



Solution de gestion de la consommation électrique

Quentin Rouanet
L3 informatique
Université de la Rochelle

Version : 6.0.0_FR

18 mars 2017

Sommaire

1	Introduction	3
1.1	Cadre du présent document	3
1.2	Présentation de la solution Exsar	3
1.3	Exigences	4
1.4	À qui cela sert-il ?	4
2	Architecture logiciel, topologie et diagrammes	5
2.1	Architecture réseau	5
2.2	Architecture logiciel	6
2.3	Topologie	7
2.4	Diagrammes	7
2.5	Flux d'activités	8
3	Description des fonctionnalités	12
3.1	Simulateur	12
3.2	Core	14
3.3	Base de données	15
3.4	Business intelligence	16
3.5	OMC	16
3.6	Comportement réel des capteurs	17
3.7	Politique d'autorisation	17
4	Charte graphique	18
5	Application mobile	19
6	Sécurité	20
7	Visuels	21
8	Évolutions	23



A Avis de testeurs	24
B Informations complémentaires	25
C Licence	26

1 | Introduction

1.1 Cadre du présent document

Ce document présente le détail du Software Requirement Specifications (SRS) de la solution de la plateforme Exsar. Ce document constituera une référence technique de ce projet.

1.2 Présentation de la solution Exsar

L'application web permet à un particulier de consulter sa consommation électrique en kWh, ainsi que la puissance maximale du compteur électrique en W, et enfin la puissance apparente du compteur en kVA.

Pour une collectivité, l'application permet de monitorer la consommation électrique de l'ensemble des bâtiments de cette collectivité.

Pour un fournisseur d'énergie, l'application sortira des statistiques sur les clients du fournisseur, la consommation électrique moyenne par jour et la facture journalière/hebdomadaire/mensuelle/annuelle moyenne.

1.3 Exigences

Le système doit être codé avec Node.js.

Un simulateur doit être fourni avec le système. Il doit pouvoir simuler un nombre paramétrable de capteurs.

Un utilisateur doit pouvoir s'authentifier auprès du système via un compte (email-password).

Le système doit générer des statistiques utiles et les insérer au sein d'un dashboard.

Un rapport doit pouvoir être généré et être envoyé par email, à la demande de l'utilisateur.

Un utilisateur ne doit pas avoir accès aux informations des autres utilisateurs.

Une application mobile doit être fournie avec le système. Elle doit pouvoir effectuer l'intégralité des actions de type CRUD.

1.4 À qui cela sert-il ?

Le public visé par le système concerne l'ensemble des foyers relié au réseau électrique disposant d'une connexion internet et dont le fournisseur d'énergie a mis en place le système à disposition de ces clients.

2 | Architecture logiciel, topologie et diagrammes

2.1 Architecture réseau

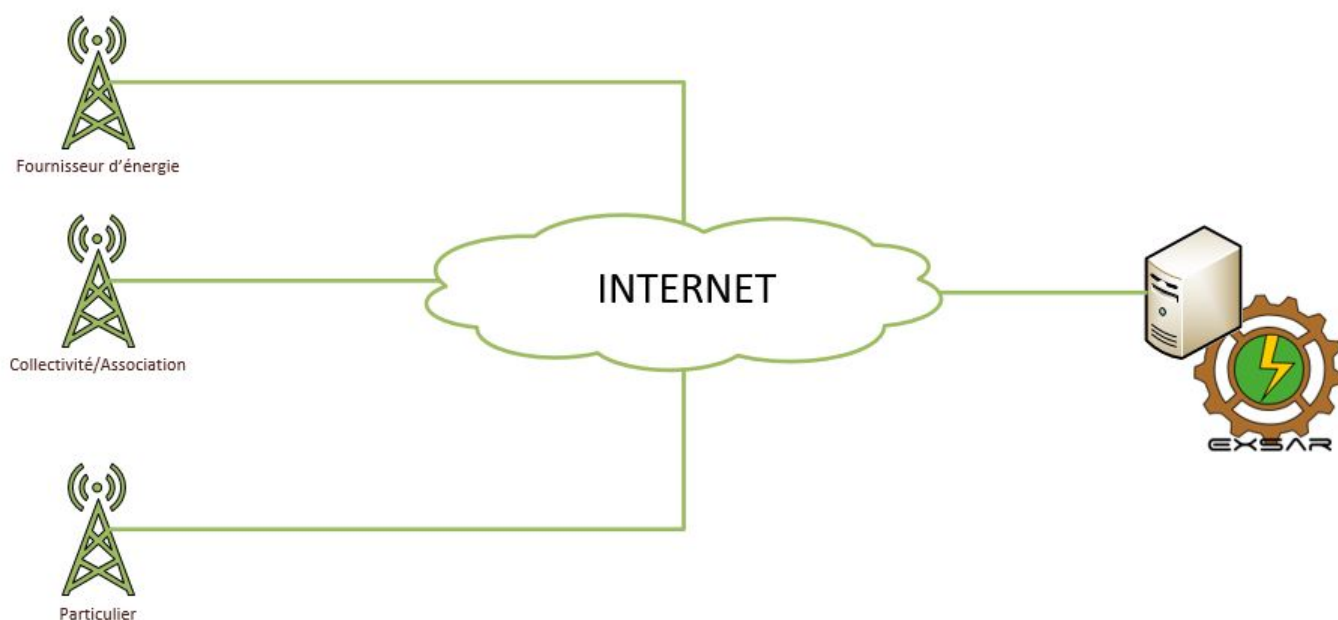


FIGURE 2.1 – Architecture réseau d'Exsar

2.2 Architecture logiciel

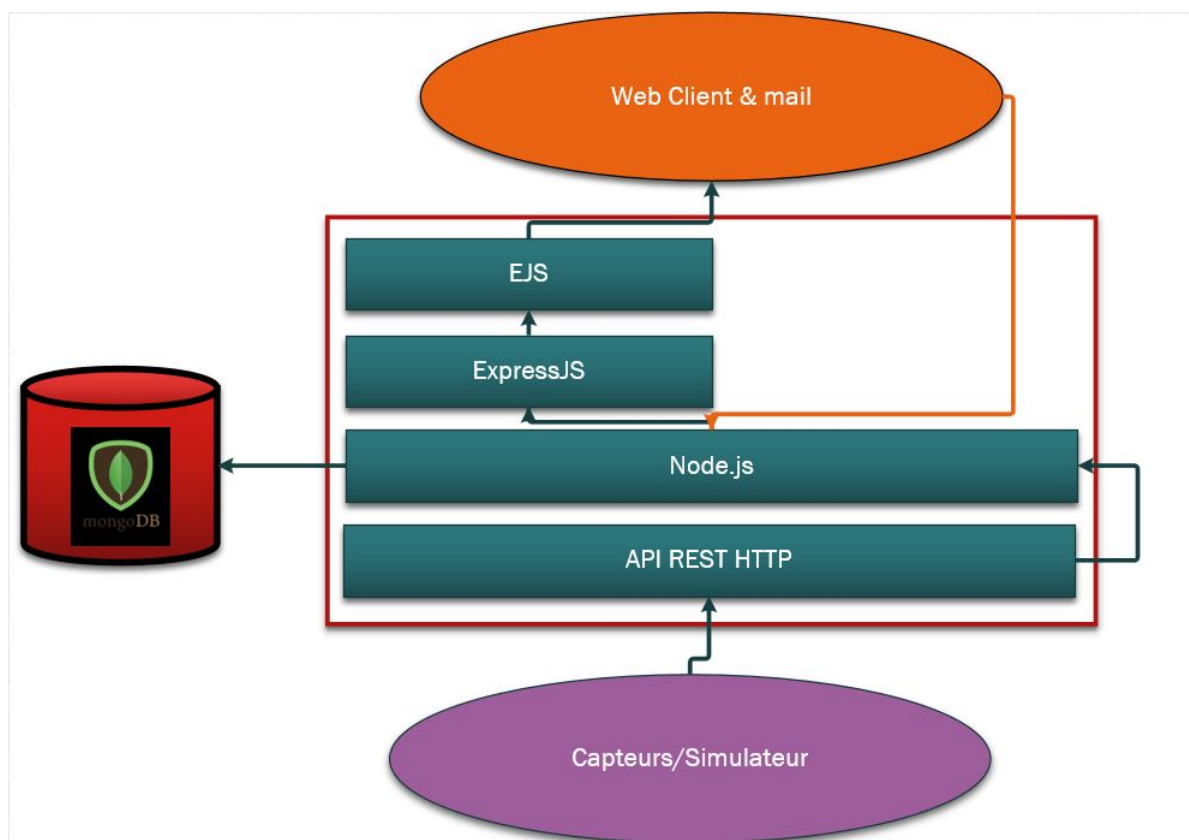


FIGURE 2.2 – Architecture logicielle d'Exsar

2.3 Topologie

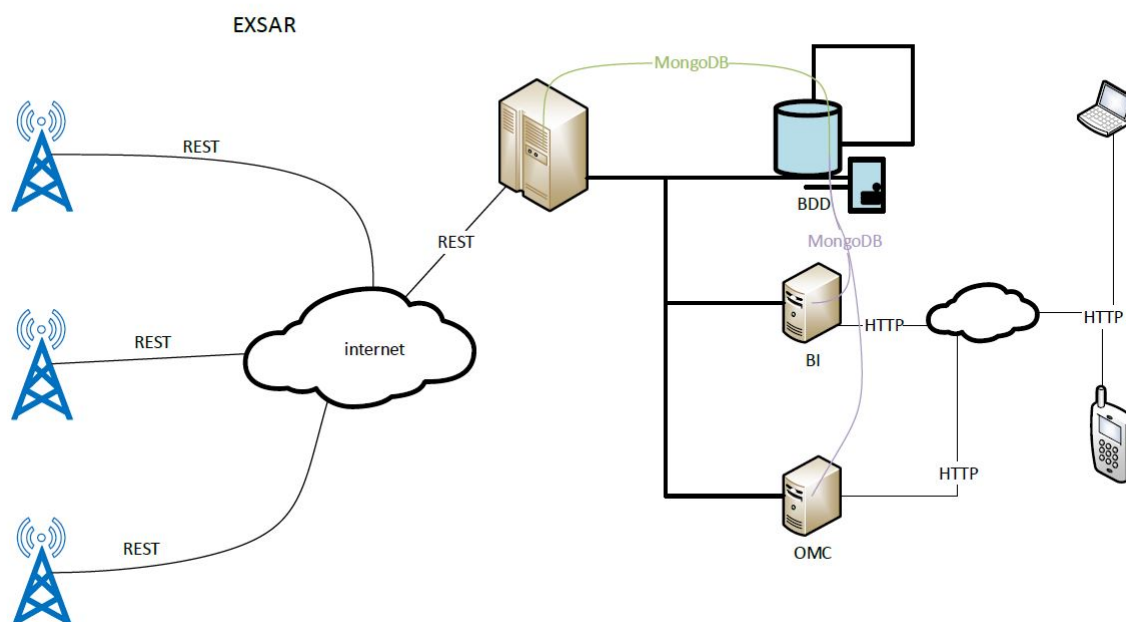


FIGURE 2.3 – Topologie d'Exsar

2.4 Diagrammes

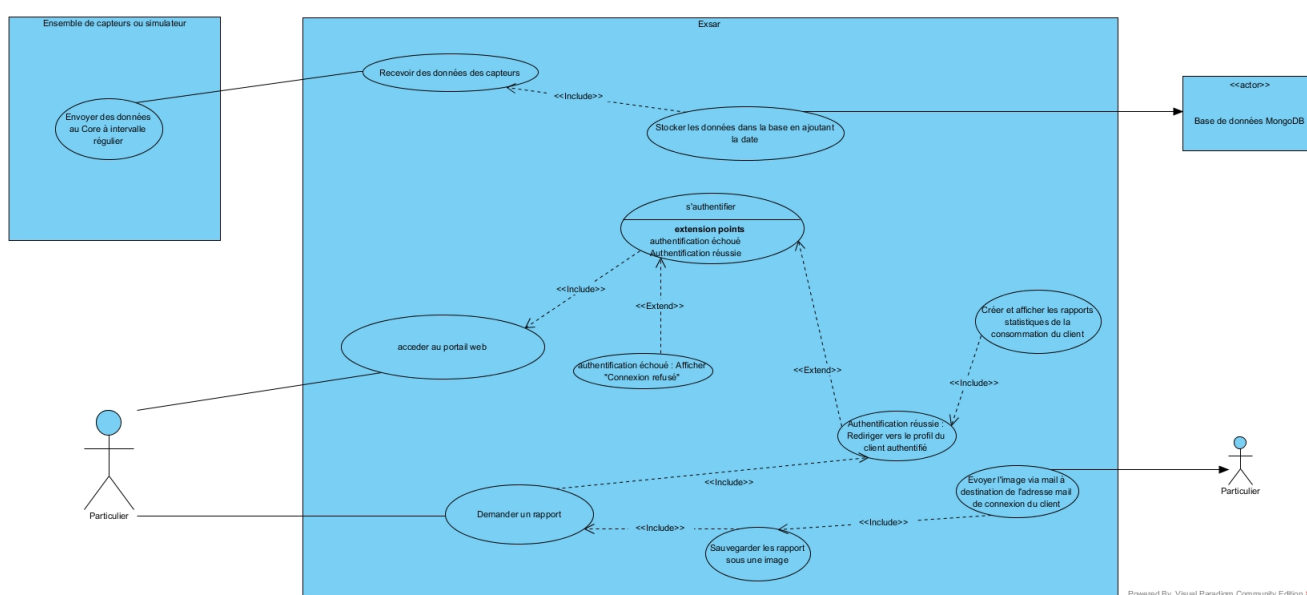


FIGURE 2.4 – Diagramme de cas d'utilisation d'Exsar

2.5 Flux d'activités

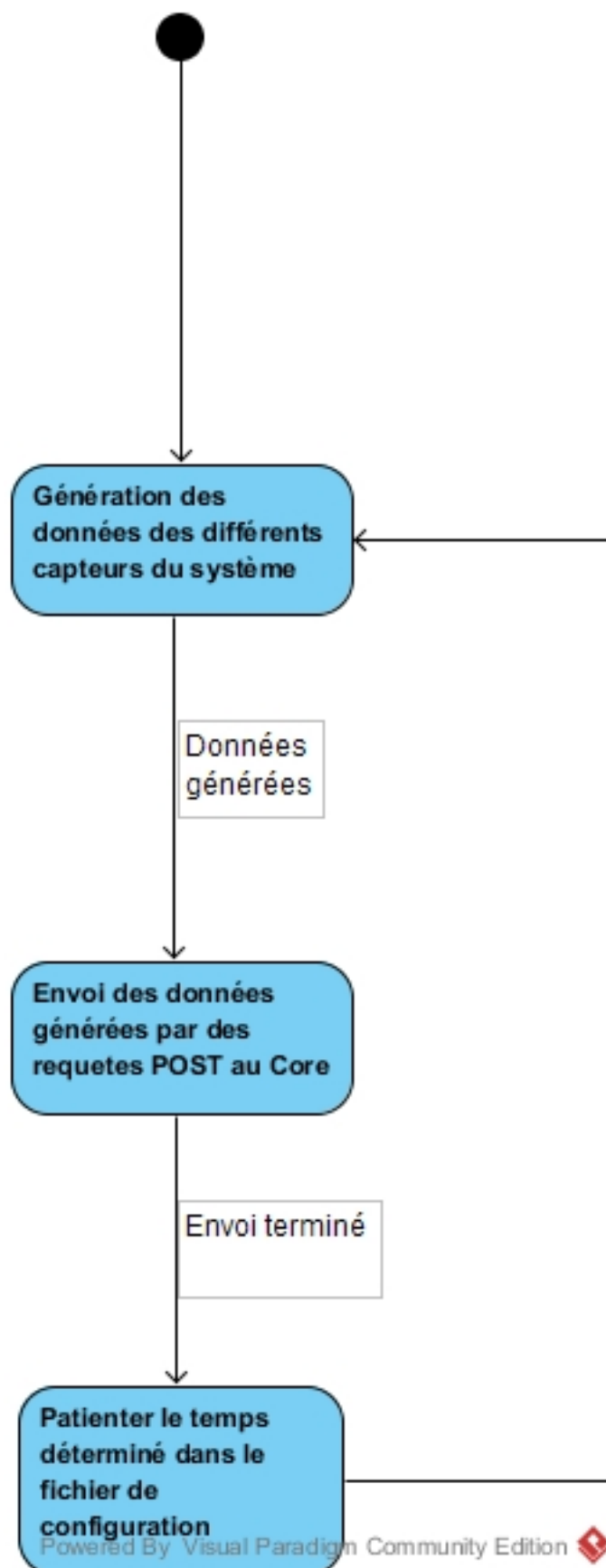


FIGURE 2.5 – Diagramme de flux d'activités sur l'envoi d'information des capteurs

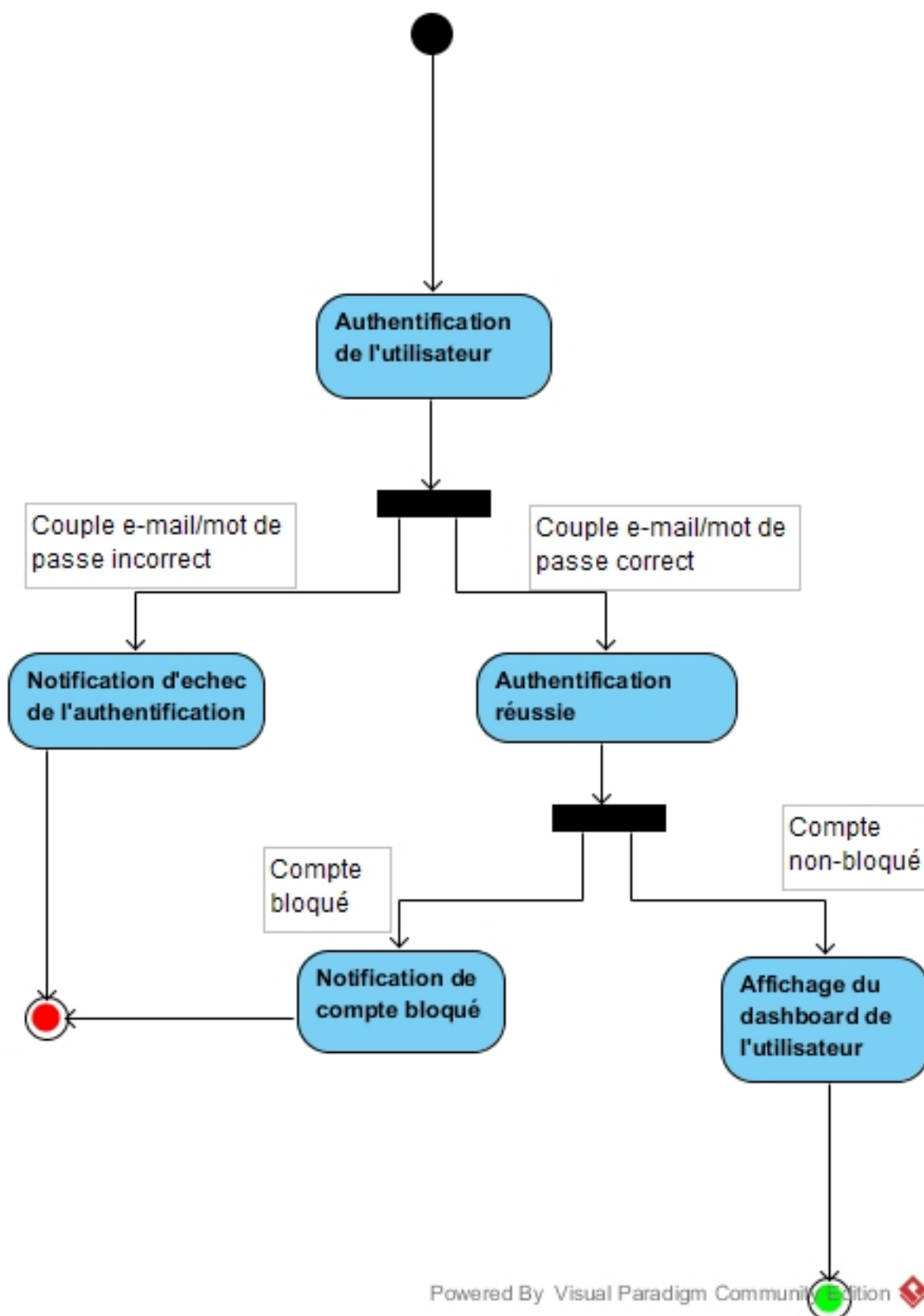


FIGURE 2.6 – Diagramme de flux d'activités sur l'authentification des utilisateurs

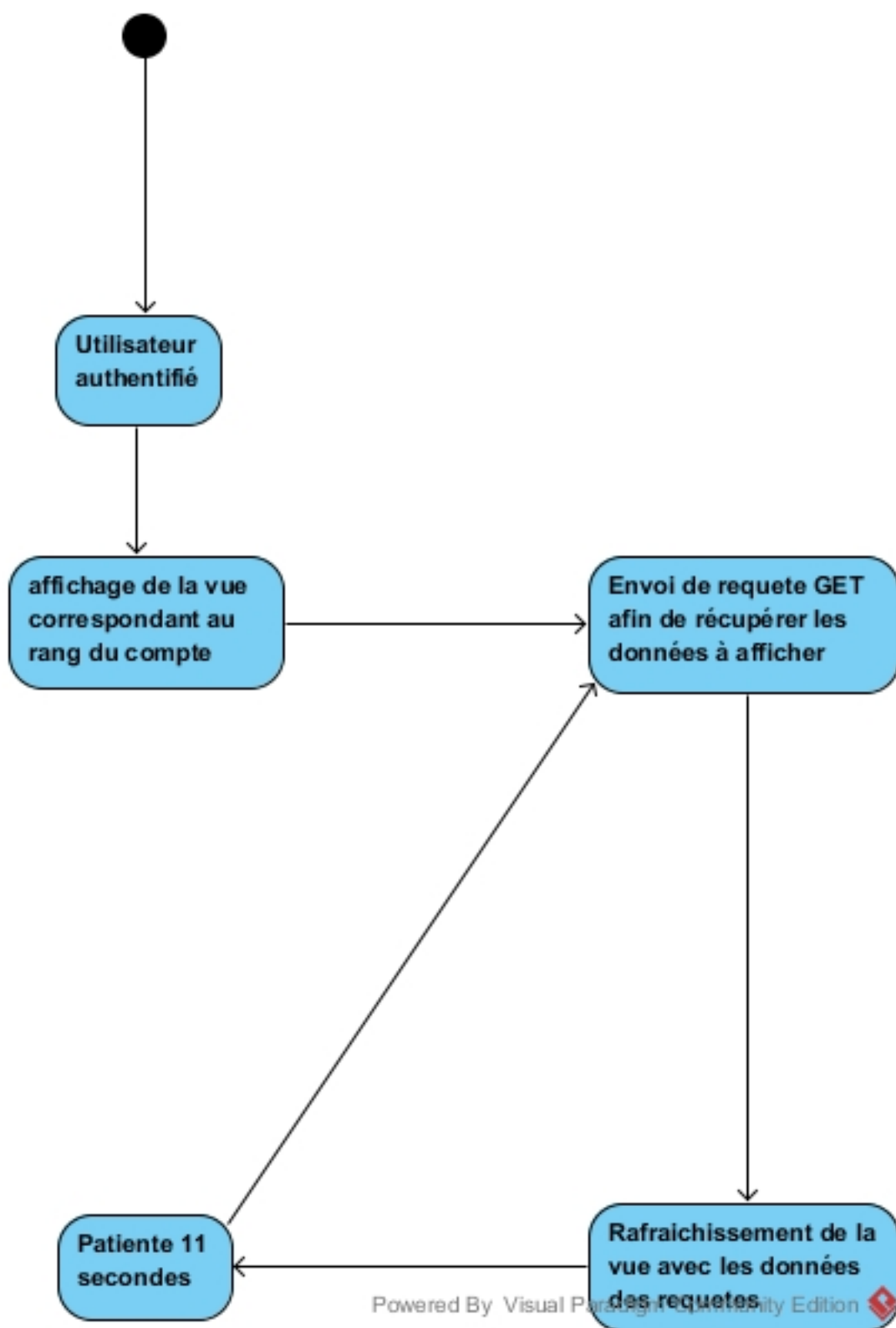


FIGURE 2.7 – Diagramme de flux d'activités sur l'affichage du dashboard de l'utilisateur

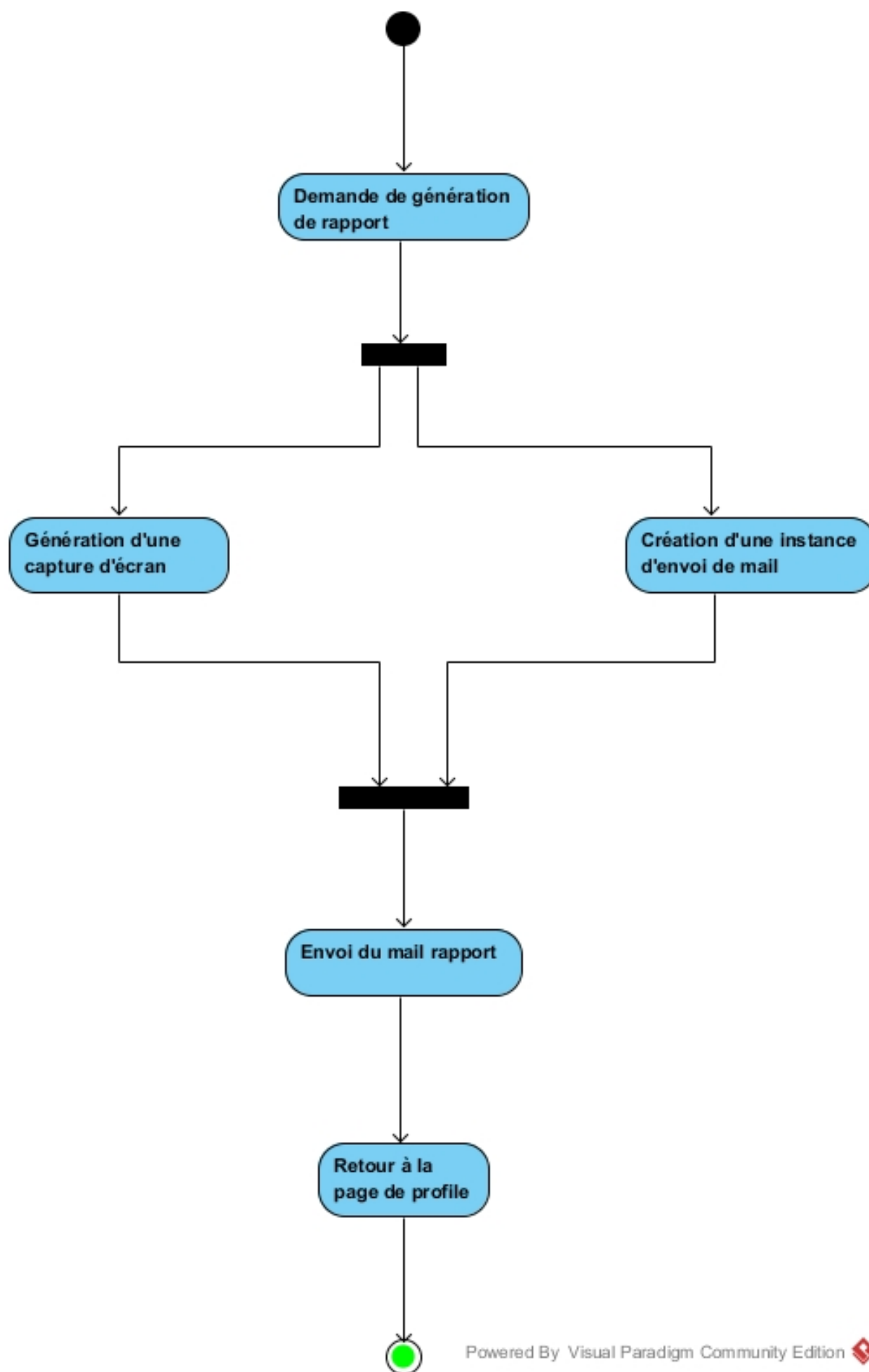


FIGURE 2.8 – Diagramme de flux d'activités sur l'envoi des rapports mails

3 | Description des fonctionnalités

3.1 Simulateur

le simulateur enverra ses données au Serveur principal selon un fichier de configuration config.ini.

```
{
  "Topology" :
  {
    "number" : 3,
    "Sensors" :
    [
      {
        "type" : "Power",
        "unit" : "kVA",
        "min" : 1,
        "max" : 3
      },
      {
        "type" : "Conso",
        "unit" : "kWh",
        "min" : 4,
        "max" : 55
      },
      {
        "type" : "Power_max",
        "unit": "W",
```

```
        "min": 1,  
        "max" : 5  
    }  
]  
  
},  
"Serveur_Url" : "http://localhost:5333/capteurs",  
"sec" : 10  
}
```

Le fichier de configuration permet de paramétrer :

- Le serveur de reception des données via l'argument `Serveur_Url`.
- La fréquence en seconde d'envoi des données des capteurs via l'argument `sec`.

Il est aussi possible de configurer un nombre infini de capteurs différents via l'argument `Topology`

Dans l'argument `Topology` :

- L'argument `number` permet de simuler N lot de capteurs.
- Le lot de capteur est defini dans l'argument `Sensors` et se compose de capteurs définis par leur type, l'unité utilisé, la valeur maximale et la valeur minimale.

Le simulateur fonctionne sous Node.js pour la rapidité d'exécution ainsi que la polyvalence du langage, rendant le simulateur réutilisable et modifiable simplement.

Les données des capteurs simulés sont envoyé au Core via des requêtes HTTP respectant les normes CRUD. Ici les requêtes HTTP sont sous méthodes POST.

3.2 Core

L'intégralité du Core est codé sous Node.js encore une fois pour la rapidité d'exécution.

Le Core utilise le middleware de serveur web expressJS pour créer l'intégralité des services web afin de produire une API REST HTTP. Cette technologie est préférée car son efficacité et sa sécurité n'est plus à démontrer et est entièrement compatible avec Node.JS.

Par défaut, le port d'écoute est le 5333.

Le Core respecte la norme CRUD pour l'ajout, la lecture, la mise à jour et la suppression des données.

- Les ajouts de données sont effectués via la réception de requêtes POST comprenant une donnée JSON avec l'identifiant de l'utilisateur, le type de capteur, l'unité utilisée, et la valeur. Le Core s'occupera d'ajouter la date courante (AAAA-MM-JJ HH :mm :SS) puis de procéder à l'enregistrement dans la base de données.
- Les lectures de données sont possibles via l'envoi de requêtes GET avec comme informations, l'identifiant de l'utilisateur que l'on souhaite accéder et le type de capteur
(exemple : `http://localhost:5333/capteurs/1/Conso` pour accéder au capteur de consommation électrique de l'utilisateur. 1).
- Les modifications sont possibles via des requêtes PUT en association avec une donnée JSON détaillant l'information à modifier et sa nouvelle valeur. Cette requête est implémentée mais reste non-utilisée.
- La suppression d'une donnée est possible grâce aux requêtes DELETE et une donnée JSON détaillant entièrement l'information à supprimer. Il n'est pas possible de supprimer plusieurs données en une seule requête par soucis de sécurité puisque la suppression est définitive. Cette requête est aussi implémentée mais non-utilisée.

3.3 Base de données

La base de données recueillera les comptes utilisateurs ainsi que des informations des capteurs.

La base de donnée utilise MongoDB pour la principale raison que cette technologie repose sur du NoSQL ce qui permet de stocker des données sans le fort typage du SQL. Cela rend la base réutilisable et modifiable simplement.

Pour Exsar, la base de données se découpe en 2 parties, les comptes utilisateurs et les données brutes des capteurs.

Les comptes utilisateurs regroupent les information suivantes :

- L'adresse mail de connexion qui servira aussi d'adresse de reception lors de l'envoi d'un rapport.
- Le mot de passe
- Le nombre de tentatives de connexion infructueuse, au bout de 3 echecs le compte est bloqué et seul un administrateur peut le déverrouiller, ce nombre est remis à zéro lors d'une connexion réussie.
- Un identifiant qui permet de faire la liaison entre les comptes utilisateur et les données brutes
- Un rang correspondant au degré d'autorisation que l'utilisateur possède au sein du système.

Les données brutes sont stockés selon le plan suivant :

- L'identifiant d'appartenance de l'enregistrement.
- La date à laquelle la donnée à été enregistré.
- Le type de capteur
- L'unité utilisée
- La valeur émise par le capteur

3.4 Business intelligence

La partie de business intelligence permettra de sortir les statistiques sur la consommation électrique. Notamment des courbes sur la consommation sur les 7 derniers jours.

Ainsi qu'une jauge de consommation sur les 7 derniers jours.

Les statistiques sont générés coté client via des requêtes GET pour récupérer les données brutes. Ces données sont mis en formes via les module D3js et sa sur-couche C3js car c'est aujourd'hui le meilleur outil gratuit pour la création de graphiques.

3.5 OMC

Le système fait en premier lieu une authentification des clients via leurs comptes (mail-password).

Une fois l'authentification faite le système devra afficher les informations cohérentes sur la consommation électrique.

Pour les particuliers et les collectivités il sera possible de connaître l'évolution de la consommation électrique sur 7 jours glissants, ainsi que la puissance apparante développé par le compteur. De plus une jauge de consommation sera présente afin de mettre en relief la consommation des 7 jours glissants avec une prévision de consommation.

Il est possible d'exporter un rapport de consommation à l'adresse mail utilisé pour la connexion au compte utilisateur.

Le rapport contient un fichier image montrant les statistiques affiché sur le dashboard. Le fichier image est une simple capture d'écran du dashboard. Cela est réalisé par le module screenshot-desktop.

Le mail est envoyé automatiquement via le module NodeMailer reconnu comme étant un module fiable d'envoi de mails.

L'utilisateur à la possibilité de demander des rapports de consommation à la demande sans limite de quantité, par le bouton Exporter présent sur le dashboard.

Concernant le confort d'utilisation, le dashboard gère efficacement les sessions. Désormais fermer

la page web du dashboard ne déconnecte plus l'utilisateur de suite. Sa session reste active encore une heure.

Un bouton de déconnexion a été ajouté afin de couper les connexions avec le système proprement.

Un formulaire d'enregistrement a été créé, par défaut la création d'un compte par le formulaire attribut le rang d'utilisateur Silver. (cf. Politique d'autorisation)

3.6 Comportement réel des capteurs

Les capteurs du système sont au nombre de 3 par compteur, la consommation journalière exprimé en kilowattheure (kWh), la puissance apparente du compteur en kilovoltampère (kVA), la puissance maximale du compteur en watt (W).

Les capteurs enverront leurs données une fois par jour à minuit (00h00) heure de Paris.

3.7 Politique d'autorisation

Les comptes utilisateurs possèdent des droits variables selon le rang d'autorisation du compte, cette variable est stocké avec toutes les informations du compte au sein de la base de données.

Il existe 3 type de comptes à l'heure actuelle :

- Le rang de valeur 1 correspondant à un utilisateur Gold, il a accès à l'ensemble des statistiques et à l'export du rapport par mail.
- Le rang de valeur 0 correspondant à un utilisateur Silver, ce dernier ne peut pas exporter de rapport et n'a accès qu'à l'historique de sa consommation électrique soit 1 graphique sur 3.
- Le rang 1337 correspond à un compte administrateur, il possède les mêmes fonctionnalités statistiques que l'utilisateur Gold. De plus ce compte possède un panneau d'administration accessible via un bouton. Sur ce panneau, l'administrateur pourra modifier les rang des autres comptes.

4 | Charte graphique

L'intégralité des pages web générées par Exsar respectent une charte graphique commune.

- L'arrière plan est de couleur grise afin de faire ressortir les statistiques et de ne pas sur-fatiguer les yeux de l'utilisateur.
- Le logo Exsar est présent sur toutes les pages du client (hors administrateur)
- La totalité des pages sont agencées afin d'afficher l'entièreté des informations sur l'écran sans avoir scroller.

5 | Application mobile

Une application mobile est fournie afin de réaliser les actions CRUD. Elle est exclusivement sous Android.

Elle a un but de débogage seulement, comme précisé en annexe, une version mobile d'Exsar n'est pas prévue pour le moment du fait de la complexité du cas d'utilisation.

Cette application est une application Web réalisée avec Cordova pour la simplicité de développement.

A l'heure actuelle, cette application se contente de présenter 4 boutons sur la page d'accueil avec le logo Exsar.

Les 4 boutons servent à réaliser les actions CRUD selon les options suivantes :

- Le bouton CREATE permet l'insertion d'une donnée issue d'un capteur, l'identifiant du compte utilisé est celui de test à savoir -1.
- Le bouton READ permet de lire la dernière donnée insérée au sein de la base de données des informations capteurs, l'identifiant de compte utilisé est aussi -1. Il est donc préférable d'effectuer une requête CREATE depuis l'application avant de demander un READ.
- Le bouton UPDATE modifie la valeur de la dernière donnée insérée portant l'identifiant de compte de test.
- Le bouton DELETE supprime la dernière donnée insérée avec comme identifiant de compte, celui de test.

Aucune de ses actions n'est paramétrable au sein même de l'application.

6 | Sécurité

Pour la version actuelle d'Exsar, l'intégralité des informations sont cloisonnés entre les utilisateurs.

Un utilisateur ne peut pas avoir accès aux informations des autres utilisateurs d'Exsar.

La connexion au service est assurée par l'authentification de l'utilisateur via un couple e-mail/mot de passe.

Les mots de passe sont chiffrés via un module spécialisé, ils sont donc pas visible en clair au sein de la base.

7 | Visuels

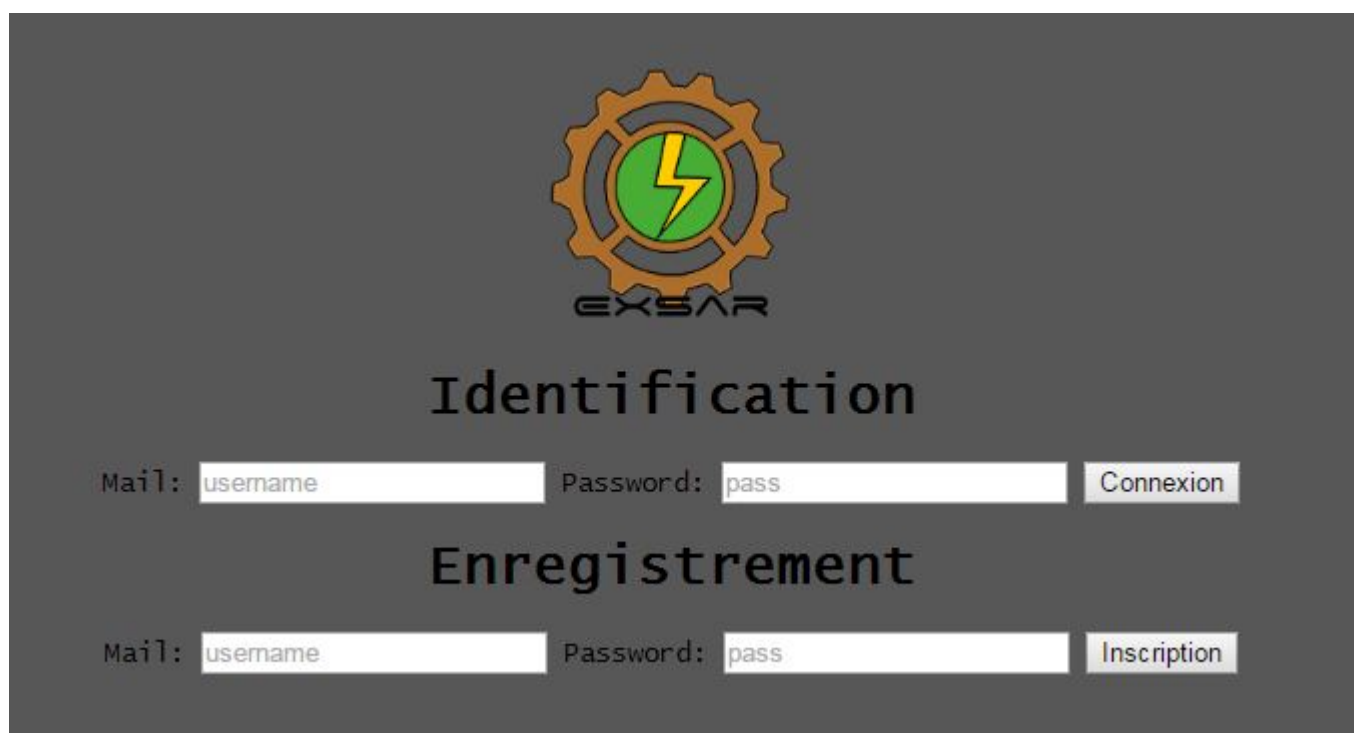


FIGURE 7.1 – Formulaire d’authentification et d’inscription



FIGURE 7.2 – Dashboard d’Exsar : Utilisateur Silver

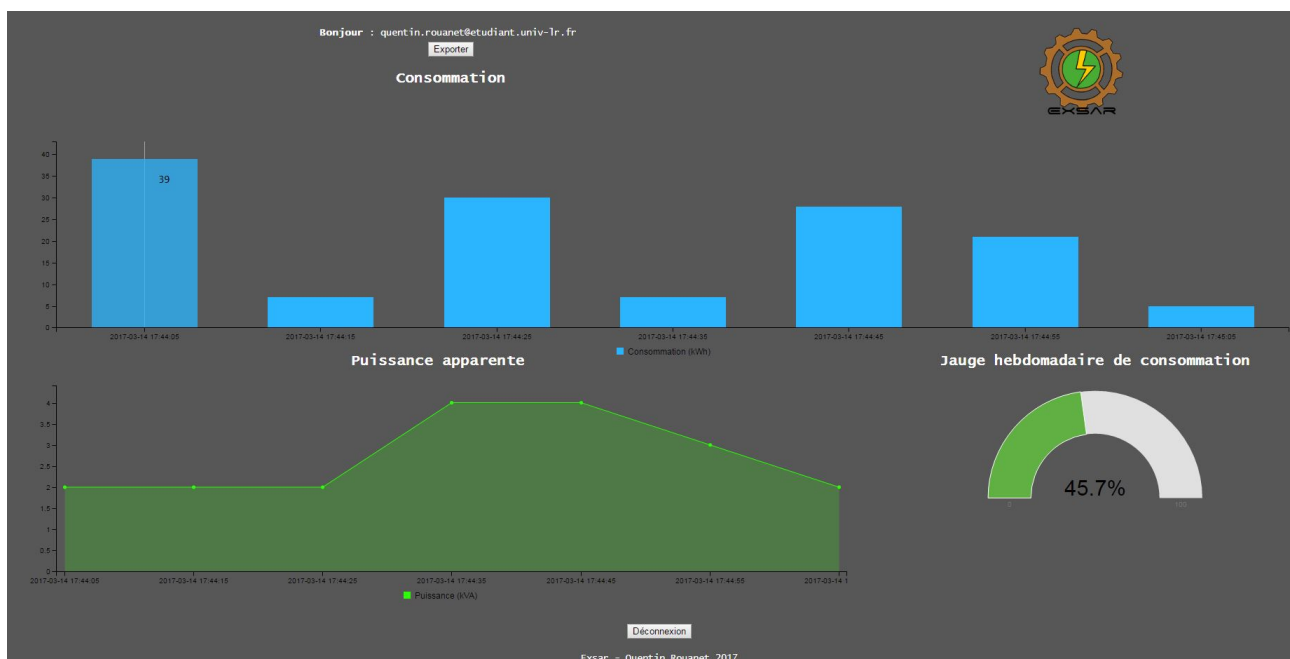


FIGURE 7.3 – Dashboard d'Exsar : Utilisateur Gold



FIGURE 7.4 – Dashboard d'Exsar : Panneau d'administration



FIGURE 7.5 – Rapport mail d'Exsar

8 | Évolutions

Pour de prochaines versions du système, il serait possible d'implémenter les fonctionnalités suivantes :

- La prise en charge du protocole HTTPS coté client
- Les graphiques de consommation électriques seront paramétrable avec la possibilité de modifier la durée.
- L'application de debug pourrais aussi être disponible sur d'autres plateformes.
- Les capteurs pourrais être identifiés auprès du Core afin d'assurer l'intégrité des informations reçues.
- Un compte administrateur pourrais ajouter ou supprimer des utilisateurs.
- Une architecture de machine en cluster pourrais être choisi afin d'assurer une redondance et par extension une continuité de service optimale.

A | Avis de testeurs

Le système a été testé sur la partie visible par un utilisateur client lambda par des volontaires bénévoles.

La version testée par ces bénévoles est la 1.1.0 (version du 29 janvier 2017) à savoir que les statistiques étaient encore en phase de test.

L'un des testeurs travaille pour un fournisseur d'énergie français.

Il en résulte plusieurs points :

- L'idée générale est bonne.
- Les statistiques générées sont de l'avis des testeurs correct, lisibles et utiles.
- Cependant, le coeur de cible type du système, à savoir un foyer classique comprenant au moins une personne de 18 à 60 ans, nous a indiqué que la possibilité d'une application mobile servirait le système dans son ensemble. L'idée de pouvoir gérer sa consommation électrique (avec la possibilité dans le futur de gérer aussi les consommations d'eau et de gaz naturel) est en soit un sujet suffisamment complexe et une interface sur terminal nomade est beaucoup plus restreinte au niveau de la zone d'affichage.

B | Informations complémentaires

Le logo Exsar a été créé par Robin Rouanet.

Node.js est une marque déposée de Joyent, Inc.

Mongo, MongoDB et le logo MongoDB sont des marques déposées de MongoDB, Inc.

Visual Paradigm Community Edition est une marque déposée de Visual Paradigm

C | Licence

CONTRAT DE LICENCE DE LOGICIEL LIBRE CeCILL

Version 2.1 du 2013-06-21

Avertissement

Ce contrat est une licence de logiciel libre issue d'une concertation entre ses auteurs afin que le respect de deux grands principes préside à sa rédaction:

- * d'une part, le respect des principes de diffusion des logiciels libres: accès au code source, droits étendus conférés aux utilisateurs,
- * d'autre part, la désignation d'un droit applicable, le droit français, auquel elle est conforme, tant au regard du droit de la responsabilité civile que du droit de la propriété intellectuelle et de la protection qu'il offre aux auteurs et titulaires des droits patrimoniaux sur un logiciel.

Les auteurs de la licence CeCILL (Ce[a] C[nrs] I[nria] L[ogiciel] L[ibre]) sont:

Commissariat à l'énergie atomique et aux énergies alternatives - CEA, établissement public de recherche à caractère scientifique, technique et industriel, dont le siège est situé 25 rue Leblanc, immeuble Le Ponant D, 75015 Paris.

Centre National de la Recherche Scientifique - CNRS, établissement public à caractère scientifique et technologique, dont le siège est situé 3 rue Michel-Ange, 75794 Paris cedex 16.

Institut National de Recherche en Informatique et en Automatique - Inria, établissement public à caractère scientifique et technologique, dont le siège est situé Domaine de Voluceau, Rocquencourt, BP 105, 78153 Le Chesnay cedex.

Préambule

Ce contrat est une licence de logiciel libre dont l'objectif est de



conférer aux utilisateurs la liberté de modification et de redistribution du logiciel régi par cette licence dans le cadre d'un modèle de diffusion en logiciel libre.

L'exercice de ces libertés est assorti de certains devoirs à la charge des utilisateurs afin de préserver ce statut au cours des redistributions ultérieures.

L'accessibilité au code source et les droits de copie, de modification et de redistribution qui en découlent ont pour contrepartie de n'offrir aux utilisateurs qu'une garantie limitée et de ne faire peser sur l'auteur du logiciel, le titulaire des droits patrimoniaux et les concédants successifs qu'une responsabilité restreinte.

A cet égard l'attention de l'utilisateur est attirée sur les risques associés au chargement, à l'utilisation, à la modification et/ou au développement et à la reproduction du logiciel par l'utilisateur étant donné sa spécificité de logiciel libre, qui peut le rendre complexe à manipuler et qui le réserve donc à des développeurs ou des professionnels avertis possédant des connaissances informatiques approfondies. Les utilisateurs sont donc invités à charger et tester l'adéquation du logiciel à leurs besoins dans des conditions permettant d'assurer la sécurité de leurs systèmes et/ou de leurs données et, plus généralement, à l'utiliser et l'exploiter dans les mêmes conditions de sécurité. Ce contrat peut être reproduit et diffusé librement, sous réserve de le conserver en l'état, sans ajout ni suppression de clauses.

Ce contrat est susceptible de s'appliquer à tout logiciel dont le titulaire des droits patrimoniaux décide de soumettre l'exploitation aux dispositions qu'il contient.

Une liste de questions fréquemment posées se trouve sur le site web officiel de la famille des licences CeCILL (<http://www.cecill.info/index.fr.html>) pour toute clarification qui serait nécessaire.

Article 1 - DEFINITIONS

Dans ce contrat, les termes suivants, lorsqu'ils seront écrits avec une lettre capitale, auront la signification suivante:

Contrat: désigne le présent contrat de licence, ses éventuelles versions postérieures et annexes.

Logiciel: désigne le logiciel sous sa forme de Code Objet et/ou de Code Source et le cas échéant sa documentation, dans leur état au moment de l'acceptation du Contrat par le Licencié.

Logiciel Initial: désigne le Logiciel sous sa forme de Code Source et



éventuellement de Code Objet et le cas échéant sa documentation, dans leur état au moment de leur première diffusion sous les termes du Contrat.

Logiciel Modifié: désigne le Logiciel modifié par au moins une Contribution.

Code Source: désigne l'ensemble des instructions et des lignes de programme du Logiciel et auquel l'accès est nécessaire en vue de modifier le Logiciel.

Code Objet: désigne les fichiers binaires issus de la compilation du Code Source.

Titulaire: désigne le ou les détenteurs des droits patrimoniaux d'auteur sur le Logiciel Initial.

Licencié: désigne le ou les utilisateurs du Logiciel ayant accepté le Contrat.

Contributeur: désigne le Licencié auteur d'au moins une Contribution.

Concédant: désigne le Titulaire ou toute personne physique ou morale distribuant le Logiciel sous le Contrat.

Contribution: désigne l'ensemble des modifications, corrections, traductions, adaptations et/ou nouvelles fonctionnalités intégrées dans le Logiciel par tout Contributeur, ainsi que tout Module Interne.

Module: désigne un ensemble de fichiers sources y compris leur documentation qui permet de réaliser des fonctionnalités ou services supplémentaires à ceux fournis par le Logiciel.

Module Externe: désigne tout Module, non dérivé du Logiciel, tel que ce Module et le Logiciel s'exécutent dans des espaces d'adressage différents, l'un appelant l'autre au moment de leur exécution.

Module Interne: désigne tout Module lié au Logiciel de telle sorte qu'ils s'exécutent dans le même espace d'adressage.

GNU GPL: désigne la GNU General Public License dans sa version 2 ou toute version ultérieure, telle que publiée par Free Software Foundation Inc.

GNU Affero GPL: désigne la GNU Affero General Public License dans sa version 3 ou toute version ultérieure, telle que publiée par Free Software Foundation Inc.

EUPL: désigne la Licence Publique de l'Union européenne dans sa version 1.1 ou toute version ultérieure, telle que publiée par la Commission Européenne.



Parties: désigne collectivement le Licencié et le Concédant.

Ces termes s'entendent au singulier comme au pluriel.

Article 2 - OBJET

Le Contrat a pour objet la concession par le Concédant au Licencié d'une licence non exclusive, cessible et mondiale du Logiciel telle que définie ci-après à l'article 5 <#etendue> pour toute la durée de protection des droits portant sur ce Logiciel.

Article 3 - ACCEPTATION

3.1 L'acceptation par le Licencié des termes du Contrat est réputée acquise du fait du premier des faits suivants:

- * (i) le chargement du Logiciel par tout moyen notamment par téléchargement à partir d'un serveur distant ou par chargement à partir d'un support physique;
- * (ii) le premier exercice par le Licencié de l'un quelconque des droits concédés par le Contrat.

3.2 Un exemplaire du Contrat, contenant notamment un avertissement relatif aux spécificités du Logiciel, à la restriction de garantie et à la limitation à un usage par des utilisateurs expérimentés a été mis à disposition du Licencié préalablement à son acceptation telle que définie à l'article 3.1 <#acceptation-acquise> ci dessus et le Licencié reconnaît en avoir pris connaissance.

Article 4 - ENTREE EN VIGUEUR ET DUREE

4.1 ENTREE EN VIGUEUR

Le Contrat entre en vigueur à la date de son acceptation par le Licencié telle que définie en 3.1 <#acceptation-acquise>.

4.2 DUREE

Le Contrat produira ses effets pendant toute la durée légale de protection des droits patrimoniaux portant sur le Logiciel.

Article 5 - ETENDUE DES DROITS CONCEDES

Le Concédant concède au Licencié, qui accepte, les droits suivants sur le Logiciel pour toutes destinations et pour la durée du Contrat dans les conditions ci-après détaillées.

Par ailleurs, si le Concédant détient ou venait à détenir un ou plusieurs brevets d'invention protégeant tout ou partie des fonctionnalités du Logiciel ou de ses composants, il s'engage à ne pas opposer les éventuels droits conférés par ces brevets aux Licenciés successifs qui utiliseraient, exploiteraient ou modifieraient le Logiciel. En cas de cession de ces brevets, le Concédant s'engage à faire reprendre les obligations du présent alinéa aux cessionnaires.

5.1 DROIT D'UTILISATION

Le Licencié est autorisé à utiliser le Logiciel, sans restriction quant aux domaines d'application, étant ci-après précisé que cela comporte:

1.

la reproduction permanente ou provisoire du Logiciel en tout ou partie par tout moyen et sous toute forme.

2.

le chargement, l'affichage, l'exécution, ou le stockage du Logiciel sur tout support.

3.

la possibilité d'en observer, d'en étudier, ou d'en tester le fonctionnement afin de déterminer les idées et principes qui sont à la base de n'importe quel élément de ce Logiciel; et ceci, lorsque le Licencié effectue toute opération de chargement, d'affichage, d'exécution, de transmission ou de stockage du Logiciel qu'il est en droit d'effectuer en vertu du Contrat.

5.2 DROIT D'APPORTER DES CONTRIBUTIONS

Le droit d'apporter des Contributions comporte le droit de traduire, d'adapter, d'arranger ou d'apporter toute autre modification au Logiciel et le droit de reproduire le logiciel en résultant.

Le Licencié est autorisé à apporter toute Contribution au Logiciel sous réserve de mentionner, de façon explicite, son nom en tant qu'auteur de cette Contribution et la date de création de celle-ci.

5.3 DROIT DE DISTRIBUTION

Le droit de distribution comporte notamment le droit de diffuser, de transmettre et de communiquer le Logiciel au public sur tout support et par tout moyen ainsi que le droit de mettre sur le marché à titre onéreux ou gratuit, un ou des exemplaires du Logiciel par tout procédé.

Le Licencié est autorisé à distribuer des copies du Logiciel, modifié ou non, à des tiers dans les conditions ci-après détaillées.

5.3.1 DISTRIBUTION DU LOGICIEL SANS MODIFICATION

Le Licencié est autorisé à distribuer des copies conformes du Logiciel, sous forme de Code Source ou de Code Objet, à condition que cette distribution respecte les dispositions du Contrat dans leur totalité et soit accompagnée:

1.

d'un exemplaire du Contrat,

2.

d'un avertissement relatif à la restriction de garantie et de responsabilité du Concédant telle que prévue aux articles 8 <#responsabilite> et 9 <#garantie>,

et que, dans le cas où seul le Code Objet du Logiciel est redistribué, le Licencié permette un accès effectif au Code Source complet du Logiciel pour une durée d'au moins 3 ans à compter de la distribution du logiciel, étant entendu que le coût additionnel d'acquisition du Code Source ne devra pas excéder le simple coût de transfert des données.

5.3.2 DISTRIBUTION DU LOGICIEL MODIFIE

Lorsque le Licencié apporte une Contribution au Logiciel, les conditions de distribution du Logiciel Modifié en résultant sont alors soumises à l'intégralité des dispositions du Contrat.

Le Licencié est autorisé à distribuer le Logiciel Modifié, sous forme de code source ou de code objet, à condition que cette distribution respecte les dispositions du Contrat dans leur totalité et soit accompagnée:

1.

d'un exemplaire du Contrat,

2.

d'un avertissement relatif à la restriction de garantie et de responsabilité du Concédant telle que prévue aux articles 8 <#responsabilite> et 9 <#garantie>,

et, dans le cas où seul le code objet du Logiciel Modifié est redistribué,

3.

d'une note précisant les conditions d'accès effectif au code source complet du Logiciel Modifié, pendant une période d'au moins 3 ans à compter de la distribution du Logiciel Modifié, étant entendu que le coût additionnel d'acquisition du code source ne devra pas excéder le simple coût de transfert des données.

5.3.3 DISTRIBUTION DES MODULES EXTERNES

Lorsque le Licencié a développé un Module Externe les conditions du Contrat ne s'appliquent pas à ce Module Externe, qui peut être distribué sous un contrat de licence différent.

5.3.4 COMPATIBILITE AVEC D'AUTRES LICENCES

Le Licencié peut inclure un code soumis aux dispositions d'une des versions de la licence GNU GPL, GNU Affero GPL et/ou EUPL dans le Logiciel modifié ou non et distribuer l'ensemble sous les conditions de la même version de la licence GNU GPL, GNU Affero GPL et/ou EUPL.

Le Licencié peut inclure le Logiciel modifié ou non dans un code soumis aux dispositions d'une des versions de la licence GNU GPL, GNU Affero GPL et/ou EUPL et distribuer l'ensemble sous les conditions de la même version de la licence GNU GPL, GNU Affero GPL et/ou EUPL.

Article 6 - PROPRIETE INTELLECTUELLE

6.1 SUR LE LOGICIEL INITIAL

Le Titulaire est détenteur des droits patrimoniaux sur le Logiciel Initial. Toute utilisation du Logiciel Initial est soumise au respect des conditions dans lesquelles le Titulaire a choisi de diffuser son oeuvre et nul autre n'a la faculté de modifier les conditions de diffusion de ce Logiciel Initial.

Le Titulaire s'engage à ce que le Logiciel Initial reste au moins régi par le Contrat et ce, pour la durée visée à l'article 4.2 <#duree>.

6.2 SUR LES CONTRIBUTIONS

Le Licencié qui a développé une Contribution est titulaire sur celle-ci des droits de propriété intellectuelle dans les conditions définies par la législation applicable.

6.3 SUR LES MODULES EXTERNES

Le Licencié qui a développé un Module Externe est titulaire sur celui-ci des droits de propriété intellectuelle dans les conditions définies par la législation applicable et reste libre du choix du contrat régissant sa diffusion.

6.4 DISPOSITIONS COMMUNES

Le Licencié s'engage expressément :

1.

à ne pas supprimer ou modifier de quelque manière que ce soit les mentions de propriété intellectuelle apposées sur le Logiciel ;

2.

à reproduire à l'identique lesdites mentions de propriété intellectuelle sur les copies du Logiciel modifié ou non.

Le Licencié s'engage à ne pas porter atteinte, directement ou indirectement, aux droits de propriété intellectuelle du Titulaire et/ou des Contributeurs sur le Logiciel et à prendre, le cas échéant, à l'égard de son personnel toutes les mesures nécessaires pour assurer le respect des dits droits de propriété intellectuelle du Titulaire et/ou des Contributeurs.

Article 7 - SERVICES ASSOCIES

7.1 Le Contrat n'oblige en aucun cas le Concédant à la réalisation de prestations d'assistance technique ou de maintenance du Logiciel.

Cependant le Concédant reste libre de proposer ce type de services. Les termes et conditions d'une telle assistance technique et/ou d'une telle maintenance seront alors déterminés dans un acte séparé. Ces actes de maintenance et/ou assistance technique n'engageront que la seule responsabilité du Concédant qui les propose.

7.2 De même, tout Concédant est libre de proposer, sous sa seule

responsabilité, à ses licenciés une garantie, qui n'engagera que lui, lors de la redistribution du Logiciel et/ou du Logiciel Modifié et ce, dans les conditions qu'il souhaite. Cette garantie et les modalités financières de son application feront l'objet d'un acte séparé entre le Concédant et le Licencié.

Article 8 - RESPONSABILITE

8.1 Sous réserve des dispositions de l'article 8.2

<#limite-responsabilite>, le Licencié a la faculté, sous réserve de prouver la faute du Concédant concerné, de solliciter la réparation du préjudice direct qu'il subirait du fait du Logiciel et dont il apportera la preuve.

8.2 La responsabilité du Concédant est limitée aux engagements pris en application du Contrat et ne saurait être engagée en raison notamment: (i) des dommages dus à l'inexécution, totale ou partielle, de ses obligations par le Licencié, (ii) des dommages directs ou indirects découlant de l'utilisation ou des performances du Logiciel subis par le Licencié et (iii) plus généralement d'un quelconque dommage indirect. En particulier, les Parties conviennent expressément que tout préjudice financier ou commercial (par exemple perte de données, perte de bénéfices, perte d'exploitation, perte de clientèle ou de commandes, manque à gagner, trouble commercial quelconque) ou toute action dirigée contre le Licencié par un tiers, constitue un dommage indirect et n'ouvre pas droit à réparation par le Concédant.

Article 9 - GARANTIE

9.1 Le Licencié reconnaît que l'état actuel des connaissances scientifiques et techniques au moment de la mise en circulation du Logiciel ne permet pas d'en tester et d'en vérifier toutes les utilisations ni de détecter l'existence d'éventuels défauts. L'attention du Licencié a été attirée sur ce point sur les risques associés au chargement, à l'utilisation, la modification et/ou au développement et à la reproduction du Logiciel qui sont réservés à des utilisateurs avertis.

Il relève de la responsabilité du Licencié de contrôler, par tous moyens, l'adéquation du produit à ses besoins, son bon fonctionnement et de s'assurer qu'il ne causera pas de dommages aux personnes et aux biens.

9.2 Le Concédant déclare de bonne foi être en droit de concéder l'ensemble des droits attachés au Logiciel (comprenant notamment les droits visés à l'article 5 <#etendue>).

9.3 Le Licencié reconnaît que le Logiciel est fourni "en l'état" par le Concédant sans autre garantie, expresse ou tacite, que celle prévue à l'article 9.2 <#bonne-foi> et notamment sans aucune garantie sur sa

valeur commerciale, son caractère sécurisé, innovant ou pertinent.

En particulier, le Concédant ne garantit pas que le Logiciel est exempt d'erreur, qu'il fonctionnera sans interruption, qu'il sera compatible avec l'équipement du Licencié et sa configuration logicielle ni qu'il remplira les besoins du Licencié.

9.4 Le Concédant ne garantit pas, de manière expresse ou tacite, que le Logiciel ne porte pas atteinte à un quelconque droit de propriété intellectuelle d'un tiers portant sur un brevet, un logiciel ou sur tout autre droit de propriété. Ainsi, le Concédant exclut toute garantie au profit du Licencié contre les actions en contrefaçon qui pourraient être diligentées au titre de l'utilisation, de la modification, et de la redistribution du Logiciel. Néanmoins, si de telles actions sont exercées contre le Licencié, le Concédant lui apportera son expertise technique et juridique pour sa défense. Cette expertise technique et juridique est déterminée au cas par cas entre le Concédant concerné et le Licencié dans le cadre d'un protocole d'accord. Le Concédant dégage toute responsabilité quant à l'utilisation de la dénomination du Logiciel par le Licencié. Aucune garantie n'est apportée quant à l'existence de droits antérieurs sur le nom du Logiciel et sur l'existence d'une marque.

Article 10 - RESILIATION

10.1 En cas de manquement par le Licencié aux obligations mises à sa charge par le Contrat, le Concédant pourra résilier de plein droit le Contrat trente (30) jours après notification adressée au Licencié et restée sans effet.

10.2 Le Licencié dont le Contrat est résilié n'est plus autorisé à utiliser, modifier ou distribuer le Logiciel. Cependant, toutes les licences qu'il aura concédées antérieurement à la résiliation du Contrat resteront valides sous réserve qu'elles aient été effectuées en conformité avec le Contrat.

Article 11 - DISPOSITIONS DIVERSES

11.1 CAUSE EXTERIEURE

Aucune des Parties ne sera responsable d'un retard ou d'une défaillance d'exécution du Contrat qui serait dû à un cas de force majeure, un cas fortuit ou une cause extérieure, telle que, notamment, le mauvais fonctionnement ou les interruptions du réseau électrique ou de télécommunication, la paralysie du réseau liée à une attaque informatique, l'intervention des autorités gouvernementales, les catastrophes naturelles, les dégâts des eaux, les tremblements de terre,

le feu, les explosions, les grèves et les conflits sociaux, l'état de guerre...

11.2 Le fait, par l'une ou l'autre des Parties, d'omettre en une ou plusieurs occasions de se prévaloir d'une ou plusieurs dispositions du Contrat, ne pourra en aucun cas impliquer renonciation par la Partie intéressée à s'en prévaloir ultérieurement.

11.3 Le Contrat annule et remplace toute convention antérieure, écrite ou orale, entre les Parties sur le même objet et constitue l'accord entier entre les Parties sur cet objet. Aucune addition ou modification aux termes du Contrat n'aura d'effet à l'égard des Parties à moins d'être faite par écrit et signée par leurs représentants dûment habilités.

11.4 Dans l'hypothèse où une ou plusieurs des dispositions du Contrat s'avèrerait contraire à une loi ou à un texte applicable, existants ou futurs, cette loi ou ce texte prévaudrait, et les Parties feraient les amendements nécessaires pour se conformer à cette loi ou à ce texte. Toutes les autres dispositions resteront en vigueur. De même, la nullité, pour quelque raison que ce soit, d'une des dispositions du Contrat ne saurait entraîner la nullité de l'ensemble du Contrat.

11.5 LANGUAGE

Le Contrat est rédigé en langue française et en langue anglaise, ces deux versions faisant également foi.

Article 12 - NOUVELLES VERSIONS DU CONTRAT

12.1 Toute personne est autorisée à copier et distribuer des copies de ce Contrat.

12.2 Afin d'en préserver la cohérence, le texte du Contrat est protégé et ne peut être modifié que par les auteurs de la licence, lesquels se réservent le droit de publier périodiquement des mises à jour ou de nouvelles versions du Contrat, qui posséderont chacune un numéro distinct. Ces versions ultérieures seront susceptibles de prendre en compte de nouvelles problématiques rencontrées par les logiciels libres.

12.3 Tout Logiciel diffusé sous une version donnée du Contrat ne pourra faire l'objet d'une diffusion ultérieure que sous la même version du Contrat ou une version postérieure, sous réserve des dispositions de l'article 5.3.4 <#compatibilite>.

Article 13 - LOI APPLICABLE ET COMPETENCE TERRITORIALE

13.1 Le Contrat est régi par la loi française. Les Parties conviennent

de tenter de régler à l'amiable les différends ou litiges qui viendraient à se produire par suite ou à l'occasion du Contrat.

13.2 A défaut d'accord amiable dans un délai de deux (2) mois à compter de leur survenance et sauf situation relevant d'une procédure d'urgence, les différends ou litiges seront portés par la Partie la plus diligente devant les Tribunaux compétents de Paris.