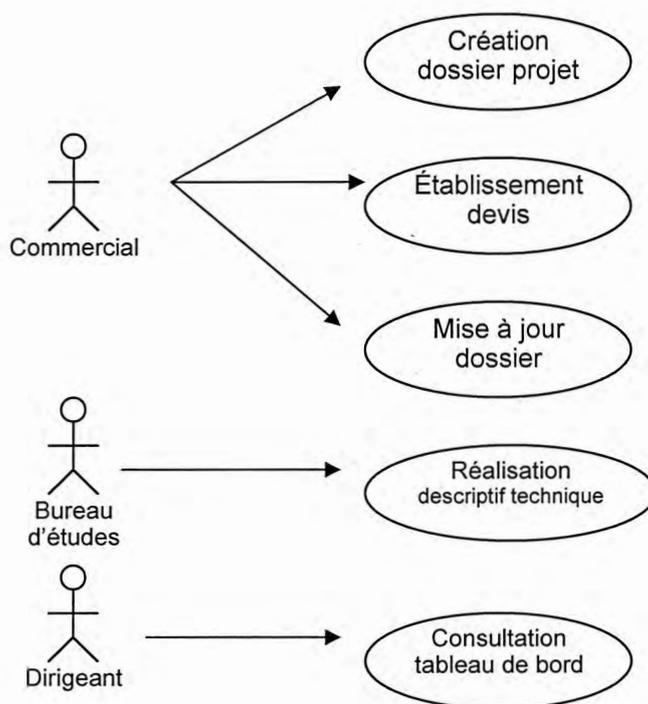
**Table de filtrage de l'interface privée 172.16.0.254**

| N° de règle | Sens de filtrage | Source @IP / masque CIDR | Port Source | Destination @IP / masque CIDR | Port Destination | État TCP établi Oui/Non | Action   |
|-------------|------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------|------------------|-------------------------|----------|
| 10          | Entrée           | Tous                     | Tous        | Tous                          | Tous             |                         | Accepter |
| 40          | Entrée           | Tous                     | Tous        | Tous                          | Tous             |                         | Refuser  |

**Table de filtrage de l'interface publique @IP Compléte**

| N° de règle | Sens de filtrage | Source @IP / masque CIDR | Port Source | Destination @IP / masque CIDR | Port Destination | État TCP établi Oui/Non | Action   |
|-------------|------------------|--------------------------|-------------|-------------------------------|------------------|-------------------------|----------|
| 10          | Entrée           | Tous                     | Tous        | Tous                          | Tous             | OUI                     | Accepter |
| 40          | Entrée           | Tous                     | Tous        | Tous                          | Tous             |                         | Refuser  |

### 3-1. Présentation des services attendus



### 3-2. Données pour la commercialisation des maisons préfabriquées

Lorsqu'un client informe un commercial de SGB d'un projet de construction de maison, celui-ci, aidé par le bureau d'études, crée un dossier de projet comprenant :

- Un devis incluant les différents ECI nécessaires à la fourniture de la maison.
- Un descriptif technique sur lequel figurent :
  - la liste des inserts pour chaque ECI,
  - pour les prédalles, le poids respectif des aciers incorporés,
  - les aciers de substitution possibles en cas de rupture de stock.

#### Les inserts

Les éléments à coffrage intégré (ECI) peuvent inclure des inserts dont la position en x et la position en y a été déterminée par le bureau d'études. L'origine des axes en x et y sera indiquée physiquement sur chaque ECI. Selon la forme de l'insert, on renseigne la hauteur et la largeur (si il est rectangulaire) ou seulement la hauteur qui correspond alors au diamètre (dans le cas d'un insert circulaire).

#### Le chantier

Le chantier est le lieu d'installation de la maison préfabriquée correspondant au projet dont le client a la maîtrise d'ouvrage.

Le territoire de commercialisation est organisé en quatre secteurs. Les secteurs servent d'une part à organiser le travail des technico-commerciaux et interviennent d'autre part dans l'établissement de la grille tarifaire.

### **Chiffrage du devis**

Le prix tarif d'un modèle de maison est constitué du prix total de tous les ECI nécessaires à sa construction. Pour tenir compte de la concurrence et du surcoût lié à l'éloignement de certains chantiers, le tarif des ECI dépend du secteur géographique où sera implanté le chantier. *Par exemple, le modèle de prémur n° 813 coûte 2476 € dans le secteur 2 et 2840 € dans le secteur 4.*

### **Organisation de la force de vente**

Les technico-commerciaux se répartissent le territoire géographique en fonction des types de produit commercialisé. En outre, lorsqu'un chantier est signé, un technico-commercial assure son suivi (ce n'est pas toujours celui qui a réalisé la vente).

| <b>Secteur</b> | <b>Catégorie</b> | <b>N° ccial</b> | <b>Nom</b> | <b>Prénom</b> | <b>Tél</b> |
|----------------|------------------|-----------------|------------|---------------|------------|
| 1              | 1                | 17              | Frantoul   | Maxime        | 0699989796 |
| 1              | 2                | 6               | Loeb       | Lucien        | 0699022354 |
| 1              | 3                | 4               | Link       | Hubert        | 0699086359 |
| 2              | 1                | 24              | Tognini    | Michèle       | 0625221144 |
| 2              | 2                | 11              | Starck     | Claude        | 0625221884 |
| 2              | 3                | 15              | Wiels      | Marc          | 0625226665 |

#### **Secteurs :**

1 (Marseille-Aix-en-Provence-Avignon), 2 (Toulon-St Raphael), 3 (Nice), 4 (Autres)

#### **Catégories :**

1 (Plain pied), 2 (2 niveaux), 3 (Collectif)

*Remarque : pour les secteurs 3 et 4, pas d'affectation de technico-commerciaux (démarchage libre).*

## Devis du projet n° 7324

Société Générale de Béton  
9, rue des oliviers  
13100 Aix-en-Provence  
Tél. : 04 90 37 38 39

### DEVIS (Projet n° 7324)

#### CONCERNE CHANTIER N° 343

GROBUL-GRUAGE  
Chemin des murmures  
ZAC de la mer rouge  
13000 Marseille

Secteur chantier : 1 (Marseille-Aix-en-Provence-Avignon)

Aix-en-Provence, le 29/05/2013

CLIENT : Id. 2121

LOGIS IMMO  
2, Place du Marché  
84000 Avignon

- Modèle Maison « gros-œuvre » : **Mimosa**
- Remise exceptionnelle **7%** jusqu'au **30/07/2013**

Détail modèle **Mimosa** - Eléments à coffrage intégré (ECI) :

| ECI n° | Type     | Longueur (m) | Largeur (m) | Epaisseur (cm)<br>(uniquement prémurs) | Poids total acier<br>(uniquement prédalles) | Qté | Prix HT    | Total HT    |
|--------|----------|--------------|-------------|--|---|-----|------------|-------------|
| 811    | prédalle | 11,0         | 4,0         |  | 485   | 1   | 1 850      | 1 850,00    |
| 812    | prédalle | 11,0         | 4,2         |  | 240   | 1   | 1 976      | 1 976,00    |
| 813    | prémur   | 9,2          | 2,8         | 36                                     |   | 2   | 2 476      | 4 952,00    |
| 817    | prémur   | 6,2          | 2,8         | 25                                     |   | 3   | 2 745      | 8 235,00    |
| 818    | prémur   | 9,2          | 2,8         | 36                                     |   | 4   | 2 530      | 10 120,00   |
|        |          |              |             |  |   |     | Sous-total | 27 133,00 € |
|        |          |              |             |  |   |     | TVA        | 4 775,41 €  |
|        |          |              |             |  |   |     | Port       | 970,00 €    |
|        |          |              |             |  |   |     | Total du   | 32 878,41 € |

Date de livraison souhaitée sur chantier : 1<sup>er</sup> septembre 2013

*En cas d'accord, veuillez nous retourner un exemplaire daté et signé avec la mention "Bon pour commande". Pour toute question concernant ce devis, veuillez contacter notre technico-commercial : M. Maxime Frantoul Tél : 06 99 98 97 96*

## Maisons-types

| Code     | Surface (m2) | Nb pièces | Catégorie      |
|----------|--------------|-----------|----------------|
| Mimosa   | 90           | 3         | 1 (Plain pied) |
| Soleil   | 148          | 5         | 1 (Plain pied) |
| Fidis    | 122          | 4         | 2 (2 niveaux)  |
| Vega     | 153          | 5         | 2 (2 niveaux)  |
| Hercules | 306          | 15        | 3 (Collectif)  |

## Inserts par ECI (maison Mimosa - *Extrait*)

| ECI n° | N° ordre insert | Libellé insert    | Pos. x (m) | Pos. y (m) | Haut. (m) | Larg. (m) |
|--------|-----------------|-------------------|------------|------------|-----------|-----------|
| 812    | 1               | Coffrage fenêtre  | 4,20       | 6,14       | 1,80      | 1,80      |
| 817    | 1               | Coffrage porte    | 2,25       | 0          | 2,08      | 0,88      |
| 817    | 2               | Coffrage fenêtre  | 4,10       | 0,95       | 1,25      | 1,0       |
| 817    | 3               | Coffrage fenêtre  | 7,65       | 0,95       | 1,25      | 1,0       |
| 818    | 1               | Boîtier PVC       | 3,10       | 0,95       | 1,35      | 1,20      |
| 818    | 2               | Gaine électricité | 6,70       | 1,42       | -         | 0,18      |

## Poids d'acier incorporé par prédalle, par type d'acier et par diamètre (maison Mimosa) (ne concerne pas les prémurs)

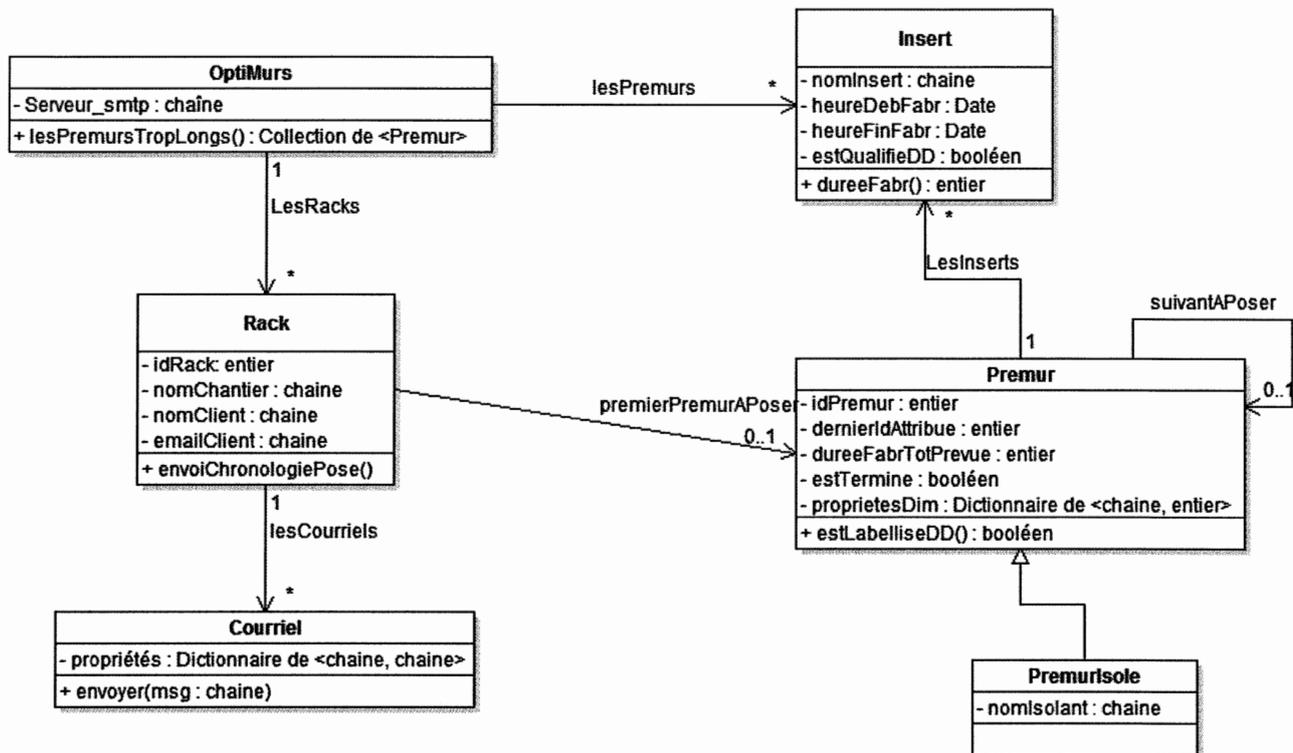
| ECI n° | Code type acier | Diamètre (mm) | Poids (kg) |
|--------|-----------------|---------------|------------|
| 811    | TE              | 10            | 430        |
| 811    | TE              | 12            | 55         |
| 812    | TLE             | 10            | 240        |

## Types d'aciers avec les équivalences possibles

(substitution possible sans modification du devis en cas de rupture de stock)

| Code type acier | Libellé type acier          | Codes aciers de remplacement possibles |
|-----------------|-----------------------------|--|
| TE              | Tréfilé                     | HE, TLE, RB                            |
| TWIN            | Fibre Twin                  | -                                      |
| TLE             | Très haute limite élastique | RB                                     |
| HE              | Fibre à crochets            | -                                      |
| RB              | Tempcore                    | -                                      |

## Document 4 - Description des classes de l'application OptiMurs



Commentaires :

Symbole - : membre privé  
Symbole + : membre public

- Les constructeurs, accesseurs et paramètres des méthodes ne sont pas présentés sur ce diagramme.
- Le "mapping" objet-relationnel, c'est-à-dire la sauvegarde et la récupération des informations entre les différents objets de l'application et la base de données est géré à un autre niveau. Nous considérerons que les objets et les collections ont été proprement chargés.

### Extrait de la description textuelle des classes métier

#### Classe Premur

Privé

idPremur : entier

// numéro identifiant du prémur. Les n° sont générés séquentiellement.

dernierIdAttribue : entier

// Correspond au dernier numéro de prémur attribué. Propriété à portée classe (statique)

dureeFabrTotPrevue : entier

// Durée de fabrication totale prévue en minutes. Estimation du bureau d'études

estTermine : booléen

// vrai si le prémur est entièrement fabriqué, faux sinon

proprietesDim : Dictionnaire de <chaîne, entier>

// Contient une collection correspondant aux propriétés dimensionnelles du prémur,

// dans notre cas les propriétés "longueur" et "largeur"

// Exemple : <"longueur", 11.6 >, <"largeur", 4.3 >

// (cette solution doit permettre d'ajouter facilement de nouvelles propriétés)

suivantAPoser : Premur

// Pointe sur le prémur suivant à poser (correspond à la chronologie de pose

// sur le chantier et sur le conteneur servant à la livraison).

*// Contient <null> s'il n'y a plus de suivant.*  
lesInserts : Collection de <Insert>  
*// Contient une collection des inserts réalisés dans le prémur*

Public

**Fonction estLabelliseDD() : booléen**

*// retourne vrai si tous les inserts du prémur sont qualifiés « Développement Durable »*

**Fin classe**

**Classe PremurIsolé hérite de Premur**

Privé

nomIsolant : chaîne  
*// nom commercial de l'isolant incorporé dans le prémur*

**Fin classe**

**Classe Insert**

Privé

nomInsert : chaîne  
*// Nom de l'insert, par ex. : "Boîtier pour aérateur"*  
heureDebFabr : Date  
*// Heure de début de fabrication de l'insert*  
heureFinFabr : Date  
*// Heure de fin de fabrication de l'insert*  
estQualifieDD : booléen  
*// vrai si l'insert a la qualification « Développement Durable »*

Public

**Fonction dureeFabr() : entier**

*// retourne la durée de fabrication de l'insert en minutes*

**Fin classe**

**Classe Rack**

Privé

idRack : entier  
*// numéro identifiant le conteneur*  
nomChantier : chaîne  
*// nom du chantier où sera livré le conteneur*  
nomClient : chaîne  
*// nom du client*  
emailClient : chaîne  
*// adresse électronique du client, ex. bernard.pierrat@broglimmo.fr*  
premierPremurAposer : Premur  
*// contient le premier prémur à poser (contient null s'il n'y en a aucun)*  
lesCourriels : Collection de <courriel>  
*// collection contenant les courriels envoyés au client*

Public

**Procédure envoiChronologiePose()**

*// procédure qui envoie un courriel (e-mail) au client lui indiquant l'ordre  
// dans lequel la pose des prémurs doit être effectuée, en respectant le  
// format du texte de l'exemple présenté page suivante et  
// en utilisant la classe technique Courriel .  
// La procédure ajoute le courriel dans la collection lesCourriels.*

**Fin classe**

**Classe OptiMurs**

Privé

lesPremurs : Collection de <Premur>  
*// Contient tous les prémurs en fabrication ou venant d'être fabriqués*  
lesRacks : Collection de <Rack>  
*// Contient tous les conteneurs en cours de chargement*

Serveur\_smtp : chaine  
// Correspond à l'adresse IP du serveur SMTP. Propriété à portée classe (statique)

Public

**Fonction lesPremursTropLongs() : Collection de <Premur>**

// retourne une collection comprenant tous les prémurs terminés qui ont passé  
// trop de temps en fabrication, c'est-à-dire ceux dont la durée totale de  
// fabrication des inserts a dépassé la durée totale de fabrication prévue.  
// Attention : on ne veut intégrer dans la collection que les prémurs,  
// aucun prémur de type PremurIssole. Et seulement les prémurs terminés.

**Fin classe**

**Classe Courriel**

Public

propriétés : Dictionnaire de <chaine, chaine>  
// Contient une collection correspondant aux propriétés du courriel  
// à renseigner obligatoirement avant d'envoyer un courriel :  
// "smtp.serveur": l'adresse IP du serveur SMTP  
// "expéditeur" : l'e-mail de l'expéditeur  
// "destinataire" : l'e-mail du destinataire  
// "date" : la date d'envoi du courriel  
// "heure" : l'heure d'envoi du courriel  
// "objet" : le sujet du courriel  
Procédure envoyer(msg : chaine)  
// Envoie un courriel contenant le message msg en utilisant les propriétés  
// définies dans le dictionnaire propriétés

**Fin classe**

**Remarque :**

- le constructeur de la classe Courriel instancie le dictionnaire propriétés. Celui-ci est donc vide au départ.
- Les retours à la ligne à l'intérieur de la chaine composant le message peuvent être obtenus par insertion de la balise "<br />".

**Exemple de courriel**

**De :** gestion.premurs@sgb.fr  
**A :** bernard.pierrat@broglimmo.fr  
**Date :** 10/09/2012  
**Heure :** 10:00  
**Objet :** Chantier Grobul-Gruage, chantier n° 343

**Message :**

|  |
|--|
| Liste chronologique de pose des prémurs :<br><br>1 : 17813 - labellisé DD<br>2 : 17817 -<br>3 : 17818 - labellisé DD |
|--|

## Document 5 - Résultat produit par l'appel du service web

```
www.geoloc.fr/webservices/parcours
<?xml version="1.0"?>
- <lesParcours>
  - <Parcours>
    - <lesEtapes>
      - <Etape>
        <heuredebutEtape>8:00:00</heuredebutEtape>
        <heurefinEtape>8:15:00</heurefinEtape>
        <latitudeEtape>43.29534</latitudeEtape>
        <longitudeEtape>5.373743</longitudeEtape>
      </Etape>
      - <Etape>
        <heuredebutEtape>9:10:00</heuredebutEtape>
        <heurefinEtape>9:30:00</heurefinEtape>
        <latitudeEtape>43.95342</latitudeEtape>
        <longitudeEtape>5.737433</longitudeEtape>
      </Etape>
      - <Etape>
        <heuredebutEtape>10:25:00</heuredebutEtape>
        <heurefinEtape>10:40:00</heurefinEtape>
        <latitudeEtape>43.29534</latitudeEtape>
        <longitudeEtape>5.373743</longitudeEtape>
      </Etape>
      - <Etape>
        <heuredebutEtape>11:35:00</heuredebutEtape>
        <heurefinEtape>11:50:00</heurefinEtape>
        <latitudeEtape>43.95342</latitudeEtape>
        <longitudeEtape>5.737433</longitudeEtape>
      </Etape>
      - <Etape>
        <heuredebutEtape>12:15:00</heuredebutEtape>
        <heurefinEtape>13:30:00</heurefinEtape>
        <latitudeEtape>43.95142</latitudeEtape>
        <longitudeEtape>5.737133</longitudeEtape>
      </Etape>
      - <Etape>
        <heuredebutEtape>14:00:00</heuredebutEtape>
        <heurefinEtape>14:15:00</heurefinEtape>
        <latitudeEtape>43.29534</latitudeEtape>
        <longitudeEtape>5.373743</longitudeEtape>
      </Etape>
      - <Etape>
        <heuredebutEtape>15:00:00</heuredebutEtape>
        <heurefinEtape>15:20:00</heurefinEtape>
        <latitudeEtape>43.34567</latitudeEtape>
        <longitudeEtape>5.87678</longitudeEtape>
      </Etape>
      - <Etape>
        <heuredebutEtape>16:15:00</heuredebutEtape>
        <heurefinEtape>16:15:00</heurefinEtape>
        <latitudeEtape>43.29534</latitudeEtape>
        <longitudeEtape>5.373743</longitudeEtape>
      </Etape>
    </lesEtapes>
    <IdParcours>32</IdParcours>
    <dateParcours>06/02/2013</dateParcours>
    <heureDebutParcours>08:00:00</heureDebutParcours>
    <heureFinParcours>16:15:00</heureFinParcours>
    <nbKmParcours>175</nbKmParcours>
    <IdVehiculeParcours>V12</IdVehiculeParcours>
    <IdChauffeurParcours>C04</IdChauffeurParcours>
  </Parcours>
  + <Parcours>
  + <Parcours>
</lesParcours>
```

Cette copie d'écran montre l'ensemble des parcours effectué le 6 février 2013.

Le parcours n° 32 est présenté ici de manière détaillée. On voit qu'il a été effectué par le chauffeur C04 sur le véhicule V12. Le parcours a débuté à 8h et s'est terminé à 16h15 et le kilométrage parcouru a été de 175 km pour cette journée. Il comprend 9 étapes au cours desquelles le véhicule a été à l'arrêt.

Exemple : <Etape>

<heuredebutEtape>8:00:00</heuredebutEtape>

<heurefinEtape>8:15:00</heurefinEtape>

<latitudeEtape>43.29534</latitudeEtape>

<longitudeEtape>5.373743</longitudeEtape>

</Etape>

Signifie que la première étape du parcours 32 a duré 15 mn.

Elle a eu lieu au point de coordonnées (latitude 43.29534, longitude 5.373743)

Lorsque l'heure de fin est mise à jour et que l'étape est la dernière du parcours, un déclencheur (trigger) reporte automatiquement l'heure de fin de l'étape dans l'heure de fin du parcours.

Les étapes de la matinée se lisent comme ceci :

- La 1ere étape de 8h à 8h15 correspond au chargement du béton liquide dans la toupie à la centrale.
- La 2ème étape de 9h10 à 9h30 correspond à la livraison du béton sur un chantier suivi du nettoyage de la toupie.
- La 3ème étape de 10h25 à 10h40 correspond de nouveau au chargement du béton liquide dans la toupie à la centrale.
- La 4ème étape de 11h35 à 11h50 correspond à la livraison du béton sur le même chantier suivi du nettoyage de la toupie.
- La 5ème étape de 12h15 à 13h30 correspond à la pause repas du chauffeur.