

# FICHE SAVOIRS

## LES COMPOSANTS LOGICIELS

---

---

### Contenu

1. Notion de composant .....	1
2. Étapes de mise en place .....	2

---

## 1. Notion de composant

Vous avez déjà utilisé des composants logiciels sans parfois vous en rendre compte. Dès que vous avez accès à une base de données, que vous exploitez une classe ou que vous faites appel à un module, vous utilisez un composant logiciel.

### 1A. Principe

Un composant logiciel est un élément logiciel indépendant, qui peut être exploité par une application cliente.

Voici les caractéristiques d'un composant logiciel :

- il rend un "service", donc il répond à une demande ;
- il regroupe des fonctionnalités qui peuvent être appelées à partir d'un programme externe (client) ;
- il fournit une interface donc un ensemble de fonctions pour communiquer : l'interface n'est pas à prendre dans le sens "visuel", mais dans le sens "fonctionnalités accessibles de l'extérieur" ;
- il est réutilisable.

Un composant logiciel est développé en vue d'une utilisation interne pour répondre à un besoin précis, et/ou en vue d'une diffusion (en licence propriétaire ou libre) pour une utilisation à grande échelle.

### 1B. Exemples

Tout ce qui répond à la définition précédente est considéré comme composant logiciel. Comme exemples, on peut citer les composants suivants (Wikipedia) :

#### Composants d'extension

**Plug-in** : Composant logiciel qui apporte de nouvelles fonctionnalités. Le plugin ne fonctionne pas seul.

**Widget** : composant graphique simple (bouton, zone de texte...) ou évolué (météo, carte routière...).

**Pilote** : composant qui permet l'utilisation d'un périphérique (pilote d'imprimante...).

**Codec** : composant qui permet la transformation d'un format numérique (compression / décompression).

**Web Service** : composant accessible sur internet, permettant l'échange de données entre systèmes hétérogènes dans des environnements distribués.

**API** (Application Programming Interface) : application qui peut être exploitée par une autre application.

**Composant Joomla!...** : composant généré par un CMS

... (la liste n'est bien sûr pas exhaustive) ...

L'exemple du Web Service va être développé dans ce cours mais aussi dans le fascicule de TP associé à ce cours, où vous aurez l'occasion d'utiliser un Web Service ainsi que d'en créer un.

### Composants de librairie

**Bibliothèque logicielle** : ensemble de composants réunis et d'un même thème.

**Framework** : bibliothèque logicielle qui offre aussi une architecture et un ensemble de règles.

### Composants de données

**Base de données** : collection d'informations ordonnées utilisable par un système informatique.

## 2. Étapes de mise en place

L'utilisation voire la création d'un composant logiciel fait suite à un besoin qu'il faut clairement déterminer. De plus, il faut aussi analyser l'impact d'une telle intégration, au niveau technique et organisationnel.


Pour que la suite de cette partie ne reste pas trop théorique, un exemple concret sera pris comme fil conducteur et présentera la mise en place d'un Web Service. Cela ne doit cependant pas vous laisser penser que les composants logiciels se résument à des Web Services. L'exemple sera à chaque fois présenté par le petit bonhomme.

### 2A. Analyse du besoin

Au même titre que toute forme d'informatisation, une analyse des besoins est nécessaire pour déterminer les solutions possibles et réaliser les bons choix.

#### Analyse et critique de l'existant

La première étape consiste à analyser l'existant, qu'il soit déjà informatisé ou non. Cette analyse va permettre de mieux comprendre le fonctionnement actuel ainsi que les inconvénients et limites de ce fonctionnement.

 Imaginons une société de gestion de camping qui possède actuellement un site pour présenter le camping et pour enregistrer les réservations. Pour le moment, les réservations se font en remplissant un formulaire d'informations et en téléchargeant un contrat au format pdf, automatiquement rempli en fonction des informations saisies dans le formulaire. Ce contrat doit être alors daté et signé par le client qui doit retourner ce contrat par la poste, avant une date butoir, pour que la réservation soit confirmée. Un versement d'arrhes est aussi demandé pour confirmer la réservation. Ce versement peut se faire de deux façons : soit en joignant un chèque avec le contrat, soit en complétant le contrat, partie paiement par CB, avec le numéro de la carte bleue, la date d'expiration et le code de sécurité.

Cette solution n'est plus satisfaisante à plusieurs niveaux :

- des réservations sont perdues : il y a une différence grandissante entre le nombre de contrats téléchargés et le nombre de contrats réellement renvoyés ;
- la longueur de la procédure semble être un frein aux demandes : les clients n'apprécient pas de devoir remplir un formulaire, puis un pdf, puis réaliser l'envoi par la poste ;
- le fait de ne pas avoir une réponse immédiate suite à la demande de réservation ne va pas dans le sens de la majorité des sites similaires ;
- les besoins techniques posent parfois problème : les clients ne savent pas toujours accéder à un fichier pdf et surtout ils n'ont pas toujours une imprimante pour imprimer le document ;
- l'envoi du contrat par la poste force le client à se déplacer, ce qui est souvent mal perçu ;

- certains clients n'aiment pas les paiements par chèque (impossible de connaître la date de retrait) et préfèrent les paiements par CB mais les conditions du paiement par CB manquent de sécurité : le fait de devoir écrire sur un document papier les coordonnées précises de la carte n'est pas du tout apprécié.
- 

Une fois l'analyse terminée et les problèmes recensés, il est possible de mieux appréhender les besoins.

### Détermination du besoin

La détermination du besoin consiste à réfléchir sur une solution organisationnelle qui va réduire voire éliminer les inconvénients du système actuel, mis à jour lors de l'analyse de l'existant.



Le but est que les clients puissent réserver par internet, avoir immédiatement confirmation de leur réservation et pouvoir payer en ligne les arrhes demandées.

Le site doit évoluer pour que certaines pages soient adaptées à ces nouvelles fonctionnalités.

---

Il est parfois nécessaire de proposer plusieurs solutions organisationnelles afin, dans un deuxième temps, de chercher les solutions techniques possibles adaptées, sachant que plusieurs facteurs sont à prendre en compte, entre autres le coût de réalisation et de mise en place.

### Solutions techniques possibles

Pour chaque solution organisationnelle, il peut exister une à plusieurs solutions techniques (voire aucune !). Le recensement de ces solutions va permettre, dans un deuxième temps, de faire un choix adapté aux besoins mais aussi aux moyens (financiers, organisationnels, humains, ...).



Les informations saisies dans le formulaire, qui permettaient de remplir le pdf, devront maintenant être enregistrées dans une base de données. Les réservations seront donc enregistrées et le client pourra immédiatement connaître les disponibilités et aura confirmation immédiate de sa réservation.

La seconde modification importante porte sur le paiement en ligne. Il existe plusieurs possibilités qui passent toutes par un prestataire de paiement en ligne :

- paiement par téléphone : le client devra appeler un numéro. Cette solution est celle qui demande le moins de modification sur le site, mais n'est pas idéale car des clients risquent d'abandonner à cette étape ;
  - paiement par mail : cette solution est proche de la précédente et risque de gêner certains clients qui n'auront pas confiance dans ce mode de transaction ;
  - paiement par redirection sur un site spécialisé : c'est la solution la plus classique et la plus facile à mettre en oeuvre ;
  - paiement avec de multiples facilités (diverses cartes, paiement échelonné...) et à travers un formulaire personnalisé : ceci est possible en utilisant un web service de paiement qui pourra être exploité dans une page. Attention, cette solution, la plus souple pour le client, est la plus complexe à mettre en oeuvre : cela suppose des compétences en programmation.
- 

Pour parler plus particulièrement des solutions faisant intervenir des composants logiciels, il existe deux possibilités :

- utilisation d'un composant existant : il faut trouver le composant qui correspond aux besoins et l'intégrer dans la solution existante. Cette solution est la plus courante car il existe de plus en plus de composants qui sont de plus en plus adaptables suivant les besoins. Attention, ils ne sont pas tous gratuits ;
- création d'un nouveau composant : le but est de développer un composant correspondant aux besoins. Cette solution nécessite des connaissances techniques avancées, des moyens techniques et du temps pour le développement. En contre partie, le composant correspond exactement aux attentes. Le choix de cette solution est généralement fait lors qu'il n'existe aucun composant existant correspondant aux attentes ou lorsque le coût du développement du composant est inférieur au coût de l'intégration d'un composant existant.

## 2B. Impact de l'intégration du composant

Une fois la solution technique choisie, il faut prévoir l'impact de son intégration. En restant toujours sur la notion de composants logiciels, l'intégration peut avoir des conséquences financières, techniques et organisationnelles.

### Impact financier

Le composant peut avoir un coût d'achat mais aussi un coût périodique, forfaitaire ou d'utilisation.

Au-delà du coût direct, l'intégration du composant peut engendrer des coûts indirects : par exemple les techniciens ou prestataires extérieurs à rémunérer pour son intégration.



Le meilleur compromis serait de choisir la solution du paiement en ligne avec redirection vers une page spécialisée. Mais la société veut se démarquer de ses concurrents et le fils du patron est informaticien. Il propose l'utilisation d'un Web Service de paiement en ligne et le développement d'une page personnalisée offrant des possibilités larges de paiement et un visuel attrayant pour le client. Il faudra tout de même payer un forfait mensuel d'utilisation du Web Service.

### Impact technique

La mise en place du composant suppose des moyens techniques (humains, logiciels voire matériels).

### Impact organisationnel

L'intégration du composant, en modifiant une partie du système d'information de l'entreprise, peut avoir des retombées organisationnelles qu'il faut prendre en compte.



Au niveau du camping, une secrétaire était chargée de répondre au téléphone et de traiter les contrats reçus par la poste. Ce second travail va disparaître puisque tout va se faire en ligne sur le site. La secrétaire aura pour tâche de remplacement de contrôler les virements.

## 2C. Intégration

L'intégration du composant se fait en plusieurs étapes.

### Choix du composant

Le choix du composant va se faire suivant plusieurs critères. Encore une fois, il faudra tenir compte de l'aspect financier, technique et organisationnel. Une fois le composant sélectionné, il faut se renseigner sur la procédure d'intégration.

### Choix techniques côté client

Le composant doit s'intégrer dans une application cliente, existante ou à venir. La plupart des composants logiciels sont capables de s'intégrer dans n'importe quelle application cliente, quels que soient les choix techniques. Lorsque ces composants sont spécifiques à une technologie, il faut alors adapter l'application cliente, voire la repenser.

### Intégration dans l'application cliente

Il existe une procédure d'intégration d'un composant suivant le type de composant et la technologie de l'application cliente. La plupart des IDE facilitent l'intégration de composants en offrant des fonctionnalités intégrées.

### Exploitation des fonctionnalités

Une fois le composant intégré, il est possible d'accéder à son interface. Comprenez bien ici le sens du mot "interface" : cela représente la partie accessible du composant. On est dans la même logique que pour l'interface d'une classe qui représente la partie publique de la classe.



Le fils du patron a trouvé un prestataire de paiement qui permet d'exploiter un Web Service moyennant un paiement forfaitaire mensuel qui comprend aussi un nombre de paiements pris en compte. Il a décidé d'intégrer ce Web Service dans une page php qui va compléter le site existant.

---

## 2D. Étapes de construction

Il arrive parfois qu'il soit nécessaire de créer son propre composant.

Certaines sociétés se sont d'ailleurs spécialisées dans le développement de composants logiciels afin de les vendre.

### Choix techniques côté serveur

La création d'un composant peut se faire généralement avec n'importe quelle technologie.

### Validation

Valider un composant consiste à le tester et contrôler son fonctionnement.

### Documentation

Une fois le composant créé, il est généralement nécessaire de créer une documentation pour présenter ses fonctionnalités. Les IDE ou des outils complémentaires offrent la possibilité de générer automatiquement la documentation correspondant aux classes développées.

Pour certains composants, la documentation va être indispensable pour connaître les fonctionnalités offertes et leur rôle.

### Déploiement

L'étape de déploiement consiste à faire en sorte que le composant soit mis à disposition pour être utilisé par une application cliente. Cette étape peut prendre plusieurs formes. Dans le cas de Web Service, cela peut représenter la génération d'un fichier au format wsdL mis en ligne à une adresse précise. Ce fichier sert d'intermédiaire pour accéder à l'application contenant le Web Service.

## **Adaptation et maintenance**

Une fois un composant créé, il est parfois nécessaire de le faire évoluer pour ajouter de nouvelles fonctionnalités ou pour qu'il corresponde à une évolution des besoins.

Cette adaptation va se faire de la même façon que pour n'importe quel type d'application. Une fois les améliorations apportées, il faudra alors suivre à nouveau toutes les étapes précédentes (validation, documentation, déploiement).

La maintenance suit la même logique que l'adaptation. Elle prend en compte l'observation de la mise en route et des retours d'expérience.



Les cours du CNED sont strictement réservés à l'usage privé de leurs destinataires et ne sont pas destinés à une utilisation collective. Les personnes qui s'en serviraient pour d'autres usages, qui en feraient une reproduction intégrale ou partielle, une traduction sans le consentement du CNED, s'exposeraient à des poursuites judiciaires et aux sanctions pénales prévues par le Code de la propriété intellectuelle. Les reproductions par reprographie de livres et de périodiques protégés contenues dans cet ouvrage sont effectuées par le CNED avec l'autorisation du Centre français d'exploitation du droit de copie (20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).

**CNED, BP 60200, 86980 Futuroscope Chasseneuil Cedex, France**

© CNED 2021

87D22TEWB1421

