

Gestion de la réservation de bureaux du laboratoire IBISC

Frédéric Davesne, Gislin Bemba

Document du jeudi 1er juin 2023

Table des matières

1.	Contexte	2
1.1.	Vie du laboratoire	2
1.2.	Salles concernées par le logiciel de réservation	2
1.3.	Procédure actuelle de la réservation de bureaux à IBISC, site Pelvoux.....	3
1.4.	Limites de la procédure actuelle adoptée par la réservation de bureaux.....	4
1.4.1.	Problème 1 : l'attribution d'un bureau à une personnes et une seule est remise en question.	4
1.4.2.	Problème 2 : l'étape 3 de la procédure de réservation de bureau peut poser problème.	5
1.4.3.	Problème 3 : le demandeur ne connaît pas à l'avance les bureaux libres.....	5
1.4.4.	Problème 4 : la demande de bureau est déconnectée de la demande de machine.....	5
1.4.5.	Problème 5 : si la demande s'accompagne d'un ensemble de messages par courriel sur une période de temps longue, il est difficile de rapprocher ces messages de la demande.....	5
2.	Nouvelle procédure de réservation de bureaux.....	5
2.1.	Solutions proposées aux problème liés à la procédure actuelle	5
2.1.1.	Problème 1 : l'attribution d'un bureau à une personnes et une seule est remise en question.	5
2.1.2.	Problème 2 : l'étape 3 de la procédure de réservation de bureau peut poser problème.	5
2.1.3.	Problème 3 : le demandeur ne connaît pas à l'avance les bureaux libres.....	6
2.1.4.	Problème 4 : la demande de bureau est déconnectée de la demande de machine.....	6
2.1.5.	Problème 5 : si la demande s'accompagne d'un ensemble de messages par courriel sur une période de temps longue, il est difficile de rapprocher ces messages de la demande.....	6
2.2.	Définitions des propriétés des objets importants du projet	6
2.2.1.	Ressources	6
2.2.2.	Personne.....	7
2.2.3.	Groupe.....	7
2.2.4.	Fonctions logiques	7

2.2.5.	Structures	7
2.2.6.	Emplois	8
2.2.7.	Rôles	9
2.2.8.	Réservations	10
2.3.	Procédure révisée de réservation de bureaux et de machines à IBISC, site Pelvoux	10
3.	Objectif du stage.....	11
3.1.	Ce qui doit être fait.....	11
3.2.	Logiciels utilisés	11

1. Contexte

1.1. Vie du laboratoire

Le laboratoire IBISC accueille des personnes pour une durée déterminée :

- des doctorants sur contrats du ministère de l'enseignement supérieur, sur 3 ans environ sauf exception contractuelle;
- des ingénieurs en CDD sur une durée de 1 à 3 ans ;
- des stagiaires sur des durées de 2 à 6 mois ;
- des personnes invitées sur des durées variables allant de quelques semaines à quelques mois ;
- des doctorants en cotutelle avec un établissement étranger passant quelques mois par an à IBISC, sur les 3 ans ;
- des doctorants en bourse ANRT CIFRE, passant en général peu de temps à IBISC, sur des périodes non fixées de manière rigide (parfois 1 fois par semaine, parfois quelques mois afin de réaliser une expérience à IBISC).

Il faut donc prévoir les moyens pour accueillir ces personnes non permanentes au laboratoire IBISC et avoir des données chiffrées sur les possibilités d'accueil, en particulier lorsque la période des stages de Master 2 démarre au mois de février.

1.2. Salles concernées par le logiciel de réservation

Le laboratoire IBISC se situe sur **deux sites** : le site IBGBI et le site Pelvoux. Des salles sont également destinées à accueillir du personnel IBISC, dont :

- Une salle au C19-ENSIIE
- Une salle au Centre d'Innovation

Le logiciel est destiné à **gérer les réservations de bureau sur le site Pelvoux et les deux salles données ci-dessus.**

L'ensemble des bureaux, salles, et sites qui nous intéressent pour ce logiciel est donné par le lien *Google Sheet* suivant :

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/10fvEk1XQdnnB4n6r7dZcETGmXfZlGoDH/edit#gid=199192292>

A l'examen de ce document, il apparaît que le nombre de bureaux disponibles pour accueillir des personnes est de 60, répartis sur 12 salles situées sur 3 sites.

1.3. Procédure actuelle de la réservation de bureaux à IBISC, site Pelvoux

Etape 1 : Les personnes devant accueillir une nouvelle personne sur une durée déterminée **doivent** transmettre un message à **Frédéric Davesne** par courriel (frederic.davesne@univ-evry.fr) en donnant des indications permettant de renseigner les caractéristiques de la réservation d'un bureau. **Frédéric Davesne** demande les informations suivantes :

- nom et prénom de la personne
- s'il s'agit d'un stagiaire :
 - o la filière d'étude (ex. M2 RVSI) ;
 - o les nom et prénom de l'encadrant ou des encadrants du stage ;
 - o le financement du stage le cas échéant ;
 - o le titre du stage ;
 - o date de début et de fin du stage.
- S'il s'agit d'un doctorant :
 - o Le type de thèse : bourse ministère, ANRT CIFRE, autre contrat, co-tutelle avec un organisme étranger ;
 - o les nom(s), prénom(s) et affiliation si pas IBISC de la direction de thèse ;
 - o le financement de la thèse ;
 - o le titre de la thèse ;
 - o la date de début de la thèse (avec une fin prévisible 3 ans après le début de thèse).

A partir des informations recueillies, **Frédéric Davesne** et **Gislin Bemba** tiennent à jour :

- un fichier Google Sheets nommé **IBISC_Pelvoux_RdC_occupation_bureaux.xlsx**, dont la feuille **Détail bureaux RdC IBISC Pelvoux** permet de :
 - o visualiser, pour un ensemble de salles et de bureaux, si un bureau est libre ou s'il est occupé par une personne (stagiaire, doctorant, permanent, CDD ingénieur, invité).
 - o Connaître l'état d'un bureau parmi : libre, occupé, non reservable, bureau associé à une manip par bureau reservable
 - o Si un bureau est occupé, connaître les informations suivantes :
 - les nom et prénoms d'une personne occupant un bureau ;
 - le sujet de stage ou de thèse ;
 - le ou les encadrants du stage, ou les personnes composant la direction de thèse ;
 - les dates de début et de fin de l'occupation du bureau ;

et donc la feuille Bureaux RdC IBISC Pelvoux permet d'avoir des infos globales sur :

- le nombre de bureaux au total, le nombre de bureaux par salle, le nombre de bureaux occupés par salle, la superficie de chaque salle, les numéro de téléphone associés à chaque salle

Ce fichier est disponible en suivant le lien ci-après :

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/10fvEk1XQdnnB4n6r7dZcETGmXfZlGoDH/edit?usp=sharing&ouid=111283432074485448109&rtpof=true&sd=true>

- Un logiciel nommé GRR (Gestion et Réserveation de Ressource), accessible sur l'intranet de IBISC, site Pelvoux : http://gsc11.cemif.univ-evry.fr/resa/month_all.php?year=2023&month=5&day=1&area=22
 - Ce logiciel utilise une base de données **MySQL** (back-office) et est programmé en **PHP** pour la gestion des affichages via Internet (front-office).
 - Ce logiciel permet de :
 - Créer/modifier/supprimer des ressources (salles, bureaux), avec des **privilèges d'administrateur** ;
 - Rendre une ressource indisponible à la réservation, **avec des privilèges d'administrateur** ;
 - Réserver une ressource sur une plage de temps donnée, **avec un privilège d'utilisateur simple** ;
 - Savoir qui a réservé la ressource, **avec un privilège d'utilisateur simple** ;

Etape 2 : **Frédéric Davesne** propose par courriel au demandeur un bureau compatible avec les dates de début et de fin du stage, de la thèse, du séjour invité, en consultant les informations contenues dans le fichier Google Sheet

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/10fvEk1XQdnnB4n6r7dZcETGmXfZlGoDH/edit?usp=sharing&ouid=111283432074485448109&rtpof=true&sd=true> et transmet par courriel cette proposition pour validation à **Gislin Bemba**.

Etape 3 : Si le demandeur accepte la proposition, le fichier *GoogleSheet* est renseigné par **Frédéric Davesne**, ce qui termine la procédure de réservation pour **Frédéric Davesne**.

Etape 3bis : **Gislin Bemba** est chargé d'attribuer une machine au nouvel entrant, de vérifier son bon fonctionnement et d'installer des logiciels sur cette machine le cas échéant. Cet attribution s'effectue en dehors du logiciel GRR et n'est pas notée sur le fichier *Google Sheet*

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/10fvEk1XQdnnB4n6r7dZcETGmXfZlGoDH/edit?usp=sharing&ouid=111283432074485448109&rtpof=true&sd=true>

Validation de l'arrivée et/ou du départ d'une personne : **Frédéric Davesne** suppose que la personne est arrivée à la date indiquée sur le fichier *Google Sheet* et peut interroger **Gislin Bemba** pour obtenir des informations. Concernant le départ de la personne, **il n'y a pas de retour** (direction de stage ou de thèse, accueillant d'un invité) du fait que la personne a effectivement quitté le bureau qui lui a été réservé.

Gestion des problèmes ou des modifications liés à la réservation de bureaux : Celle-ci s'effectue par envoi de courriel entre la direction de stage ou de thèse et **Frédéric Davesne** et **Gislin Bemba**, afin de laisser un trace écrite. S'il y a un problème lié au nombre de bureaux ou aux personnes, celui-ci est transmis à la **direction du laboratoire IBISC**.

1.4. Limites de la procédure actuelle adoptée par la réservation de bureaux

1.4.1. Problème 1 : l'attribution d'un bureau à une personnes et une seule est remise en question.

En effet, en raison du nombre limité de bureaux et du nombre croissant de doctorants ou stagiaires, il n'est plus possible d'attribuer un bureau à une unique personne, sachant qu'il existe des personnes qui sont rarement présentes. **Le Google Sheet**

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/10fvEk1XQdnnB4n6r7dZcETGmXfZlGoDH/edit#gid=1086275427> montre pour dans la salle Ax15, site Pelvoux, 9 personnes sont inscrites pour 7 places.

Or, les outils (Google Sheet ou GRR) ne permettent pas de gérer cette situation correctement.

1.4.2. Problème 2 : l'étape 3 de la procédure de réservation de bureau peut poser problème.

Il arrive que la personne demandeuse d'un bureau accepte la proposition d'un bureau mais que l'étudiant ne vienne pas à la date indiquée, sans que ni Frédéric Davesne, ni Gislin Bemba ne soient informés, ce qui mobilise un bureau pour rien.

1.4.3. Problème 3 : le demandeur ne connaît pas à l'avance les bureaux libres.

L'état des lieux des salles et des bureaux n'est pas disponible aux personnels, excepté la direction, Frédéric Davesne et Gislin Bemba. Cela résulte de la volonté de garder le contrôle de la décision d'affectation un bureau à une personne à des personnels « neutres » dans ce choix. C'est une bonne chose, mais cela implique parfois que le choix proposé au demandeur ne correspond pas à sa demande. En effet, le demandeur souhaite parfois que le nouvel étudiant soit à proximité d'autres étudiants que le demandeur encadre. Or, le protocole actuel ne permet pas cela.

1.4.4. Problème 4 : la demande de bureau est déconnectée de la demande de machine.

Une machine par défaut est attenante à certains bureaux, mais pas à tous. Le demandeur n'est pas informé a priori de cela : machine ou pas de machine, et si il existe une machine, quelles sont ses caractéristiques. Dans certains cas, cela peut être important.

1.4.5. Problème 5 : si la demande s'accompagne d'un ensemble de messages par courriel sur une période de temps longue, il est difficile de rapprocher ces messages de la demande.

Il est compliqué de suivre une demande de réservation, avec tous les messages qui peuvent lui être liés. Cela peut engendrer de mauvaises réponses à la demande, donc diminuer la qualité de service du système de réservation.

2. Nouvelle procédure de réservation de bureaux

2.1. Solutions proposées aux problèmes liés à la procédure actuelle

2.1.1. Problème 1 : l'attribution d'un bureau à une personnes et une seule est remise en question.

Solution proposée : un **bureau** doit pouvoir être **partageable** entre plusieurs **personnes**. Cela signifie qu'on doit pouvoir définir (en mode administrateur) si un bureau est **partageable** ou non (par défaut **non**). Dans ce cadre, on doit pouvoir spécifier a priori l'ensemble des **personnes** pouvant être associée à ce **bureau**. Lorsqu'une des ces **personnes** compte venir sur ce bureau, le **demandeur** doit permettre de créer une **réservation** pour cette **personne** sur ce bureau, sur une **période de temps déterminée**.

Bien entendu, la contrainte reste toujours qu'une et une seule personne peut occuper un **bureau** à un moment donné.

2.1.2. Problème 2 : l'étape 3 de la procédure de réservation de bureau peut poser problème.

La **réservation** d'un **bureau** attribué à une **personne**, effectuée par le **demandeur** doit être **validée** par l'**administrateur** (Frédéric Davesne ou Gislin Bemba) lorsqu'il est constaté que la **personne** est

effectivement présente. Si la **personne** n'est pas présente sur une durée limite (par exemple, 30 jours) après l'arrivée attendue dans la **réservation**, l'état du **bureau** est mis à **disponible** et l'état de la réservation passe à **non validée**.

2.1.3. Problème 3 : le demandeur ne connaît pas à l'avance les bureaux libres.

Le **demandeur** doit avoir accès au logiciel via Internet, un login et un mot de passe (comme pour GRR). Il doit pouvoir connaître, au minimum :

- l'état des **bureaux** réservables pour lui ;

S'il est possible de déterminer le demandeur (en utilisant un login/pass de l'Intranet de l'Université d'Evry), il doit être possible pour le demandeur de :

- regarder l'état des **réservations** qu'il a effectuées ;
- envoyer un message à l'**administrateur**.

Dans le cas contraire, le **demandeur** pourra juste envoyer un message à l'**administrateur** pour une **réservation** donnée.

2.1.4. Problème 4 : la demande de bureau est déconnectée de la demande de machine.

Dans la conception de la Base de Données, il y a deux possibilités :

- On conçoit une ou des tables supplémentaire(s) associée(s) aux **ordinateurs** associés aux **bureaux** ;
- On conçoit les **bureaux** et les **ordinateurs** comme des **ressources**, chacune associée à une **catégorie** particulière.

2.1.5. Problème 5 : si la demande s'accompagne d'un ensemble de messages par courriel sur une période de temps longue, il est difficile de rapprocher ces messages de la demande.

Voir ce qui concerne le 2.1.3.

2.2. Définitions des propriétés des objets importants du projet

2.2.1. Ressources

2.2.1.1. Bureau

Un **bureau** possède les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*)
- Un nom (*) ;
- Un commentaire (si le bureau a une particularité, par défaut texte vide) ;
- Un booléen distinguant si le **bureau** est **réserveable** ou pas (*) ;
- Un booléen distinguant si le **bureau** est **partageable** ou pas (*) ;
- L'identifiant de la **salle** dans laquelle le **bureau** se trouve (*) .

2.2.1.2. Salle

Une **salle** possède un ensemble de **bureaux**.

Une **salle** possède les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*) ;
- Un nom (*) ;
- Un commentaire (si la **salle** a une particularité, par défaut texte vide) ;
- Un booléen distinguant si la **salle** est **réserveable** ou pas (*) ;

- Un téléphone (si pas de téléphone, par défaut texte vide) ;
- L'identifiant du **bâtiment** dans lequel la **salle** se trouve (*).

2.2.1.3. Bâtiment

Un **bâtiment** comporte un ensemble de **salles**.

Un **bâtiment** possède les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*);
- Un nom (*);
- Un commentaire (si aucune particularité, par défaut texte vide) ;
- Une adresse

2.2.1.4. Machine

Une **machine** possède les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*);
- Un nom (*);
- Identifiant de la **personne** responsable de la machine ;
- Une description de la machine.

2.2.2. Personne

Une **personne** comporte les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*) ;
- Un nom (*) ;
- Un prénom (*) ;
- Un statut, parmi {Néant, Enseignant-Chercheur, BIASTSS, Stagiaire, Doctorant, Invité, CDD Ingénieur} (*) ;
- Un courriel .

2.2.3. Groupe

Un groupe comporte les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*) ;
- Un nom (*);
- Un commentaire.

2.2.4. Fonctions logiques

2.2.4.1. Appartient à (un groupe)

La fonction **appartient à** comporte les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*) ;
- L'identifiant de l'entité qui appartient à (*) ;
- L'identifiant du **groupe** (*) ;
- Une date de début de l'appartenance AAAAMMJJ ;
- Une date de fin de l'appartenance AAAAMMJJ ;

2.2.5. Structures

2.2.5.1. Laboratoire

Un laboratoire comporte les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*) ;
- Un acronyme (*) ;
- Un nom long (*) ;

2.2.5.2. Université

Une université comporte les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*) ;
- Un acronyme (*) ;
- Un nom long (*) ;

2.2.5.3. Equipe de recherche

Une équipe de recherche comporte les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*) ;
- Un acronyme (*) ;
- Un nom long (*) ;

2.2.5.4. Entreprise

Une entreprise comporte les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*) ;
- Un acronyme (*) ;
- Un nom long.

2.2.6. Emplois

2.2.6.1. Stage

Un **stage** possède les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*) ;
- Un titre de stage ;
- Niveau, parmi {Licence, Master 1, Master 2}
- Identifiant de la **personne** stagiaire (*) ;
- Financement du stage ;
- Date de début (*) ;
- Date de fin (*) .

2.2.6.2. Doctorat

Un **doctorat** possède les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*) ;
- Un titre de thèse ;
- Identifiant de la **personne** en doctorat (*) ;
- Financement du doctorat ;
- Date de début ;
- Date de fin.

2.2.6.3. CDD Ingénieur

Un **CDD Ingénieur** possède les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*) ;

- Un titre du CDD ;
- Identifiant de la **personne** en CDD Ingénieur (*);
- Financement du CDD Ingénieur ;
- Date de début ;
- Date de fin.

2.2.6.4. *Séjour Invité*

Un **séjour invité** possède les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*);
- Identifiant de la **personne** en **séjour invité** (*);
- Date de début (*);
- Date de fin (*).

2.2.7. Rôles

2.2.7.1. *Administrateur*

L'**administrateur** est une **personne** ayant les droits élevés sur le logiciel de réservation de ressources.

Un administrateur possède les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*);
- Identifiant de la personne ayant les droits d'administrateur (*);
- Date de début (*);
- Date de fin (*).

2.2.7.2. *Direction de thèse*

Une **Direction de thèse** possède les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*);
- Identifiant du **doctorat** (*)
- Identifiant de la **personne** en Direction de thèse (*)

2.2.7.3. *Co-direction de thèse*

Une Co-direction de thèse possède les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*);
- Identifiant du **doctorat** (*)
- Identifiant de la **personne** en Co-direction de thèse (*)

2.2.7.4. *Co-encadrement de thèse*

Un Co-encadrement de thèse possède les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*);
- Identifiant du **doctorat** (*)
- Identifiant de la **personne** en Co-encadrement de thèse (*)

2.2.7.5. *Encadrement de stage*

Un **Encadrement de stage** possède les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*);
- Identifiant du **stage** (*);
- Identifiant de la **personne** en Encadrement de stage (*)

2.2.8. Réservations

2.2.8.1. Réservation d'un créneau horaire

Une **réservation d'un créneau horaire** possède les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*);
- L'identifiant de la **ressource** (*);
- L'identifiant de la **personne** demandeuse de la ressource (*);
- L'identifiant de la **personne** qui va utiliser la ressource (*);
- Date de la **réservation** par la **personne** demandeuse au format AAAAMMJHHMM (*);
- Le motif de la réservation ;
- Jour de la réservation AAAAMMJJ (*);
- HHMM de début de la réservation (*);
- HHMM de fin de la réservation (*).

2.2.8.2. Réservation d'une plage de dates

Une **réservation d'une plage de dates** possède les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*);
- L'identifiant de la **ressource** (*);
- L'identifiant de la **personne** demandeuse de la ressource (*);
- L'identifiant de la **personne** qui va utiliser la ressource (*);
- Date de la **réservation** par la **personne** demandeuse au format AAAAMMJHHMM (*);
- Le motif de la réservation ;
- AAAAMMJJ de début de la réservation (*);
- AAAAMMJJ de fin de la réservation (*);
- Etat de la réservation, parmi {**créée, validée par l'administrateur, annulée par le demandeur, annulée par l'administrateur, expirée, terminée**} (*);
- Date de validation de la réservation par l'administrateur, au format AAAAMMJHHMM.

2.2.8.3. Messages associés à une réservation

Un message associé à une **réservation d'une plage de dates** possède les caractéristiques suivantes :

- Un identifiant (*);
- L'identifiant de la **réservation d'une plage de dates** (*);
- L'identifiant de la **personne** qui envoie le message (*);
- L'identifiant de la **personne** qui reçoit le message (*);
- Le contenu du message (*);
- AAAAMJJHHMMSS de création du message (*);
- AAAAMJJHHMMSS de lecture du message par la personne qui reçoit le message (*).

2.3. Procédure révisée de réservation de bureaux et de machines à IBISC, site Pelvoux

Etape 1 : Le **demandeur** s'identifie sur le logiciel, grâce à un login et un mot de passe ;

- *Possibilité 1* : le login caractérise parfaitement le demandeur (prendre le CAS de l'Intranet de l'Université d'Evry) ;
- *Possibilité 2* : tous les demandeurs se connectent grâce à un même login et à un même mot de passe.

Etape 2 : Le **demandeur** peut :

- Consulter la liste des **bureaux** et des **machines** associées, ainsi que les **personnes** affectées à ces **bureaux** ;
- Consulter la liste de ses **réservations** en cours ou achevées dans son **espace personnel**;
- Créer une nouvelle **réservation** dans son **espace personnel**, consulter en retour le ou les bureaux disponible(s), ainsi que la ou les **machines** disponibles et propose un bureau et/ou une **machine** associés à une **personne** ;
- Envoyer un **message** pour une **réservation** donnée à l'**administrateur**.

Etape 3 : En réponse à une **réservation** créée par un **demandeur**, l'**administrateur** vérifie la demande de **réservation** et valide la **réservation** si la personne est effectivement présente avant le délai admissible.

Etape 4 : Tant que la réservation n'est pas validée par l'administrateur, un message de rappel est transmis à l'administrateur toutes les semaines. Si aucune confirmation au bout du temps admissible, la **réservation** est **expirée**.

3. Objectif du stage

3.1. Ce qui doit être fait

Il s'agit de concevoir un logiciel pour la gestion des réservations de bureaux du laboratoire IBISC. Ce logiciel doit être formé par trois modules différents, permettant de gérer les fonctionnalités suivantes :

- **Module Consultation** (accessible à tous)
 - o Afficher l'**état** d'un **bureau** donné, à un instant donné;
 - o Afficher l'**état** d'un ensemble de **bureaux** à un instant donné ou sur une plage de temps donnée, pour une **salle** donnée, un **bâtiment** donné, ou le **total** ;
- **Module Demandeur** (accessible à un **demandeur** donné)
 - o Créer/modifier/annuler une **réservation d'un bureau et/ou d'une machine** pour une **personne** donnée ;
 - o Afficher les détails associés à une **réservation** donnée, formulée par le **demandeur** ;
- **Module Administrateur** (accessible à l'**administrateur**)
 - o **Afficher**
 - l'ensemble des **personnes** affectées à un **bureau**, à une **salle**, à un **bâtiment** à un instant donné ou sur une plage de temps donnée;
 - l'historique des réservations pour un **bureau** donné, une **salle** donnée ou un **bâtiment** donné ou le **total**;
 - o Créer/modifier/supprimer des **ressources (bureaux, salles, bâtiments, machines)** ;
 - o Créer/modifier/supprimer des **personnes** ;
 - o Valider une **réservation** créée par un **demandeur** ;

3.2. Logiciels utilisés

L'application à concevoir se sépare en deux parties :

- Le *BackOffice* ;
- Le *FrontOffice* ;

Pour le *BackOffice*, nous utiliserons la Base de Données (BD) **MySQL** ou la Base de Données **MariaDB**;

Pour le *FrontOffice*, nous utiliserons un serveur Apache associé au langage **PHP** ;

Les packages **WAMP** (pour Windows <https://www.wampserver.com/>) et **LAMP** (pour Linux Ubuntu <https://doc.ubuntu-fr.org/lamp>) sont conseillés pour gérer le *FrontOffice* et la *BackOffice*.