Ce document est obsolète.

Vous trouverez les dernières informations ici :

https://www.frogans.org/fr/main.html

Vue d'ensemble de la technologie Frogans

Traduction à partir de la version originale en anglais

Ce document présente une vue d’ensemble de la technologie Frogans, décrivant ses principaux composants et la façon dont ils fonctionnent ensemble. Il est destiné à des lecteurs techniques cherchant à saisir rapidement les principes clés et la portée de la technologie Frogans. Ces lecteurs techniques peuvent être des responsables, des experts et des commentateurs, ainsi que des auteurs de tutoriels et des développeurs de logiciels.

Ce document est une ressource publiée par l'OP3FT, une organisation de standardisation dédiée, à but non lucratif, dont l’objet est de détenir, promouvoir, protéger et faire progresser la technologie Frogans. L'OP3FT agit en tant qu'autorité de coordination pour assurer que tous les composants de la technologie Frogans forment un ensemble cohérent. L'OP3FT perpétue le droit de la communauté mondiale d'utiliser la technologie Frogans sous la forme d'un standard ouvert, accessible à tous, gratuitement.

Ce document couvre l'architecture générale de la technologie Frogans telle qu'elle a été conçue. Les spécifications techniques de certains composants ont déjà été adoptées et publiées. Les autres spécifications sont en cours d’élaboration, et certaines peuvent être publiées afin d’être revues en tant que versions préliminaires. De même, les implémentations de référence de certains composants ont été publiées. Les autres implémentations sont en cours de développement, et certaines peuvent être publiées pour des tests publics.

Vous êtes libre d'utiliser ce document, en totalité ou en partie, dans les conditions applicables aux documents présentés sur les sites Web publiés par l'OP3FT[1].

1 Voir https://www.frogans.org/fr/legal.html

Table des matières

1 Introduction d’un nouveau médium....3
2 Les sites Frogans....4
2.1 Le langage FSDL....4
2.2 L’hébergement des sites Frogans....5
3 Les adresses Frogans....6
3.1 Motif et règles de composition....6
3.2 Le Registre Central Frogans....6
3.3 La résolution des adresses Frogans....7
3.4 Liens contenant des adresses Frogans....8
4 Frogans Player....10
4.1 Développement et distribution....10
4.2 La mise à jour de Frogans Player....11
4.3 L’architecture logicielle interne....12
5 Les composants complémentaires....14
5.1 Communications réseaux avec UCSR....14
5.2 Autres composants complémentaires....15
6 L’utilisation du TLD .frogans....17
7 Sécurité et vie privée....18
8 Références....19

1 Introduction d’un nouveau médium

L’objet de la technologie Frogans est d’introduire Frogans, un nouveau médium pour publier des contenus et des services sur l’Internet sous la forme de sites Frogans. D'un point de vue technique, ce médium est conçu comme une nouvelle couche logicielle générique fonctionnant au-dessus de l'infrastructure d'origine de l'Internet.

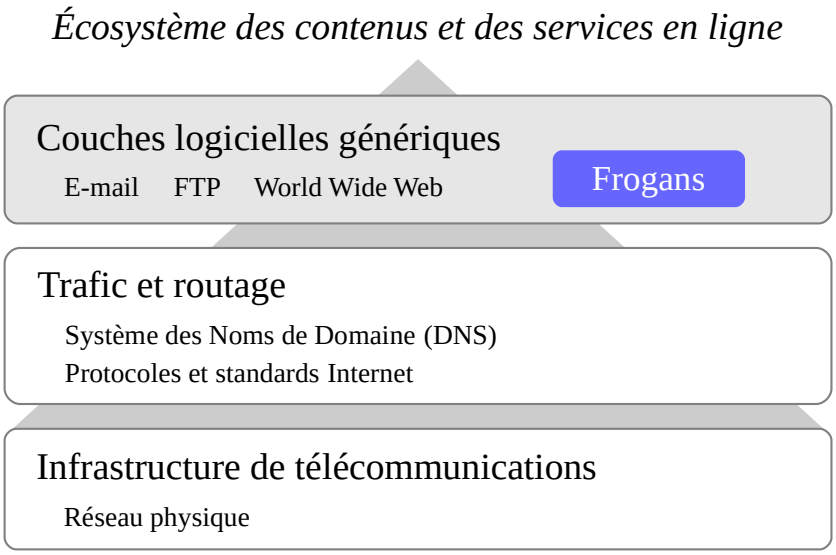


Figure 1. Position de Frogans en tant que médium sur l’Internet

En tant que médium, Frogans est destiné à être complémentaire du World Wide Web, et non pas à le remplacer. Ceci est analogue à la messagerie instantanée, qui n’était pas destinée à remplacer et n’a pas remplacé l’E-mail en tant que médium pour échanger des messages sur l’Internet. Comparé au World Wide Web, le nouveau médium est destiné à suggérer la publication de contenus et de services qui impliquent une communication visuelle plutôt que textuelle, un contenu ciblé plutôt que des pages longues, et une interaction naturelle plutôt que des interfaces utilisateur complexes.

Le nouveau médium prend ses racines dans une philosophie où les utilisateurs finaux lambda (qui ont des connaissances techniques très limitées) ne devraient plus être dominés par la technologie qu'ils utilisent, et où leurs intérêts devraient toujours occuper une place centrale. Cette philosophie a conduit au slogan qui anime l'OP3FT : « Penser aux utilisateurs en premier ».

Frogans en tant que médium renouvelle les opportunités de recherches et d'innovations sur l’Internet. Outre la création de contenus et de services à fournir via les sites Frogans, les entrepreneurs peuvent développer une large palette d’initiatives adaptées au nouveau médium, comme des tutoriels, des outils auteur en ligne ou hors ligne, des moteurs de recherche, et des services variés en lien avec la publicité, le paiement, et l’hébergement.

Ce nouveau médium est basé sur trois composants clés – les sites Frogans, les adresses Frogans, et Frogans Player – ainsi que sur plusieurs composants complémentaires tels que UCSR (*Uniform Content Server Request*) pour les communications réseaux.

2 Les sites Frogans

Un site Frogans est une nouvelle sorte de site en ligne fondée sur un nouveau format. Les sites Frogans peuvent être publiés par toute personne ou organisation, de n'importe où dans le monde, dans n'importe quelle langue. Les sites Frogans sont rendus de manière identique sur tous les terminaux des utilisateurs finaux, au pixel près, et quelle que soit la taille de l'écran. Chaque site Frogans est accessible via son adresse Frogans.

2.1 Le langage FSDL

Un site Frogans est constitué de pages aux formes libres appelées slides Frogans qui sont interconnectées. Les slides Frogans sont créés à l'aide d'un langage à balises basé sur XML appelé FSDL (*Frogans Slide Description Language*), défini dans la spécification technique FSDL [FSDL].

FSDL n'est pas un langage de programmation mais un langage de description. FSDL rend possible la définition de toute l'interactivité d'un slide Frogans côté utilisateur en utilisant de simples descripteurs, sans utiliser de scripts.

Chaque slide Frogans est décrit via un document FSDL distinct, qui peut être statique ou dynamique, c'est-à-dire généré à la volée. Le contenu d'un slide Frogans peut également être enrichi par des fichiers auxiliaires référencés dans le document FSDL, qui sont basés sur des formats standards tels que PNG, JPEG et GIF pour les fichiers image. La taille totale d'un slide Frogans, comprenant son document FSDL et tous ses fichiers auxiliaires, est limitée à 256 KB. Le langage FSDL inclut un nombre minimal d'éléments et d'attributs. Les développeurs de sites Frogans n'ont pas à créer différents documents FSDL pour les différents terminaux des utilisateurs finaux (étant donné que les slides Frogans sont rendus de manière identique sur tous les terminaux). Les développeurs peuvent directement coder à la main les documents FSDL.

Les développeurs de logiciels souhaitant fournir un système auteur ou un système de gestion de contenu (CMS) pour simplifier la création de sites Frogans peuvent utiliser la bibliothèque logicielle FSDL. Cette bibliothèque logicielle fondamentale, qui peut être incluse dans diverses applications, permet de parser et de valider des documents FSDL, et de les rendre sous forme de slides Frogans. Puisque la bibliothèque logicielle FSDL est écrite en C (avec certaines parties en C++), des wrappers sont fournis afin qu’elle puisse être utilisée par des applications écrites dans d'autres langages de programmation tels que PHP, Java, Python, C #, VB, Node.js, et Pascal.

Le langage FSDL décrit également le format et l'utilisation des documents FSDL-Request, qui sont envoyés sous conditions lorsque l'utilisateur final navigue vers une nouveau slide Frogans. Les documents FSDL-Request rendent possible le maintien d’une session pendant une visite, et permettent également aux utilisateurs finaux d’entrer des données. Les documents FSDL-Request sont générés automatiquement par Frogans Player.

2.2 L'hébergement des sites Frogans

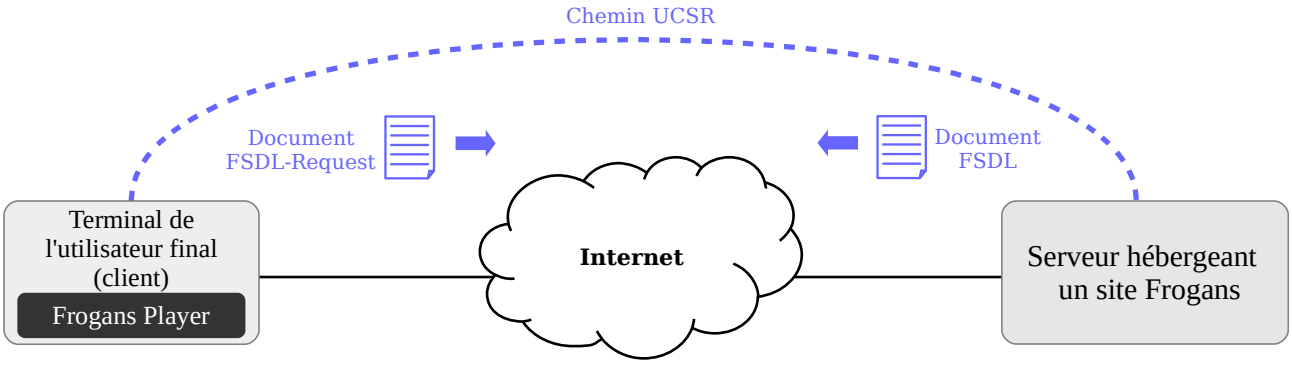


Figure 2. Communications entre Frogans Player et un serveur hébergeant un site Frogans

Chaque site Frogans est créé et publié par une personne ou une organisation appelée éditeur de site Frogans. Chaque site Frogans est hébergé par l'éditeur lui-même ou via des services tiers.

Chaque site Frogans est hébergé sur un serveur qui peut être situé n'importe où dans le monde, y compris dans une infrastructure cloud. Les sites Frogans peuvent être hébergés sur des serveurs qui hébergent des sites Web, y compris des serveurs tels qu'Apache, IIS ou NGINX. En conséquence, les sites Frogans avec des slides dynamiques peuvent être développés en utilisant les mêmes langages (par exemple PHP, Java, Python, C#, VB, et Node.js) et technologies côté serveur (par exemple, les bases de données SQL et les Web services distants) qui sont utilisées pour les sites Web.

Chaque site Frogans est hébergé sur le serveur dans un répertoire unique appelé le *Frogans site root directory*. Ce répertoire contient tous les documents FSDL et les fichiers auxiliaires de tous les slides Frogans du site Frogans. Dans les cas où une partie du contenu provient d'un tiers (tel qu'un réseau publicitaire), ce contenu doit d'abord être agrégé sur le serveur qui héberge le site Frogans.

Frogans Player utilise le framework UCSR pour demander et recevoir des données provenant des serveurs qui hébergent des sites Frogans, où chaque serveur est associé à un chemin UCSR (voir Section 5.1 Communications réseaux avec UCSR).

3 Les adresses Frogans

Une adresse Frogans est une chaîne de caractères utilisée pour identifier un site Frogans.

3.1 Motif et règles de composition

Le motif des adresses Frogans est court et simple, et ne contient pas d'informations techniques. Ce motif comprend deux niveaux principaux, séparés par le caractère astérisque :

Nom-de-réseau*Nom-de-site

Le premier niveau désigne le réseau Frogans, c'est-à-dire le groupe auquel appartient le site Frogans. Le deuxième niveau reflète le contenu de ce site Frogans.

Une adresse Frogans peut contenir des caractères internationaux utilisés dans de nombreux langages et systèmes d'écriture, et peut inclure des caractères majuscules, minuscules et accentués. Elle peut être écrite de gauche à droite ou de droite à gauche. Le motif des adresses Frogans est entièrement défini dans la spécification technique *International Frogans Address Pattern* (IFAP) [IFAP].

Afin d'atténuer les risques de confusion entre adresses Frogans pour les utilisateurs finaux, des règles de composition sont appliquées à chaque fois qu'une adresse Frogans est enregistrée. Ces règles sont définies dans la spécification technique *Frogans Address Composition Rules* (FACR) [FACR]. Ces règles introduisent deux concepts clés :

- Les catégories linguistiques : chaque adresse Frogans est associée à une catégorie linguistique, qui est définie comme un groupe de langues utilisant le même système d'écriture, ou comme une langue utilisant un ou plusieurs systèmes d'écriture. Chaque catégorie linguistique a son propre ensemble de caractères employables et de règles d'arrangement. Il y a actuellement dix catégories linguistiques : LC-Latin, LC-Chinese, LC-Japanese, LC-Korean, LC-Arabic, LC-Cyrillic, LC-Hebrew, LC-Devanagari, LC-Thai, et LC-Greek.
- Les formes de convergence : la forme d'un nom de réseau ou d'un nom de site valide utilisée pour vérifier si deux noms de réseaux valides ou deux noms de sites valides sont excessivement similaires, ou « convergents ».

3.2 Le Registre Central Frogans

Le Registre Central Frogans (*Frogans Core Registry*, ou FCR) est la base de données centrale contenant toutes les adresses Frogans et les réseaux Frogans enregistrés dans le monde. Cette base de données appartient à l'OP3FT. L'exploitation technique et commerciale du FCR est assurée par une entité appelée l'Opérateur du FCR dans le cadre d'un contrat de délégation avec l'OP3FT.

Le FCR est accessible aux parties prenantes via une interface multipartite définie dans la spécification technique *FCR Multi-Stakeholder Interface* (FCR-MSI) [FCR-MSI]. Les parties prenantes comprennent, entre autres, le grand public, les titulaires d'adresses Frogans et de réseaux Frogans, les prestataires d'arbitrage UDRP-F et les administrateurs de comptes FCR.

Les administrateurs de compte FCR sont des individus ou des organisations qui ont ouvert un compte dans le FCR. Ils agissent en tant qu'intermédiaires qui fournissent aux titulaires d'adresses Frogans et de réseaux Frogans des services de gestion d'enregistrement, incluant l'enregistrement des adresses Frogans et des réseaux Frogans dans le FCR.

La FCR-MSI est accessible depuis un seul emplacement (https://fcr.frogans/). Elle inclut deux services destinés au grand public :

- Le service d'interrogation de la base de données Whois du FCR : fournit les informations de contact des titulaires d'adresses Frogans et de réseaux Frogans, ainsi que les informations de contact des administrateurs de compte FCR
- Le service de téléchargement des données publiques du FCR : fournit un ensemble de fichiers téléchargeables contenant la liste des adresses Frogans et la liste des réseaux Frogans enregistrés dans le FCR, ainsi que la liste des administrateurs de compte FCR

3.3 La résolution des adresses Frogans

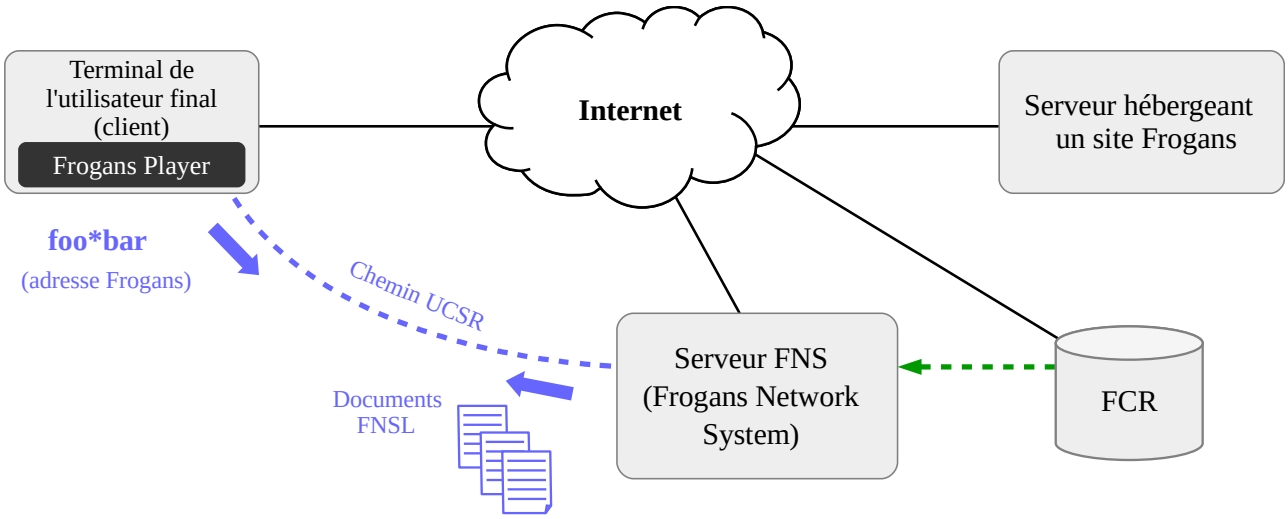


Figure 3. Résolution d'une adresse Frogans via un serveur FNS

Les adresses Frogans sont résolues chaque fois qu'un utilisateur final ouvre un site Frogans dans Frogans Player, par exemple en entrant une adresse Frogans. L'Opérateur du FCR procède à la résolution des adresses Frogans sur l'Internet en exploitant une infrastructure mondiale appelée *Frogans Network System* (FNS) constituée de serveurs FNS. Lorsqu'une adresse Frogans est créée, mise à jour, ou supprimée dans la base de données du FCR, elle est mise à jour dans les serveurs FNS.

Frogans Player utilise le framework UCSR pour demander et recevoir des données depuis les serveurs FNS, où chaque serveur FNS est associé à un chemin UCSR (voir Section 5.1 Communications réseaux avec UCSR).

Le processus de résolution des adresses Frogans est défini dans la spécification technique *Frogans Network System Language* (FNSL) [FNSL], qui décrit le format utilisé pour les documents basés

sur XML, appelés documents FNSL, que Frogans Player récupère depuis les serveurs FNS. Ces documents FNSL peuvent être soit un document *FNS Infrastructure Configuration* (FIC), un document *Frogans Network Certificate* (FNC), ou un document *Frogans Address Lookup* (FAL). Les documents FAL contiennent les réglages d'une adresse Frogans définis par l'éditeur du site Frogans. Par exemple:

- le public auquel est destiné le site Frogans (catégorie d'âge, localisation par pays)
- des informations techniques sur le *Frogans site root directory*, sous la forme d'un chemin UCSR
- des informations techniques sur le développement du site Frogans (version du FSDL utilisée, encodage des caractères, fichier du slide d’accueil)

Les documents FNSL sont signés électroniquement en utilisant UDSM (*Uniform Digital Signature Mechanism* - voir Section 5.2 Autres composants complémentaires).

Les adresses Frogans de test ne sont pas résolues via les serveurs FNS mais localement via un fichier appelé configuration-for-testing.xml. Ces adresses Frogans de test, qui commencent par test*, sont utilisées par les développeurs de sites Frogans pour tester les sites Frogans qu'ils développent.

3.4 Liens contenant des adresses Frogans

Les couches logicielles génériques qui fonctionnent au dessus de l’infrastructure d’origine de l’Internet, telles que le World Wide Web et l’E-mail, offrent des mécanismes permettant aux utilisateurs finaux d’aller facilement d'une couche à une autre, dans les deux sens. Par exemple, les utilisateurs finaux peuvent facilement lancer leur navigateur Web habituel sur une page Web donnée à partir d’un message dans leur client E-mail habituel ; dans l'autre sens, les utilisateurs finaux peuvent facilement lancer leur client E-mail habituel avec une adresse E-mail donnée à partir d’une page Web dans leur navigateur Web habituel. Ceci est généralement réalisé en utilisant des *Uniform Resource Identifiers* (URI).

Pour ce qui concerne Frogans en tant que médium, dans le sens sortant, FSDL permet aux éditeurs de sites Frogans d’inclure des boutons de sortie (*way-out buttons*) dans leurs sites Frogans . Ces boutons permettent aux utilisateurs finaux de lancer leur navigateur Web habituel sur une page Web donnée, ou de lancer leur client E-mail habituel avec une adresse E-mail donnée. Ceci est réalisé en associant un URI à chacun de ces boutons de sortie (le schéma d'URI peut être « http », « https » ou « mailto »).

Inversement, dans la direction entrante, les éditeurs de sites Web ont un moyen d'inclure dans leurs pages Web des liens permettant aux utilisateurs finaux de lancer Frogans Player sur un site Frogans donné. De même, les personnes écrivant des messages E-mail ont un moyen d’inclure dans leurs messages des liens permettant aux destinataires de lancer Frogans Player sur un site Frogans donné. Plus généralement, n’importe quelle application destinée aux utilisateurs finaux peut lancer Frogans Player sur un site Frogans donné.

Ceci est réalisé via un schéma d'URI spécifique ('leaptofrogans') contenant une adresse Frogans. Ce schéma d'URI est décrit dans un *Request for Comments* (RFC) informationnel qui a été révisé, approuvé, et publié par l'*Internet Engineering Task Force* (IETF) [LEAP]. Ce schéma d'URI a aussi été enregistré par l'*Internet Assigned Numbers Authority* (IANA) avec le statut Permanent. Étant donné que Frogans en tant que médium ne permet pas de faire des liens profonds pour les sites Frogans, il n'y a pas besoin d'autres informations que l'adresse Frogans dans le nouveau schéma d'URI.

Exemples de liens dans une page Web qui permettent aux utilisateurs finaux de lancer Frogans Player sur un site Frogans donné :

Si l'adresse Frogans est Network-Name*Site-Name :

- Le lien dans la page Web est le suivant :

  ```
  <a href="leaptofrogans:Network-Name*Site-Name">Link</a>
  ```

Si l'adresse Frogans est 网络名*站名 (qui est une traduction en chinois de l'adresse Frogans utilisée dans l'exemple précédent):

- Le lien dans la page Web est le suivant :

  ```
  <a href="leaptofrogans:%E7%BD%91%E7%BB%9C%E5%90%8D*%E7%AB%99%E5%90%8D">
  Link</a>
  ```

- Le lien dans la page Web utilisant la syntaxe IRI correspondante (ce qui peut être utile quand l'adresse Frogans contient des caractères internationaux) est le suivant :

  ```
  <a href="leaptofrogans:网络名*站名">Link</a>
  ```

4 Frogans Player

Frogans Player est un logiciel gratuit utilisé par les utilisateurs finaux pour naviguer sur les sites Frogans.

4.1 Développement et distribution

Le logiciel Frogans Player est développé et distribué par l'OP3FT.

Frogans Player est disponible sur différents terminaux (smartphone, tablette, ordinateur fixe ou portable, etc.) et différents systèmes d'exploitation (actuellement Windows, macOS, Linux, iOS et Android).

Frogans Player est téléchargé gratuitement. Il n'y a pas de processus d'inscription lors du téléchargement ou de l'utilisation de Frogans Player. La vie privée de l'utilisateur final est protégée dans le cadre de la Charte de Respect de la Vie Privée de l'OP3FT[2].

Frogans Player est téléchargé depuis un seul emplacement officiel (https://get.frogans/). Dans les cas où une plate-forme tierce de téléchargement de logiciels, également appelée « store », est le seul moyen pour les utilisateurs finaux avec un terminal donné d'obtenir Frogans Player dans un environnement sécurisé, il est demandé aux utilisateurs finaux de suivre un lien depuis l'emplacement officiel vers ce store. Pour des raisons de sécurité, la distribution de Frogans Player depuis un autre endroit que l'emplacement officiel n'est pas autorisée.

Les éditeurs souhaitant promouvoir leurs sites Frogans peuvent inclure le badge « get.frogans » à côté des liens contenant leurs adresses Frogans (voir Section 3.4 Liens contenant des adresses Frogans) pour les utilisateurs finaux qui n'ont pas encore téléchargé Frogans Player.



Figure 4. Le badge « get.frogans »

L'OP3FT développe Frogans Player sur le plus grand nombre possible de terminaux qui sont ouverts aux applications tierces, sans discrimination. Dans le cas où une version de Frogans Player est créée par un développeur indépendant, par exemple afin d'offrir un accès anticipé aux sites Frogans pour les utilisateurs finaux qui ont un terminal spécifique qui n'est pas encore pris en charge, le code source de cette version est examiné et recompilé par l'OP3FT. Cette version est rendue disponible pour être téléchargée à partir de l'emplacement officiel unique, avec toutes les autres versions, et est par la suite mise à jour si nécessaire.

2 Voir https://www.frogans.org/fr/resources/opp/access.html

4.2 La mise à jour de Frogans Player

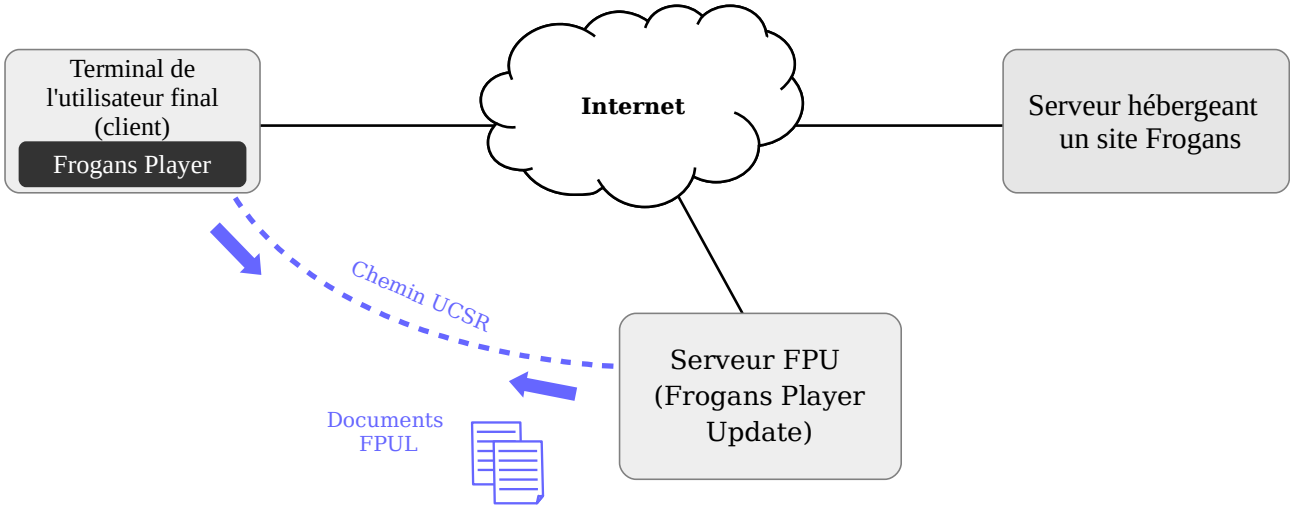


Figure 5. Vérification que Frogans Player est à jour via un serveur FPU

L'OP3FT gère les serveurs utilisés pour mettre à jour Frogans Player, appelés serveurs Frogans Player Update (FPU). Les serveurs FPU fournissent la liste des versions de Frogans Player et leurs statuts. Frogans Player interroge régulièrement les serveurs FPU pour vérifier s'il est à jour.

Frogans Player utilise le framework UCSR pour demander et recevoir des données à partir des serveurs FPU, où chaque serveur FPU est associé à un chemin UCSR (voir Section 5.1 Communications réseaux avec UCSR).

Le processus de mise à jour de Frogans Player est défini dans la spécification technique *Frogans Player Update Language* (FPUL) [FPUL], qui décrit le format des documents basés sur XML, appelés documents FPUL, que Frogans Player récupère depuis les serveurs FPU.

Les documents FPUL sont signés électroniquement en utilisant UDSM (voir Section 5.2 Autres composants complémentaires).

4.3 L’architecture logicielle interne

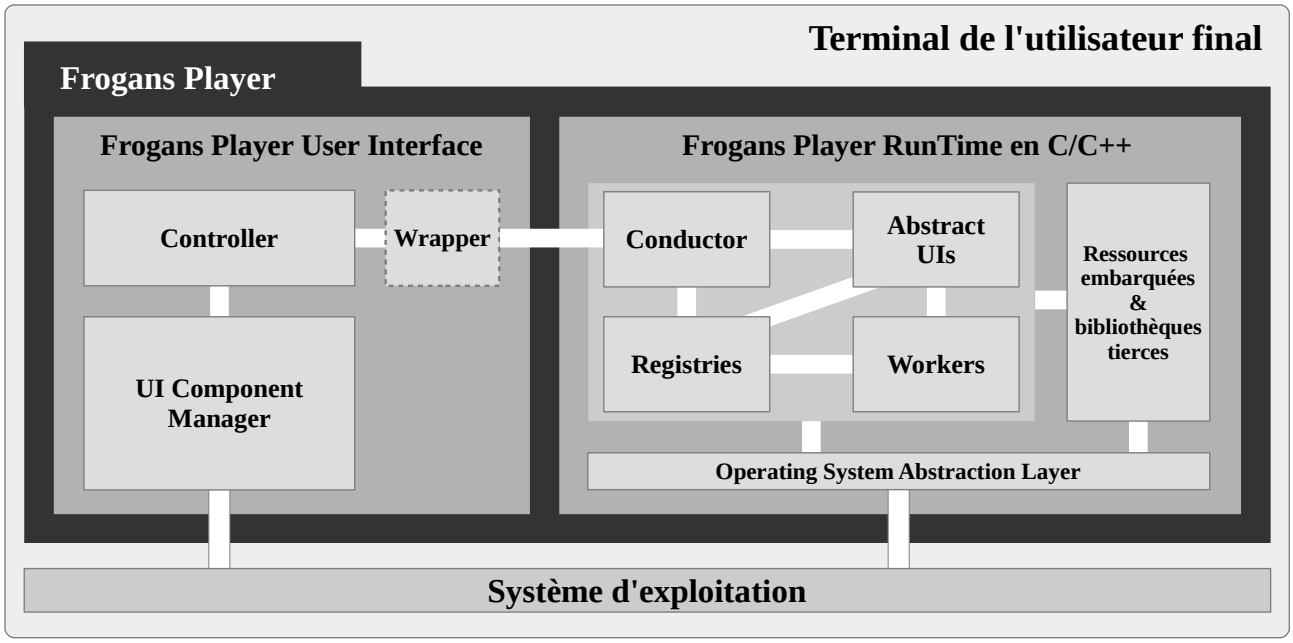


Figure 6. Architecture logicielle interne de Frogans Player

L'architecture logicielle interne de Frogans Player est composée de deux éléments constitutifs :

- *Frogans Player User Interface* (FPUI) communique avec le système d'exploitation afin de créer les interfaces graphiques et de s’occuper des actions de l'utilisateur final.
- *Frogans Player RunTime* (FPRT) gère des fonctions de plus haut niveau, telles que les décisions d'afficher, de masquer ou de mettre à jour certaines interfaces graphiques, de résoudre les adresses Frogans, et de charger et de rendre les slides Frogans.

FPUI est spécifique à chaque plate-forme pour laquelle Frogans Player est disponible et est écrit dans un langage adapté à cette plate-forme (par exemple Java pour les terminaux Android). FPUI comprend les modules suivants :

- Le *UI Component Manager* gère tous les composants des interfaces graphiques, telles que les fenêtres, les menus et les champs de saisie.
- Le *Controller* transmet les événements du *UI Component Manager* à FPRT, et transmet les commandes de FPRT au *UI Component Manager*.
- Un wrapper est placé entre le *Controller* et FPRT dans les cas où FPUI est écrit dans un langage de programmation qui ne peut pas directement appeler des fonctions écrites en C.

FPRT est commun à toutes les plates-formes pour lesquelles Frogans Player est disponible. Il est implémenté comme une bibliothèque logicielle interne qui est appelée par FPUI. Il est écrit en C (avec certaines parties en C++), assurant à la fois la portabilité et les performances. FPRT comprend les modules suivants :

- Le *Conductor* implémente l'API de FPRT en répartissant les événements et en récupérant des commandes.
- Chaque *Abstract UI* est une représentation abstraite d'une interface graphique. Une *Abstract UI* gère les événements et les commandes qui la concernent, ainsi que les demandes d'autres *Abstract UI*.
- Les *Workers* exécutent en arrière-plan des tâches spécialisées et chronophages, telles que le chargement et le rendu des slides Frogans.
- Les *Registries* fournissent des services de stockage de données pour le *Conductor*, les *Abstract UIs*, et les *Workers*, tels que la gestion de la liste des sites Frogans récemment visités.
- Les ressources embarquées incluent, par exemple, les polices de caractères utilisées pour le rendu du texte sur les slides Frogans, et le texte localisé pour les interfaces graphiques. Les bibliothèques tierces incluent, par exemple, mbed TLS utilisé par UCSR pour implémenter le protocole TLS du réseau UCSR IP_DNS_TCP_TLS_HTTP (voir 5.1 Communications réseaux avec UCSR).
- La *Operating System Abstraction Layer* permet à FPRT d'effectuer des opérations au niveau du système sur toutes les plates-formes, incluant l'allocation de mémoire, le multi-threading, le réseau, et l'accès aux fichiers.

FPRT est développé en utilisant un environnement dédié appelé *Frogans Player Cross-platform Development Environment* (FPXDE). FPXDE est conçu pour améliorer la productivité des développeurs et la qualité du code source. Il comprend des chaînes de build pour compiler et exécuter automatiquement du code source commun sur les différentes plates-formes cibles. FPXDE comprend également des outils d'analyse statique de programmes pour améliorer la qualité et la maintenabilité du code.

Afin de protéger les utilisateurs finaux contre l'installation involontaire de logiciels malveillants, Frogans Player ne comprend aucun système de modules complémentaires.

5 Les composants complémentaires

La technologie Frogans inclut plusieurs composants qui sont complémentaires aux composants clés décrits ci-dessus. Ces composants peuvent aussi être utilisés dans des contextes en dehors de la technologie Frogans.

5.1 Communications réseaux avec UCSR

UCSR (*Uniform Content Server Request*) est un framework qui fournit à une application cliente une couche d'abstraction pour demander et recevoir de façon uniforme des données depuis un serveur de contenu, tout en assurant un niveau de sécurité prédéterminé.

Le framework UCSR est utilisé par Frogans Player pour demander et recevoir des données depuis tous les serveurs de contenu – les serveurs qui hébergent des sites Frogans, les serveurs FNS, et les serveurs FPU. Il a été conçu et développé pour rendre la technologie Frogans indépendante des protocoles de transport de données.

UCSR ne propose pas de nouveaux protocoles réseaux. Il utilise les protocoles existants largement utilisés sur l'Internet tels que IP, DNS, TCP, TLS et HTTP.

UCSR introduit deux concepts fondamentaux : les réseaux UCSR et les chemins UCSR.

- Un réseau UCSR est une combinaison de protocoles permettant la communication entre un client et un serveur de contenu. A chaque réseau UCSR est attribué un identifiant unique qui énumère tous les protocoles impliqués, par exemple :
  - IP_DNS_TCP_HTTP est l'identifiant du réseau UCSR qui utilise les protocoles IP, DNS, TCP et HTTP
  - IP_DNS_TCP_TLS_HTTP est l'identifiant du réseau UCSR qui utilise les protocoles IP, DNS, TCP, TLS et HTTP
- Un chemin UCSR définit, pour un réseau UCSR donné, les règles à suivre par le client pour demander et recevoir des données auprès du serveur de contenu. Un chemin UCSR est un ensemble de paramètres qui inclut à la fois des données de localisation et des directives.

```
<ucsr-path network='IP_DNS_TCP_HTTP'>
  <location>public</location>
  <domain-name>www.specificdomainname.com</domain-name>
  <port>80</port>
  <directory>/content/helloworld</directory>
</ucsr-path>
```

Figure 7. Exemple de chemin UCSR pour le réseau UCSR 'IP_DNS_TCP_HTTP'

```
<ucsr-path network='IP_DNS_TCP_TLS_HTTP'>
  <location>public</location>
  <domain-name>www.specificdomainname.com</domain-name>
  <port>443</port>
  <tls-version>1.2</tls-version>
  <certificate-rollover-ongoing>no</certificate-rollover-ongoing>
  <current-ciphersuite>TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384</current-ciphersuite>
  <current-exchange-elliptic-curve>prime256v1</current-exchange-elliptic-curve>
  <current-certificate-fingerprint>
    35ff28a0006a50ec8d3dc060d88960d2dabc23d0cf225026c0d5df4e3bbd1df3
    2525698c43786a37dfbbbaad9c96ca6f232125b4d042ba4864bb86c8770f07a1
  </current-certificate-fingerprint>
  <current-certificate-type>rsa</current-certificate-type>
  <current-certificate-rsa-key-size>4096</current-certificate-rsa-key-size>
  <directory>/content/helloworld</directory>
</ucsr-path>
```

Directives TLS

Elles définissent le niveau de sécurité pour la connexion au serveur.

Figure 8 : Exemple de chemin UCSR pour le réseau UCSR 'IP_DNS_TCP_TLS_HTTP'

Le framework UCSR et les réseaux UCSR sont définis dans des spécifications techniques [UCSR] qui sont actuellement en cours d'élaboration par l'OP3FT. Une version préliminaire de la bibliothèque logicielle fondamentale UCSR a été implémentée.

5.2 Autres composants complémentaires

La technologie Frogans inclut aussi les composants complémentaires suivants :

- **UPIL** (*Uniform Portable Interface Language*) est un langage à balises basé sur XML pour décrire l'API d'une bibliothèque logicielle, écrite en C, qui est destinée à être utilisée par des logiciels écrits dans d'autres langages de programmation.

  Le langage UPIL est utilisé pour décrire les API de toutes les bibliothèques logicielles fondamentales de la technologie Frogans, y compris la bibliothèque logicielle FSDL.

  UPIL définit aussi des méthodes pour générer des wrappers pour chaque langage de programmation (actuellement PHP, Java, Python, C#, VB, Node.js, Ruby et Pascal).

  Le langage UPIL et les méthodes pour générer des wrappers sont définis dans des spécifications techniques [UPIL] qui sont actuellement en cours d'élaboration par l'OP3FT. Une version préliminaire de la bibliothèque logicielle fondamentale UPIL a été implémentée.

- **UDSM** (*Uniform Digital Signature Mechanism*) est un mécanisme uniforme pour inclure et vérifier des signatures électroniques dans un langage à balises basé sur XML.

  Le mécanisme UDSM est utilisé à la fois dans les langages FNSL et FPUL. Tous les documents FNSL et FPUL récupérés par Frogans Player sont respectivement signés électroniquement par l'Opérateur du FCR ou l'OP3FT.

  UDSM protège un élément donné du langage à balises basé sur XML. La signature électronique est intégrée directement dans le document en utilisant des éléments XML spécifiques.

UDSM ne propose pas de nouvelles technologies de chiffrement. Il utilise des technologies existantes telles que le chiffrement à clé publique et les courbes elliptiques.

Le mécanisme UDSM est défini dans une spécification technique [UDSM] qui est actuellement en cours d'élaboration par l'OP3FT. Une version préliminaire de la bibliothèque logicielle fondamentale UDSM est actuellement en cours d'implémentation.

- **UXDV** (*Uniform XML Document Validation*) est un framework pour générer le validateur d'un langage à balises basé sur XML.

  Le framework UXDV est utilisé pour générer les validateurs de tous les langage à balises basés sur XML de la technologie Frogans, tels que FSDL, FNSL et FPUL. Ces validateurs sont inclus dans les bibliothèques logicielles fondamentales correspondantes.

  UXDV introduit des principes pour concevoir un langage à balises basé sur XML et ses règles de validation. Ces règles sont décrites en utilisant une nouvelle sorte de document ayant une syntaxe spécifique.

  UXDV est défini dans une spécification technique [UXDV] qui est actuellement en cours d'élaboration par l'OP3FT. Une version préliminaire de la bibliothèque logicielle fondamentale UXDV est actuellement en cours d'implémentation.

- **ULPL** (*Uniform Legal Presentation Language*) est un langage à balises basé sur XML pour présenter des informations juridiques.

  Le langage ULPL est utilisé dans la technologie Frogans pour présenter différents types d'informations juridiques pour les utilisateurs finaux fournies par l'éditeur d'un site Frogans (par exemple, mentions légales, conditions d'utilisation, charte de respect de la vie privée).

  ULPL est agnostique quant au contenu des informations juridiques. Il fournit simplement les moyens d'organiser visuellement les informations en sections et clauses, et d'appliquer des options de formatage basiques telles que mettre du texte en gras ou en italique ou inclure des listes à puces ou numérotées.

  ULPL est défini dans une spécification technique [ULPL] qui est actuellement en cours d'élaboration par l'OP3FT. Une version préliminaire de la bibliothèque logicielle fondamentale ULPL est en cours d'implémentation.

6 L’utilisation du TLD .frogans

Le TLD (domaine de premier niveau) .frogans a été délégué à l'OP3FT par l'ICANN, Internet Corporation for Assigned Names and Numbers. Le TLD .frogans est destiné à assurer la sécurité, la stabilité, et la fiabilité de Frogans en tant que médium pour le bénéfice de tous les utilisateurs de l’Internet.

Les noms de domaine du TLD .frogans ne sont pas utilisés pour nommer les sites Frogans. Ils sont détenus uniquement par l'OP3FT et ne sont utilisés que pour adresser les ordinateurs dédiés au fonctionnement et à l'administration de Frogans en tant que médium sur l’Internet.

Le bénéfice essentiel dans le fait d'utiliser un TLD plutôt qu'un domaine de second niveau est d’obtenir un contrôle maximum sur le processus d'enregistrement et de résolution de ces noms de domaine critiques.

L'utilisation du TLD .frogans est inspirée de l'utilisation du gTLD .net, telle que prévue à l'origine et spécifiée par Jon Postel dans la RFC 1591 en 1994 : « *Ce domaine est destiné seulement à l’adressage des ordinateurs des fournisseurs de réseaux, c’est-à-dire les ordinateurs NIC et NOC, les ordinateurs d’administration, et les ordinateurs de nœud de réseaux. Les clients du fournisseur de réseau devraient avoir leurs propres noms de domaine (en dehors du TLD NET).* »

7 Sécurité et vie privée

Pendant la conception et le développement de la technologie Frogans, les considérations de sécurité ont toujours eu la plus haute priorité. Combinées aux efforts pour atteindre la simplicité, ces considérations ont conduit à un modèle de sécurité de bout en bout qui élimine directement toute une série de menaces bien connues.

Ce modèle de sécurité de bout en bout a les propriétés techniques clés suivantes :

- Les adresses Frogans sont conçues pour être sûres.
- Les connexions aux serveurs des sites Frogans sont opérées de manière purement déterministe. Si le niveau de sécurité prédéterminé n'est pas atteint, alors la connexion échoue automatiquement.
- La nature des fichiers véhiculant le contenu des sites Frogans est inoffensive.
- Des mesures de protection sont appliquées systématiquement lors du traitement des fichiers reçus des serveurs des sites Frogans.
- Frogans Player est protégé contre les logiciels malveillants.

En outre, la vie privée a été prise en compte dans toutes les décisions de conception liées à la technologie Frogans afin de mettre les utilisateurs finaux sur un pied d’égalité avec les éditeurs de sites Frogans. Il n'y a pas de cookies avec les sites Frogans.

Frogans en tant que médium pour publier des contenus et des services sur l’Internet protège la vie privée des utilisateurs finaux à plusieurs niveaux :

- Il isole les utilisateurs finaux des tiers.
- Il rend les éditeurs de sites Frogans responsables vis-à-vis des utilisateurs finaux.
- Il empêche la fuite d'informations.
- Il empêche le suivi envahissant.
- Il cloisonne les informations entre les éditeurs de sites Frogans.

Pour plus de détails, ainsi qu'une discussion approfondie sur comment Frogans en tant que médium est perçu comme étant sûr et comme protégeant la vie privée, voir Section 1.4 « Frogans Sites and Web Sites » de la spécification technique FSDL [FSDL].

8 Références

[FACR] OP3FT, "Frogans Address Composition Rules", Version 1.0, ISBN 978-2-37313-001-0, December 2014, <https://www.frogans.org/fr/resources/facr/access.html>

[FCR-MSI] OP3FT, "FCR Multi-Stakeholder Interface", Version 1.0, Work in progress, <https://fcr.frogans/fr/resources/fcr-msi/access.html>

[FPUL] OP3FT, "Frogans Player Update Language", Version 1.0, Work in progress, <https://www.frogans.org/fr/resources/fpul/access.html>

[FSDL] OP3FT, "Frogans Slide Description Language", Version 3.0, Work in progress, <https://www.frogans.org/fr/resources/fsdl/access.html>

[FNSL] OP3FT, "Frogans Network System Language", Version 4.0, Work in progress, <https://www.frogans.org/fr/resources/fnsl/access.html>

[IFAP] OP3FT, "International Frogans Address Pattern", Version 1.1, ISBN 978-2-37313-000-3, November 2014, <https://www.frogans.org/fr/resources/ifap/access.html>

[LEAP] Tamas, A. et al, "The 'leaptofrogans' URI Scheme", RFC 8589, May 2019, <https://www.rfc-editor.org/info/rfc8589>

[UCSR] OP3FT, "Uniform Content Server Request", Series of technical specifications, Version 1.0, Work in progress. <https://www.frogans.org/fr/resources/ucsr/access.html>

[UDSM] OP3FT, "Uniform Document Signature Mechanism", Version 1.0, Work in progress, <https://www.frogans.org/fr/resources/udsm/access.html>

[ULPL] OP3FT, "Uniform Legal Presentation Language", Version 1.0, Work in progress, <https://www.frogans.org/fr/resources/ulpl/access.html>

[UPIL] OP3FT, "Uniform Programming Interface Language", Series of technical specifications, Version 1.0, Work in progress, <https://www.frogans.org/fr/resources/upil/access.html>

[UXDV] OP3FT, "Uniform XML Document Validation", Version 1.0, Work in progress, <https://www.frogans.org/fr/resources/uxdv/access.html>