Alumet

Dossier Technique

Par Loris, Maxence & Colomban

Alumet documentation

La flamme de l'innovation au service de l'éducation

Introduction

Le numérique est devenu incontournable dans le domaine de l'éducation, que ce soit pour l'apprentissage général, l'administration ou les opportunités professionnelles qui en découlent. L'utilisation d'outils technologiques est désormais primordiale et les avantages qu'ils offrent pour l'éducation sont indéniables. En effet, ces avancées sont bénéfiques tant pour les professeurs que pour les élèves. Le numérique permet aux enseignants d'améliorer leur enseignement, de le dispenser de manière plus rapide et efficace. C'est pourquoi presque tous les professeurs ont recours à des outils numériques pour enseigner.

L'accessibilité est l'un des enjeux majeurs du numérique dans l'éducation aujourd'hui, car un enseignement inaccessible ne peut être considéré comme de qualité. Malheureusement, de nombreux élèves sont découragés par l'enseignement car ils n'ont pas accès aux outils nécessaires pour leur éducation. En tant qu'élèves nous-mêmes, nous constatons les lacunes et les difficultés liées au numérique dans notre lycée général. Ce problème concerne également les enseignants, qui peuvent être réticents à l'idée d'utiliser de nouveaux outils technologiques, souvent trop complexes pour ceux qui n'ont pas l'expérience nécessaire. Il est donc nécessaire de trouver une solution pour aider les enseignants à dispenser un enseignement de qualité en utilisant le numérique.

C'est dans ce contexte que nous avons créé Alumet, une plateforme qui vise à rendre le numérique plus accessible et plus facile à utiliser pour les enseignants et les élèves. Nous pensons que notre plateforme peut contribuer à résoudre certains des problèmes liés à l'accessibilité et à l'utilisation du numérique dans l'éducation.

Le projet Alumet vient d'une problématique que nous avons tous rencontrée en tant que professeurs ou élèves: retrouver les devoirs et les fichiers sur l'ENT scolaire. En effet, ces derniers sont conçus d'une manière qui peut mettre les élèves en difficulté et également les professeurs qui perdent du temps à rendre visibles ou non les fichiers et à gérer une arborescence pas toujours simple. Partant de ce constat, nous avons effectué une recherche approfondie et interrogé des professeurs afin de comprendre comment remédier à ce problème majeur.

Alumet est un environnement de travail numérique disponible sous forme d'application web. Les professeurs peuvent gérer différents espaces appelés "Alumet" où ils peuvent organiser leur contenu sous forme de murs. Dans chacun de ces murs, ils peuvent déposer du contenu tel que des fichiers, qui seront nativement pris en charge et lus directement par l'interface Alumet. Les professeurs disposent de nombreux paramètres pour personnaliser leur espace et le faire correspondre au mieux à leur manière enseignée. Ils disposent également de paramètres de sécurité pour rendre leur Alumet publiquement disponible ou non.

Le projet a été élaboré en étroite collaboration avec des enseignants, qui connaissent mieux que quiconque les besoins essentiels pour le bon fonctionnement de leurs classes. L'objectif principal est d'adapter le projet le plus précisément possible aux besoins des enseignants, d'où la nécessité d'une étroite collaboration. L'objectif ultime est d'améliorer les espaces de travail des enseignants pour leur permettre de dispenser un enseignement de qualité.

Un autre objectif essentiel est de faciliter l'accès des élèves aux ressources pédagogiques proposées par leurs enseignants, afin de garantir une qualité d'enseignement optimale. Pour atteindre cet objectif, les classes sont organisées de manière efficace et accessibles à tous les élèves. Ainsi, les élèves peuvent pleinement bénéficier de leur parcours éducatif et développer leur plein potentiel.

Il est important de rappeler qu'Alumet a été conçu pour aider à l'éducation. C'est dans cette dimension que s'est majoritairement tourné le développement du projet. Notre objectif est de proposer un nouvel outil pédagogique. Nous n'avons aucunement l'intention ni la prétention de remettre en question le système scolaire et pédagogique actuel.

Le développement d'Alumet a été une expérience très enrichissante pour nous, des lycéens qui avons su mobiliser nos compétences informatiques pour mener à bien ce projet ambitieux. Grâce à notre rigueur et à notre détermination, nous avons réussi à atteindre nos objectifs et nous sommes aujourd'hui fiers du résultat final que nous avons obtenu. Nous sommes conscients que la NSI que nous avons suivie cette année a joué un rôle clé dans notre réussite. Cet enseignement nous a permis de développer nos compétences au maximum, de consolider nos bases et d'en établir de nouvelles, renforçant ainsi notre envie pour notre future vie professionnelle. Nous sommes reconnaissants pour cette opportunité et sommes convaincus que les compétences acquises grâce à ce projet seront un atout précieux pour notre avenir.

Par ailleurs, la NSI nous a également permis de renforcer notre capacité à collaborer et à travailler en groupe. Bien que notre organisation ait été perfectible, nous sommes heureux d'avoir eu l'opportunité de travailler et d'apprendre ensemble. Nous avons appris les uns des autres et cela n'aurait pas été possible sans la spécialité NSI qui nous a réunis. Nous avons ainsi pu mettre en pratique les principes de la coopération et de la communication, des compétences essentielles pour réussir dans le monde professionnel. Nous sommes convaincus que cette expérience nous sera très utile dans notre avenir professionnel et nous en sommes reconnaissants.

Au cours du développement d'Alumet, nous avons tenu compte de tous les critères que ce nouvel espace devait remplir. Nous avons travaillé pour créer un environnement à la fois pratique, facile d'accès et sécurisé. Nous avons également veillé à ce que l'arborescence d'Alumet soit simple mais efficace pour faciliter l'utilisation de l'outil.

En réalité, le projet dans son ensemble a nécessité une recherche technique avancée pour répondre au mieux aux besoins des professeurs. Nous avons passé du temps à réfléchir aux fonctionnalités que nous devions inclure et à la manière de les implémenter de manière optimale pour garantir une utilisation fluide d'Alumet.

La gestion des données a été une étape clé lors de la réalisation d'Alumet. Nous avons travaillé à garantir la fiabilité des informations stockées sur la plateforme et à assurer leur protection en utilisant des techniques de cryptage avancées. Nous avons également travaillé sur l'optimisation des temps de chargement pour améliorer l'expérience utilisateur. Au final, nous sommes très fiers du résultat final d'Alumet, qui a permis aux professeurs d'avoir accès à un outil fiable et efficace pour gérer leurs données.

Le résultat final d'Alumet est un environnement complet et complexe, qui a nécessité l'utilisation de différents langages de programmation et technologies. Cette documentation technique couvre en détail l'ensemble du projet, de l'installation à la gestion des données en passant par la sécurité, l'arborescence et les spécifications techniques tierces.

Installation

L'application Alumet est assez simple à lancer mais nécessite quelques pré-requis

- L'environnement d'exécution NodeJS version 18 ou supérieur. https://nodejs.org/en/download
- La base de données MongoDB Community Server. Download. https://www.mongodb.com/try/download/community
- Node canvas. https://www.npmjs.com/package/canvas, consulter la section Compiling en fonction de votre système d'exploitation et suivez les instructions

Une fois l'installation des prérequis terminer, nous pouvons lancer Alumet, pour commencer, rendez vous dans le dossier sources, une fois dans celui ci ouvrez un terminal, a ce même endroit veuillez executer la commande suivante:

Terminal
```
npm install
```

Cette commande installes les bibliothèques nécessaire au fonctionnement du projet, voici une liste:

Express (4.18.1) : facilite la création de serveur web, l'un des modules les plus utilisés par les développeurs web full-stack Node js.

Bcrypt (5.1.0) : utilise des algorithmes puissants pour chiffrer des données, utilisé ici pour chiffrer les mots de passe.

Cookie-parser (1.4.6) : permet de récupérer les cookies

jsonwebtoken (9.0.0): Permet de signer, encoder, decoder les tokens? qui sont ensuite placé dans le navigateur

metadata-scraper (0.2.61): est utilisé pour récupérer les informations d'un site grâce à une URL, titre de la page, description, image etc, nous permet de créer des aperçus de lien sur les Alumets.

mongoose (6.8.0): Permet d'interagir avec la base de données mongodb

multer (1.4.5): Permet de gérer notre content delivery network, en gérant la création de fichiers etc

pdf-image (2.0.0): Permet de créer des aperçu de pdf en image

sharp (0.32.0): Permet de manipuler des images

socket.io (4.6.1): Permet d'utiliser les websocket afin d'établir une connexion en direct entre les navigateurs, messagerie en direct par exemple.

uuid (9.0.0) : Permet de générer des identifiants unique notamment utiliser pour les nom de fichier afin d'éviter des collisions de nom de fichier.

Par defaut mongodb fonctionne sur le port 27017 de votre ordinateur, dans le fichiers config.json a la racine de sources vous trouverez l'url de connexion à la base de données, il fonctionnera par defaut si vous n'avez pas changer la configuration lors de l'installation.

Nous pouvons désormais lancer Alumet

Toujours au même endroit, executer la commande suivante:

Terminal
```
node server.js
```

C'est fait ! Vous devriez voir dans la console que le serveur est prêt sur le port 3000 et connecter à la base de données, vous allez maintenant pouvoir accéder à l'application depuis votre navigateur web a l'adresse http://localhost:3000, une version est déja en ligne a l'adresse https://alumet.io

Sécurité

Lors du développement d'une application web, la sécurité est un aspect crucial. En effet, un site internet non sécurisé peut être facilement compromis par des failles exploitables, permettant ainsi de détourner les fonctions de base du site. C'est pourquoi nous avons accordé une attention toute particulière à la sécurité d'Alumet et avons mis en place de nombreux systèmes pour garantir un environnement de travail sécurisé pour les professeurs, offrant ainsi une utilisation serieine de la plateforme. Dans cette section, nous allons détailler les différentes mesures que nous avons prises pour assurer la sécurité de la plateforme Alumet.

Avant d'aborder les protocoles de sécurité mis en place dans notre application, il est important de parler de la sécurité en dehors de celle-ci. Tout d'abord, il est important de savoir que l'application web est accessible à l'adresse https://alumet.io et qu'elle est hébergée sur un serveur situé à Paris, en France. C'est sur ce serveur que se trouvent la base de données, l'application et le stockage. Cela signifie qu'une fuite de données ne pourrait avoir lieu que si un individu avait accès au serveur. Pour éviter cela, nous avons mis en place un protocole de sécurité appelé "SSH Key Authentication". Ce dernier exige une clé d'authentification longue et sécurisée lors de la connexion au serveur. De plus, une authentification à deux facteurs est également requise. Comme mentionné précédemment, la base de données se trouve sur le serveur et ne peut être accédée que si un individu est connecté au serveur. En outre, nous avons limité le nombre de ports du serveur ouverts au strict minimum afin de réduire les risques potentiels d'attaques externes.

Outre la sécurité extérieure de l'application, il est tout aussi important de sécuriser les données et de garantir le contrôle des celles-ci dans l'application. C'est pourquoi nous avons mis en place des couches d'authentification pour l'ensemble des points de requête (endpoints/routes), afin de vérifier si l'utilisateur est autorisé à effectuer l'action demandée.

Lorsqu'un utilisateur crée un compte, il lui est demandé de renseigner un mot de passe. Par souci de sécurité et de confidentialité, nous avons choisi de chiffrer ce dernier en utilisant la bibliothèque Bcrypt, qui utilise des algorithmes puissants pour le chiffrer de manière irréversible.