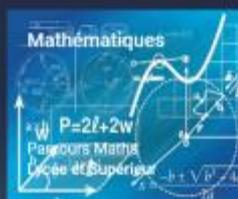


Mathématiques - SNT - Physique Chimie - NSI - SI

Mon Lycée Numérique



www.monlyceenumerique.fr



Journée académique de l'innovation



ACADÉMIE DE REIMS
Liberté
Égalité
Fraternité

Mon lycée numérique : un espace augmenté pour enseigner et apprendre

**Jean-Christophe GÉRARD, Thomas LOURDET,
Johan MONTEILLET, Pascal THÉRÈSE**

Juin 2023

Remerciements :

Nous remercions, pour l'aide apportée, l'accompagnement et le soutien :

- nos inspecteurs M. QUERUEL, M. LEMAITRE (IA-IPR référents en sciences du numérique)
- notre collègue universitaire M. BLANCHARD, maître de conférences (unité de recherche CReSTIC à l'URCA et membre du groupe des formateurs NSI/SNT)
- nos collègues qui interviennent dans la création de contenus (M. CAILLIEZ, M. HASSNAOUI)
- les membres de la CARDIE avec Mme PISANO-BOLAERS (CARDIE Reims), M. BENVENUTI, M. SCARCELLI, M. BASTIEN et M. AMBROSETTI.
- nos différentes équipes de direction d'établissements
- nos premiers utilisateurs : nos élèves
- toutes les autres personnes ayant participé au projet (Mme PROMONET notamment pour les conseils d'écriture)

Sommaire

Table des matières

Remerciements :	1
Préambule :	4
Introduction :	4
Problématique :	5
Nos ressources :	6
La notion de parcours pédagogiques	6
Pour chaque parcours, sont proposés des types d'exercices	6
Parcours "Initial"	6
Parcours "Complet"	7
Parcours "Approfondi"	7
Description des contenus	7
Un exemple de ressource	8
Ouvertures à différentes matières et différents domaines	11
Historique :	12
2022-2023 - état des lieux	12
2021-2022 - faits marquants	13
2020-2021 - faits marquants	14
2019-2020 - faits marquants	14
Synthèse	14
Création et structuration d'un collectif : MLN	16
Merci les "lesson studies" pour la création de ressources communes !	17
Les outils de la collaboration : ingénierie	18
Salon de discussion : une plateforme de travail et d'échanges	19
Des fichiers textes collaboratifs	20
Choix d'un outil de synchronisation	20
Choix d'un hébergeur	21
Choix d'un outil de transfert de fichiers	21
Ouvertures : un projet qui dépasse le cadre de nos classes	21
Les accompagnateurs du projet	22
Le point de vue des élèves et leurs usages	22
Et après ?	23

Les perspectives.....	23
Les améliorations	23
L'évaluation	24
Conclusion :	25
Annexes :	26
Bilans CARDIE	26
Bilan de notre projet pour l'année 2021-2022.....	26
Bilan de notre projet pour l'année 2020-2021	28
Indicateurs d'exposition.....	30
Chaînes vidéo personnelles.....	30
Chaîne vidéo MLN.....	30
Données de fréquentation.....	30

Préambule :

Cette présentation rétrospective de notre travail part de l'existant pour ensuite remonter dans le temps. Elle a été composée à "quatre mains" dans des lieux et des temps différents sur un support collaboratif.

Introduction :

MLN (Mon lycée numérique) est un site de ressources qui concerne plusieurs domaines et matières d'enseignements scientifiques : NSI, SNT, mathématiques, physique- chimie, sciences de l'ingénieur. Il a été coconstruit par des enseignants situés dans des établissements et dans des départements différents.

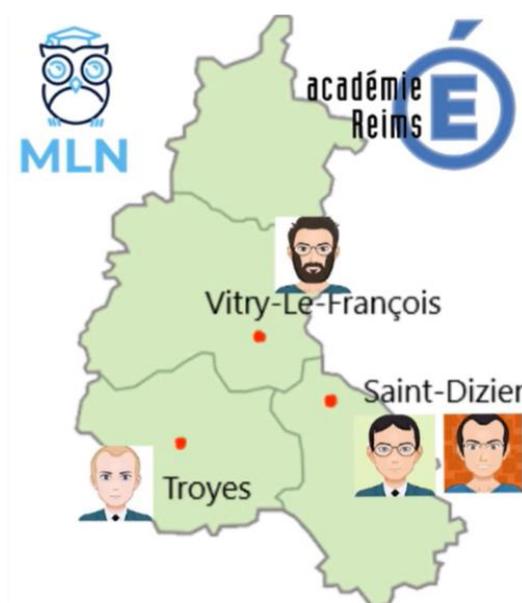
Le groupe fondateur :

Jean-Christophe Gérard enseignant au lycée Saint-François de Sales à Troyes (discipline de recrutement : physique- chimie)

Thomas Lourdet enseignant aux lycées Blaise Pascal et Saint-Exupéry à Saint-Dizier (discipline de recrutement : mathématiques)

Johan Monteillet enseignant au lycée François premier à Vitry-Le-François (discipline de recrutement : mathématiques)

Pascal Thérèse enseignant aux lycées Blaise Pascal et Saint-Exupéry à Saint-Dizier (discipline de recrutement : mathématiques)



Ce site est accessible librement à l'adresse :

<https://www.monlyceenumerique.fr/>



Ce site est devenu notre espace de travail commun : lieu de production et de partage de ressources. La liste complète des contributeurs est accessible à la rubrique Team MLN https://www.monlyceenumerique.fr/snt_seconde/qui_sommes_nous/qui_sommes_nous.php

Problématique :

L'aventure a débuté autour de quatre axes : la naissance d'une discipline, de nouvelles pratiques d'enseignement, la réussite de nos élèves et la dimension collaborative du projet.

1. Comment mettre en œuvre une discipline naissante (NSI : numérique et science informatique) ? Comment constituer un réseau avec des inspecteurs et des collègues universitaires afin de répondre aux questions institutionnelles, scientifiques et didactiques ?
2. Comment aborder sereinement une année scolaire en tant qu'enseignants faisant une grande partie de leur service dans des disciplines différentes de celles pour lesquelles ils ont été initialement formés et recrutés ? Comment le faire en confiance ?
3. Comment mettre MLN au service de la réussite de nos élèves ? Quelle ingénierie pédagogique utiliser ?
4. Comment coconstruire nos séances ? Quels outils de collaboration utiliser pour la production des ressources ?

Les pistes ouvertes par ces questions sont exposées de la façon suivante :

Nos ressources avec un exemple détaillé :

- Rétrospective afin de présenter les différentes étapes de co-construction de ce projet collaboratif.
- Outils techniques de ce projet.
- Approche "lessons studies".
- Des éléments de perspectives.

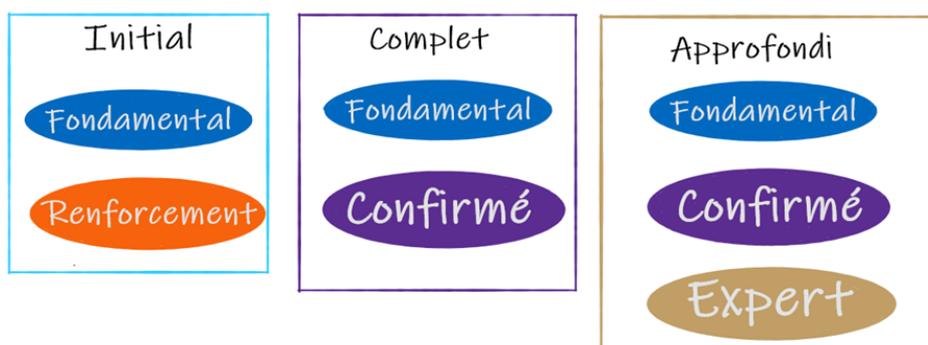
Nous présentons en annexe de nombreux indicateurs observables : fréquentation des chaînes vidéo, messagerie, fréquentation du site.

Nos ressources :

La notion de parcours pédagogiques

Nous avons défini trois parcours pour l'ensemble de nos séquences. Ils permettent à l'élève une autonomie dans les apprentissages et à l'enseignant un traitement de la différenciation grâce à une déclinaison (double ou triple) de chacun des parcours.

Les parcours



Pour chaque parcours, sont proposés des types d'exercices

- **Fondamental** Les exercices étiquetés "Fondamental" permettent de comprendre et d'acquérir les bases. Ils doivent être traités par tous les élèves.
- **Renforcement** Les exercices étiquetés "Renforcement" sont destinés aux élèves suivant le parcours "Initial". Ils permettent d'affermir les bases.
- **Confirmé** Les exercices étiquetés "Confirmé" sont destinés surtout aux élèves suivant le parcours "Complet" et celui "Approfondi" ; ils sont signalés par le mot "confirmé".
- Enfin des exercices étiquetés **Expert** "Expert" sont proposés aux seuls élèves du parcours "Approfondi".

Parcours "Initial"

- Ce parcours permet d'acquérir le socle de base de la spécialité NSI.
- Ce parcours peut ne pas traiter les éléments les plus difficiles du programme.
- Ce parcours comprendra les exercices étiquetés "Fondamental" ainsi que ceux étiquetés "Renforcement" afin d'assurer les bases des élèves plus en difficulté.
- Les exercices étiquetés "Fondamental" sont corrigés en classe, avec aussi parfois des vidéos pour pouvoir les reprendre en dehors des cours. Ces vidéos permettent d'acquérir les savoir-faire

fondamentaux. Ces vidéos tendent à développer l'investissement, la motivation et l'autonomie des élèves.

- Des exercices étiquetés "Renforcement" sont proposés à la suite de certains de ces exercices étiquetés "Fondamental". Une correction sera proposée pour l'ensemble de ces exercices.
- Le parcours doit permettre de viser des notes autour de 12-14.
- En première : ce parcours est plutôt destiné à ceux qui abandonnent la spécialité en fin de première. Dans ce parcours, la discipline est plutôt vue plus comme un outil qu'un objet d'étude.
- En terminale : ce parcours est plutôt destiné à ceux qui envisagent une poursuite d'études axées sur leur seconde spécialité ou qui se dirigent vers un bac +2 type STS.

Parcours "Complet"

- Ce parcours s'adresse aux élèves qui ont validé le parcours "Initial" avec ou sans les exercices étiquetés "Renforcement".
- Ce parcours traite l'ensemble du programme.
- Le parcours "Complet" est traité dans son intégralité en classe et peut être occulté en partie par les élèves les plus en difficulté.
- Les exercices étiquetés "Complet" sont corrigés en classe, avec parfois des vidéos pour pouvoir les reprendre en dehors des cours.
- Le parcours doit permettre de viser des notes autour de 16-18.
- En première : ce parcours est plutôt destiné à ceux qui continuent la spécialité en fin de première. Il ouvre des perspectives d'orientation vers les études et les métiers de l'informatique. Il est essentiel pour ceux qui se destinent à suivre une classe préparatoire scientifique.
- En terminale : ce parcours ouvre des perspectives d'orientation vers les études et les métiers de l'informatique. Il est plutôt destiné à ceux qui se dirigent vers un des DUT ou des licences d'informatique.

Parcours "Approfondi"

- Ce parcours s'adresse aux élèves qui ont validé les parcours "Initial" et "Complet".
- Des contenus sortant du programme sont spécifiques à ce parcours.
- Le parcours doit permettre de viser l'excellence.
- En première : ce parcours est plutôt destiné aux élèves qui continuent la spécialité en fin de première. Il ouvre des perspectives d'orientation vers les études et les métiers de l'informatique. Il est essentiel pour les élèves se destinant à suivre une classe préparatoire scientifique.
- En terminale : ce parcours ouvre des perspectives d'orientation vers les études et les métiers de l'informatique. Il est plutôt destiné à ceux qui se dirigent vers une classe préparatoire MPI ou vers des études longues en informatique (ingénieur ou master ou doctorat).

Description des contenus

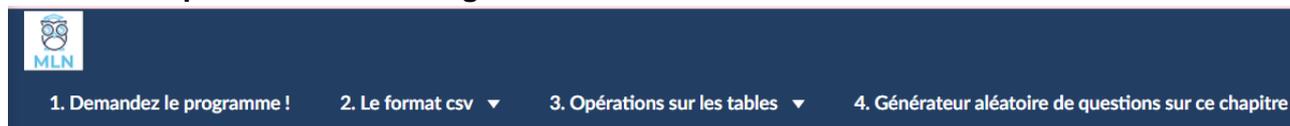
La présentation de nos contenus se caractérise par son aspect composite (textes, images, schémas, photos, vidéos, liens, interactivité).

Un exemple de ressource

Un bon début Avant propos Progression Projets Warm up - Automatismes	Représentation des données : types et valeurs de base B1 : Ecriture d'un entier en binaire B2 : Représentation d'un entier relatif en binaire B3 : Hexadécimal	Interactions entre l'homme et la machine sur le web IHM1: HTML et mini projet IHM2: css IHM3: Interaction client-utilisateur
Algorithmique A1 : pseudo code, table exécution A2 : Complexité algorithmique A3 : algo de tri avec la notion test explicite	Langage de programmation LP1 : exercices en python sur affectation et grammaire des fonctions LP2 : exercices en python sur la structure conditionnelle LP3 : exercices en python sur les boucles	Architectures réseaux et systèmes d'exploitation ARSE1 : Machine de Von Neumann, assembleur basique ARSE2 : système d'exploitation. ARSE3 : Protocoles, modèle TCP/IP, bit alterné
Représentation des données : types construits DC1 : p-uplet, tuple et liste, usage en python DC2 : le type dictionnaire	Traitement des données en tables T : Table, csv, fusion, tri	

La ressource intitulée "traitement des données en tables" en première accessible derrière ce lien : http://www.monlyceenumerique.fr/nsi_premiere/tables_t/t1_donnees_en_table.php est détaillée ci-dessous :

- **Un menu pour faciliter la navigation**



- **Les éléments du programme traités dans le chapitre**

Traitement de données en tables

Les données organisées en table correspondent à une liste de p-uplets nommés qui partagent les mêmes descripteurs. La mobilisation de ce type de structure de données permet de préparer les élèves à aborder la notion de base de données qui ne sera présentée qu'en classe terminale. Il s'agit d'utiliser un tableau doublement indexé ou un tableau de p-uplets, dans un langage de programmation ordinaire et non dans un système de gestion de bases de données.

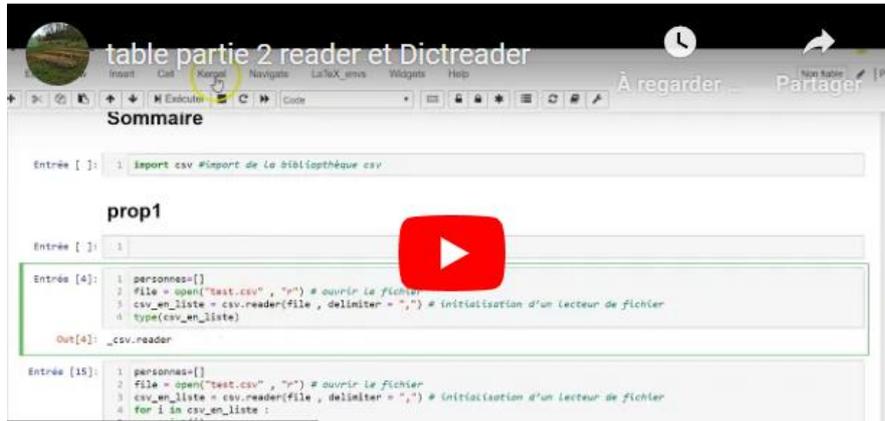
Contenus	Capacités attendues	Commentaires
Indexation de tables	Importer une table depuis un fichier texte tabulé ou un fichier CSV.	Est utilisé un tableau doublement indexé ou un tableau de p-uplets qui partagent les mêmes descripteurs.

- **Des définitions**

Définition 1

Le format CSV (pour **comma separated values**, soit en français valeurs séparées par des virgules) est un format très utilisé pour représenter des données structurées, notamment pour importer ou exporter des données à partir d'une feuille de calculs d'un tableur. C'est un fichier texte dans lequel chaque ligne correspond à une ligne du tableau

- **Des vidéos qui accompagnent l'élève dans ses parcours**



- **Des propriétés**

Propriété 1

Import d'un fichier csv

La bibliothèque `csv` implémente des classes pour lire des données tabulaires au format CSV

La fonction `reader()` du module `csv` renvoie un objet de type `csv.reader` qui est itérable. Chaque élément de cet objet est une liste.

La fonction `DictReader` du module `csv` renvoie un objet de type `csv.DictReader` itérable aussi. Chaque élément de cet objet est un **dictionnaire ordonné** : c'est un dictionnaire qui mémorise l'ordre d'insertion des clés. Les éléments de la première ligne du fichier csv (appelés noms de champ ou descripteur) se retrouvent être les clés de ce dictionnaire.

- **De nombreux exemples**

Exemple 1.

[fichier csv à télécharger](#)

Utilisation de la fonction `Reader`.

```
import csv # le module pour les fichiers csv
file = open("test.csv", "r") # ouvrir le fichier
csv_en_liste = csv.reader(file, delimiter = ",") # initialisation d'un
for ligne in csv_en_liste : # parcours du lecteur avec une boucle
    print(ligne) # affichage ligne à ligne
file.close () # fermeture du fichier
```

- **De nombreux exercices, étiquetés du parcours associé, avec un code qui permet d'accéder à la correction qui comporte parfois des vidéos**

Exercice 1.

Fondamental

L'objectif de cet exercice est l'écriture d'une fonction `csv_en_list_de_list(nom)` où `nom` qui renvoie une liste de la liste obtenue avec la fonction `reader`.

1. par extension
2. par compréhension

Vous testerez votre fonction avec le fichier `test.csv` précédent

Code de déblocage de la correction :

OK

Code valide. Voici la correction :

```
#En extension
def csv_en_list_de_list(nom):
    ma_table_en_list=[]
    file=open(nom+".csv", "r")
    csv_en_list = csv.reader( file, delimiter = ",") # initialisation d'un lecteur de fichier
    for ligne in csv_en_list : # parcours du lecteur avec une boucle
        ma_table_en_list.append(ligne)
    file.close () # fermeture du fichier
    return ma_table_en_list
```

• Des remarques

Remarque(s) 1. Confirmé

On peut représenter les opérateurs booléens à l'aide de **portes logiques**, c'est-à-dire d'un schéma de circuit électronique réalisant l'opération logique de cet opérateur booléen.

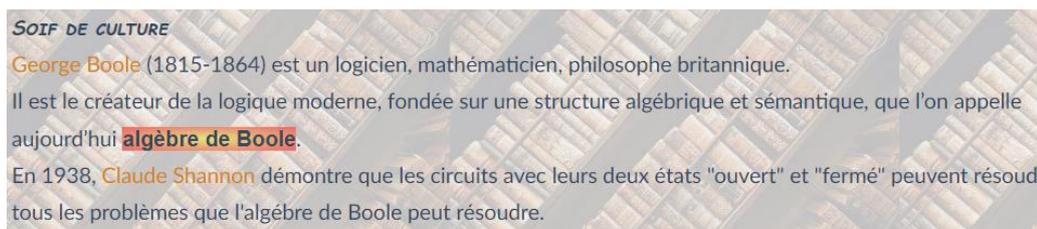
Voici la porte logique associée à l'opérateur de négation :



Expert

Concrètement, ces portes logiques électroniques sont réalisées à l'aide de transistors.

- **Des éléments de culture scientifique**



Ouvertures à différentes matières et différents domaines

Le projet a commencé pour l'enseignement de la NSI (Numérique et Sciences Informatiques), spécialité nouvelle, issue de la dernière réforme du lycée.

Comme le fonctionnement était prometteur, nous avons profité de la dynamique de groupe afin d'élargir progressivement aux autres matières que nous enseignons :

- en mathématiques à partir de l'année scolaire 2020-21 :
 - la spécialité mathématique (de PCM) en première STI2D,
 - maths expertes, option de Terminale pour les élèves suivant la spécialité mathématiques en Terminale,
 - en BTS : pour les spécialités Environnements Nucléaires, Maintenance des Systèmes option Systèmes de Production puis Systèmes Numériques option Informatique des Réseaux ;
- en Sciences Numérique et Technologie à partir de l'année scolaire 2020-21.

Ces travaux étaient facilités par le fait que nous étions plusieurs enseignants de la même matière, ce qui permettait de pouvoir échanger sur la construction des cours et des améliorations progressivement apportées. Cet élargissement aux mathématiques et à la SNT a permis d'élargir l'équipe à deux autres collègues de mathématiques et de physique - chimie /sciences de l'ingénieur.

À terme, nous comptons étoffer les matières suivantes :

- Physique-chimie,
- Sciences de l'ingénieur,
- Enseignement scientifique.

Notre site MLN a servi aussi de support pour des activités professionnelles que nous menons en plus de nos cours :

- des formations à destination de collègues de mathématiques ou enseignant en SNT ont été construites et laissées disponibles depuis le site ;
- la préparation au Concours Général de mathématiques pour l'année 2023 a eu MLN comme support.

Historique :

Le développement de cette partie "historique" s'appuie sur les synthèses adressées chaque année à la CARDIE dans le cadre de notre projet innovant (voir annexe 1) .

2022-2023 - état des lieux

L'année 2022 - 2023 est la troisième et dernière année d'accompagnement de la CARDIE.

Elle se caractérise par deux aspects : **une collaboration rodée qui dynamise notre activité et la mise en place d'échauffements.**

Tous nos cours sont désormais présents sur le site MLN et nous continuons à l'enrichir l'ensemble avec de nouvelles entrées correspondant aux niveaux non encore enseignés (par exemple, un cours de STS deuxième année dans une spécialité donnée).

Nous voyons cette année, non pas comme une fin, mais comme la concrétisation de notre projet. Nous avons la certitude que nous continuerons à travailler en équipe avec ce support avec l'ambition de faire évoluer nos idées et nos projets en fonction de nos besoins pour répondre aux attentes des élèves et des réformes à venir.

La principale nouveauté de l'année 2022-2023 est la gestion d'un ensemble d'exercices servant d'échauffement en début d'heure. Nous les appelons "warm up" (par exemple en première : http://www.monlyceenumerique.fr/index_nsi.html).

Échauffement :

- déroulement
- enjeux didactique : former à des techniques
- enjeux pédagogiques : mettre en oeuvre des méthodes, des automatismes
- exemples concrets

Principe général de l'échauffement :

- liens envisageables entre les tâches d'échauffement et les savoirs et savoir-faire en jeu
- organisation au fil des périodes et de l'année
- rituel

Nous avons déjà commencé à utiliser ce principe depuis plusieurs années, en particulier en mathématiques, mais nous avons créé un support commun pour généraliser cette pratique à la spécialité Numérique et Sciences Informatiques.

Presque chaque début d'heure commence par un exercice d'échauffement. Celui-ci consiste en la reprise de notions étudiées précédemment, souvent en lien avec le chapitre en cours, parfois avec des éléments plus anciens. Cela permet aux élèves de mémoriser ce qui a été vu par la répétition et normalement de débiter la séance avec un certain rythme de travail par la mise en place d'un rituel. Cela favorise les automatismes.

Ce rituel reprend le principe de question flash. Ils alimentent aussi la préparation à l'épreuve pratique de spécialité NSI en terminale.

En tant qu'enseignants, les exercices que nous créons et utilisons de manière collaborative sont pensés pour répondre à deux exigences :

- répondre aux besoins que nous percevons chez nos élèves pour qu'ils soient en réussite,
- insister sur les fondamentaux de la discipline.

Les élèves plus rapides mettent environ 5 minutes, les plus lents plus de 20 minutes. Une correction est proposée alors, soit par déblocage d'une correction possible à partir d'un code informatique donné, soit par un étayage oral de l'enseignant.

Dès la fin de cet exercice, les élèves les plus rapides poursuivent leur travail en autonomie sur le chapitre en cours.

Un objectif minimal pour la séance est toujours précisé, sachant qu'une partie des élèves travaille sur des parties ou des chapitres plus avancés.

Cette année, nous arrivons à réduire notre temps de conception et de concertation au vu de tout le travail déjà fait et repris. Cela est plus reposant, mais cela nous fait ressentir que les échanges faisaient partie des éléments les plus riches et agréables de notre travail.

La dimension collaborative du projet démultiplie le potentiel de chacun d'entre nous. Cela nous permet de développer notre réactivité.

Par exemple, dès l'apparition de Chat GPT nous avons travaillé à faire évoluer nos pratiques.

Nous utilisons beaucoup le site capytale2.ac-paris.fr pour évaluer nos élèves sur la partie sur ordinateur quant à leur maîtrise des notions informatiques et démarches algorithmiques. Afin d'éviter des tentatives de tricherie, nous accentuons la partie évaluation sur feuille et utilisons des ordinateurs déconnectés du réseau Internet.

L'utilisation du site Capytale s'est complexifiée, notamment en évaluation.

Nous travaillons actuellement à trouver une solution pratique pour que nos élèves, tout en travaillant de manière déconnectée, puissent à l'issue de l'évaluation, nous transmettre leur travail et que nous puissions leur répondre une version corrigée.

L'accentuation de la partie sur feuille présente l'avantage de mieux les préparer à la partie écrite de l'épreuve de Terminale. Pour construire des sujets, nous nous inspirons des formes d'exercices demandées au Baccalauréat.

2021-2022 - faits marquants

Cette deuxième année se caractérise par trois domaines de travail : **le renforcement de l'activité collaborative, la consolidation et diversification techniques et la diffusion de nos travaux.**

Nos réunions par visioconférences s'espacent, mais restent essentielles au bon fonctionnement du projet.

Nous avons gardé l'esprit de co-construction de ressources communes utilisables dans nos classes. Notre site de ressources devient notre outil de travail avec nos élèves dans toutes nos matières (NSI, SNT, mathématiques et physique - chimie).

Nous vivons notre projet comme un outil de développement professionnel.

2020-2021 - faits marquants

Cette première année d'accompagnement CARDIE se caractérise par la **production d'activités et leur organisation en ressources de l'année de terminale**. Notre groupe accueille un **quatrième membre**.

C'est aussi l'année du **dépôt de notre projet sur la plateforme Innovatec** comme projet innovant.

<https://innovatheque-pub.education.gouv.fr/innovatheque/consultation-action/8148/nav-context?previousPage=search>

Face à la **pandémie**, notre site a révélé ses potentialités : la disponibilité de nos activités sur un serveur nous a permis de poursuivre nos enseignements sans discontinuité dès le début du confinement.

2019-2020 - faits marquants

Cette année se caractérise par la **constitution d'un collectif de travail** né de notre engagement dans une formation pour obtenir le **DIU** (diplôme inter universitaire) informatique au sein de l'URCA (université de Reims Champagne Ardenne).

C'est la première année de **production d'activités de l'année de première, organisées en ressources**.

C'est de l'année des choix techniques initiaux (volonté de créer un site accessible publiquement) et de la mise en place des outils de la collaboration.

Notre souci de consolider nos connaissances et compétences informatiques et de stabiliser notre maîtrise pour enseigner a été un levier important pour la création du site.

Synthèse

Nous proposons une vision synthétique sous forme de tableau des jalons de ce projet MLN.

Années	2022-2023	2021-2022	2020-2021	2019-2020	2018-2019
Accompagne ment CARDIE	Année 3 du suivi CARDIE	Année 2 du suivi CARDIE Participation aux "60 ans de l'académie"	Année 1 du suivi CARDIE Dépôt d'un projet innovatech Participations : Journée nationale de l'innovation	Dépôt à la CARDIE d'un projet innovant en juin 2020	

			Journée académique de l'innovation Rencontres MLF numérique		
Éléments de contexte	Baccalauréat dans sa version intégrale	Baccalauréat : épreuve écrite décalée	Sortie partielle du confinement. Baccalauréat : pas d'épreuves écrites	17 mars 2020 : premier confinement	
Nouveautés pédagogiques	Warmup - automatisme	Chaîne vidéo commune MLN	Parcours différenciés Codes de correction Ressources terminale spécialité	Ressources première spécialité Application de communication élève	
Nouveautés techniques		Mise en conformité RGPD	NAS. Synchronisation avec Qsync Espace "membres" avec base de données (chantier en cours).	Synchronisation avec Drive (vite abandonnée par manque de stockage) Synchronisation avec un outil que nous abandonné depuis Site hébergé	Nouvel hébergement du site
Outils de la collaboration	Travail en asynchrone dans les salons de discussion Quelques réunions complémentaires en visio	Légère diminution du volume des visios Travail en asynchrone dans les salons de discussion (travail sur les catégories) Création d'une messagerie MLN	3 heures de visio hebdomadaire du type "lesson studies" Travail en asynchrone dans les salons de discussion	Mise en place d'un GIT. Recherche et test de différents outils collaboratif	Espace de discussion (premiers usages) VSCODE Divers outils
Évolution du collectif MLN	Ouverture du collectif : Participation à un jury de concours informatique	Extension en SNT et maths expertes. Deux nouveaux contributeurs pour ces matières	Collectif : quatre membres	DIU année 2 Décembre 2019 : Création du collectif en vue de produire ensemble : trois membres	DIU année 1 Certification ISN : création d'un projet collaboratif autour d'un robot avec

	Participation à un salon de discussion IREM-e			Passation de la certification ISN	deux membres et un collègue qui deviendra contributeur en SNT
--	---	--	--	-----------------------------------	--

Création et structuration d'un collectif : MLN

Le collectif s'est formé à l'issue du DIU Enseigner l'Informatique au Lycée pour produire un cours commun complet de NSI. Le choix du travail collectif plutôt qu'un simple travail individuel est parti des difficultés et des besoins que chacun d'entre nous rencontrait.

Principales difficultés :

- la **difficulté** de créer en quelques mois l'intégralité du contenu à proposer aux élèves de première NSI,
- le **manque d'assurance** dans la maîtrise des compétences informatiques nécessaires pour enseigner correctement,
- la **confiance** qui s'est créée **entre nous** au cours des travaux réalisés pour le DIU.

Nous avons repris certains outils nous ayant permis de réussir à mener à bien des projets du DIU :

- Jupyter Notebook comme document permettant de mêler zone textuelle et zone de codage en langage Python,
- Le réseau Discord pour communiquer entre nous

Principaux besoins :

- Nous avons vite compris que le seul échange de documents ne suffisait pas : le manque de temps nécessaire pour créer les premiers chapitres nous empêchait d'étudier les travaux des collègues. La solution était de **construire un cours commun ensemble**.
- Comme nous enseignons dans des établissements distants de l'académie, le choix d'un **site Web** s'est imposé.
- Comme nous devons maîtriser différentes technologies Web, nous avons choisi de **créer entièrement le site**, sans utiliser de CMS (système de gestion de contenu).
 - Au début, les pages étaient uniquement écrites avec du HTML et du CSS.
 - Pour simplifier les modifications régulières et pouvoir gérer les corrections automatiques d'exercice, nous sommes passés au langage PHP au bout d'un peu plus d'un an.
- Pour travailler ensemble, nous avons assez rapidement abouti au principe de création de cours à la manière des "*lesson studies*"; cela nous a conduits à nous partager des **rôles** pour gagner du temps en création du contenu :
 - nous avons dans l'équipe un membre de référence dans chaque domaine,
 - nous testons et améliorons le cours avant de le proposer aux élèves,

- chacun s'approprié un cours qui lui convienne..

Merci les “lesson studies” pour la création de ressources communes !

À partir du mois d'avril 2020, nous avons mis au point une routine de création de contenus :

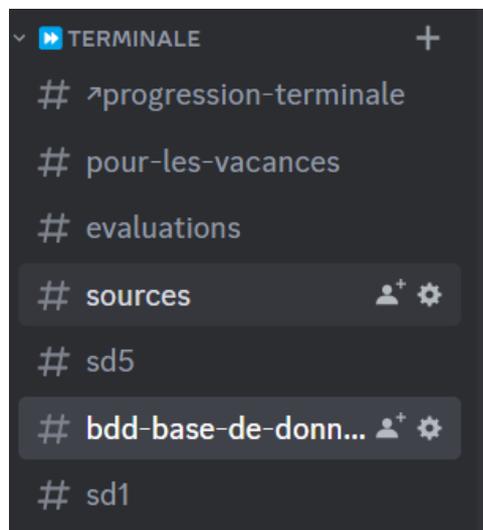
- **Répartition des thèmes** à travailler dans un **document collaboratif**. Cette répartition s'est opérée un peu par goût et proximité de la matière d'origine, mais également d'une manière aléatoire : un membre prenait en charge la création du premier jet d'un chapitre.
- **Création d'un salon** de mise à disposition dans notre salon de discussion pour chaque thème/domaine traité : dépôt des idées, échange de remarques, de documents pertinents ...
- **Travail personnel individuel** et autonome pour chaque référent de chapitre.
- **Réunion en visioconférence hebdomadaire** le soir de 21H à 24h pendant laquelle un collègue présente aux autres son travail. Mise en commun, présentation, discussion, interrogation...
- **Révisions** du contenu en fonction des remarques et des échanges.
- **Utilisation de notre** salon de discussion pour continuer à gérer les modifications en dehors des visioconférences.
- **Contenu synchronisé localement** sur un NAS spécialement mis en place pour cela.
- Une fois le contenu stabilisé, le contenu est **transféré sur le site monlyceenumerique.fr : le cours peut être présenté aux élèves**.
- Des modifications sont de nouveau effectuées en fonction des difficultés rencontrées par les élèves : nous utilisons notre salon de discussion pour gérer les **modifications**.

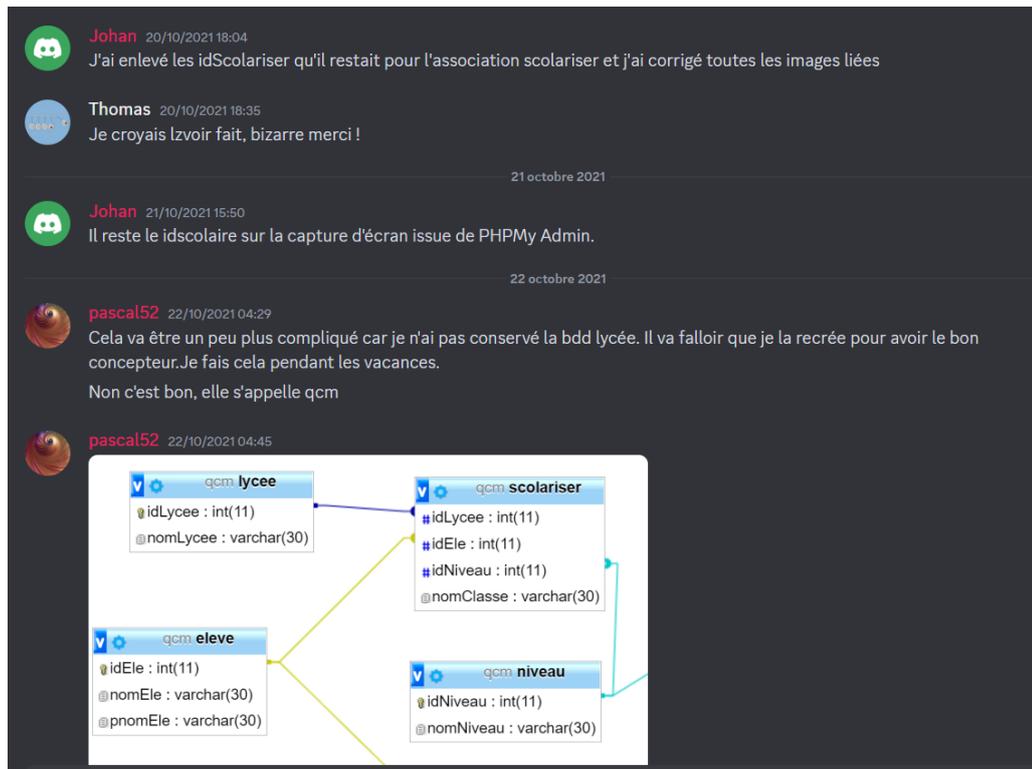
Une confiance totale entre nous évite que l'on ait à vérifier que les modifications sont bien réalisées.

Nous avons empiriquement découvert qu'il fallait qu'un contenu soit présenté et retravaillé entre 4 et 6 fois avant qu'il ne soit considéré comme pédagogiquement opérationnel.

Même après quelques années, le contenu est régulièrement amélioré par l'intermédiaire des remarques et observations que nous consignons dans le salon associé.

Un exemple du salon base de données





Désormais, nous dédions nos réunions à :

- traiter des points précis,
- proposer des améliorations importantes,
- effectuer des bilans quant à des projets ou des idées.

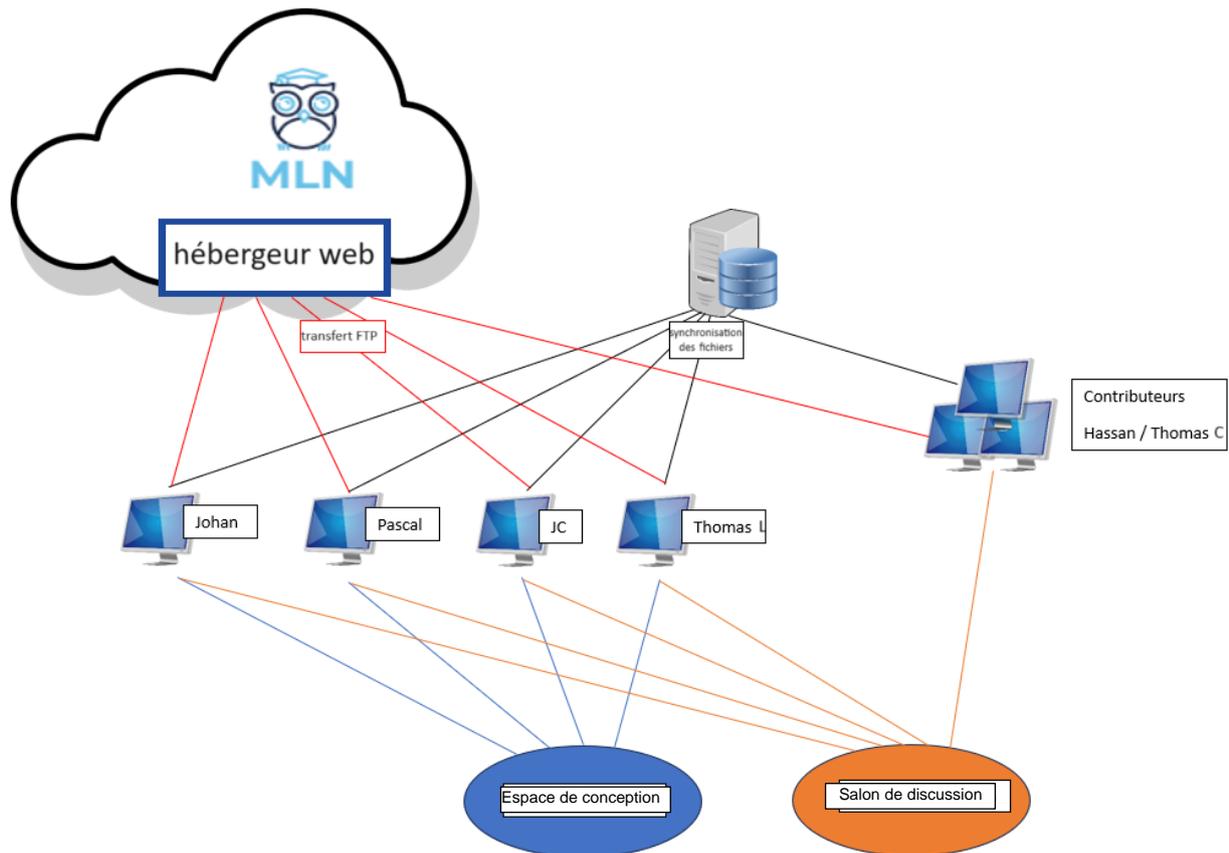
Les outils de la collaboration : ingénierie

La partie ingénierie, indispensable au bon fonctionnement de notre travail, s'est mise en place très rapidement avec des choix techniques :

- plateforme d'échange,
- écriture collaborative sur des fichiers textes,
- une synchronisation des documents,
- un hébergeur de fichiers et un outil de transfert de fichiers.

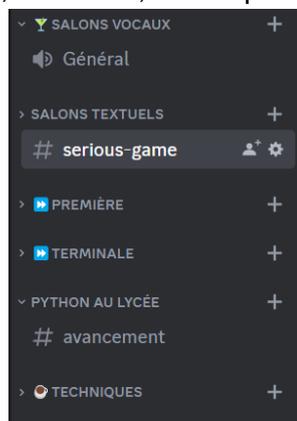
Le choix des outils est important, car il est difficile de changer d'ingénierie en milieu de projet.

Voici une illustration qui permet de comprendre les différentes liaisons techniques. Un petit paragraphe d'explications suit pour chaque liaison :



Salon de discussion : une plateforme de travail et d'échanges

Nous utilisons depuis le début de notre projet un serveur d'un salon de discussion que nous avons structuré en catégories (général, première, terminale, techniques).



Chaque catégorie est décomposée en sous-catégories qui correspondent à un domaine et/ou un thème du programme.

Par exemple, un aperçu de la catégorie technique :



Des fichiers textes collaboratifs

Très rapidement, pour la répartition du travail, la réalisation de progression, de documents comme la création de ce bilan, nous avons eu besoin d'un traitement de texte collaboratif, où chacun pouvait intervenir de manière asynchrone. Notre choix s'est tourné vers la suite dédiée, gratuite, performante et disponible sur chaque machine connectée à internet. Elle facilite en outre la collaboration entre acteurs de différentes institutions (MEN et MESR).

Choix d'un outil de synchronisation

Afin de rester maîtres de nos fichiers, nous avons choisi de les sauvegarder sur un serveur NAS personnel. En effet les configurations cloud grand public sont limitées en espace de stockage et les divers abonnements pour y pallier sont très onéreux. De plus, grâce à ce choix technique, nous savons précisément où sont sauvegardés nos fichiers.

Côté technique nous avons un NAS rackable avec 4 disques de 16 To en RAID 5 épaulé par une liaison fibre. Pour faire la synchronisation entre le NAS et nos PC personnels, nous utilisons un client de synchronisation.

Ainsi chaque membre du groupe a en permanence sur sa machine le même contenu que sur le NAS, la synchronisation est transparente et automatique.

Choix d'un hébergeur

Pour héberger notre site, nous avons choisi un hébergeur dont les serveurs sont dans des datacentres situés en France. Le serveur que nous avons choisi est de type VPS (serveur privé virtuel ou serveur dédié virtuel) et présente de nombreux avantages, par exemple :

- une grande modularité (le serveur possède son propre système d'exploitation),
- une grande puissance de calcul,
- la disponibilité d'un serveur sans en avoir la gestion physique. En effet l'hébergeur est responsable de la machine et assure très fréquemment un taux de disponibilité proche de 100%.

C'est donc l'outil parfait pour rendre le site accessible à nos élèves.

Choix d'un outil de transfert de fichiers

Pour le transfert des fichiers créés sur notre serveur web, nous avons choisi un logiciel léger et efficace. Il nous permet de copier nos fichiers vers notre serveur web, de les modifier ou de les supprimer. Le protocole de transfert de fichiers est le protocole FTP.

Ouvertures : un projet qui dépasse le cadre de nos classes

La partie principale de notre projet est accessible librement. Par contre, pour des raisons pédagogiques, nous avons bloqué l'accès aux corrections.

Nous avons créé un espace de messagerie pour nous contacter si besoin.

Des collègues de différentes académies et pays nous écrivent pour nous remercier de la mise à disposition de notre travail. Ils en profitent pour nous demander les codes de correction des exercices.

Au 28/04/2023 l'espace de messagerie compte 143 conversations.

Ces échanges entre différents acteurs (enseignants utilisateurs, élèves, parents d'élèves...) font émerger une communauté de travail étendue. Les conversations portent principalement sur les points suivants :

- demande de corrections,
- retours positifs,
- participation à l'amélioration des contenus : retours des usagers qui partagent le même métier.

Il est intéressant de noter que les demandes des collègues varient dans le temps. Au début de la création du support, les demandes étaient essentiellement autour de la spécialité NSI. Maintenant, les demandes sont davantage centrées sur la matière SNT. Les collègues sont à la recherche de ressources interactives avec des corrigés disponibles. Les difficultés exprimées font écho à celles que nous avons également rencontrées pour enseigner une matière différente de notre matière de recrutement.

Les accompagnateurs du projet

Nous avons été soutenus et accompagnés par différents membres et différentes institutions :

- les IA-IPR référents en sciences du numérique : M. LEMAITRE et M. QUERUEL,
- un collègue universitaire : M. BLANCHARD, maître de conférences (unité de recherche CReSTIC à l'URCA et membre du groupe des formateurs NSI/SNT),
- la CARDIE avec ses membres accompagnateurs de projets : Mme PISANO-BOLAERS (CARDIE Reims), M. BENVENUTI, M. SCARCELLI, M. LAURENT et M. AMBROSETTI.

Le point de vue des élèves et leurs usages

Notre réflexion sur cet aspect du projet est en cours de développement. Pour dynamiser notre réflexion, nous envisageons la construction d'un questionnaire à destination de l'ensemble de nos usagers.

Des pistes de réflexion sont déjà définies :

- témoignage de l'utilisation (types d'usages, fréquence, durées, domaines fréquentés, parcours effectués),
- point de vue critique,
- pistes d'améliorations et conseils aux concepteurs.

Nous avons récolté quelques avis d'élèves sur l'utilisation de notre site.

Avis d'un élève de terminale à Troyes : *“Le site « Mon lycée Numérique », donne accès à un panel d'exercices et de vidéos qui permettent un apprentissage complet et autonome, ce mode de travail permet d'avancer à sa vitesse sans être obligé de s'adapter à celle des autres et le fait d'avoir exercices et leçons directement permet de très vite mettre en pratique et de comprendre ce que l'on fait et facilite le rattrapage en cas d'absence, enlevant aussi la dépendance aux feuilles et cahiers nous pouvons travailler en tout lieu. De plus le travail en autonomie amène à l'entraide entre élèves ce qui pour notre cas a apporté une bonne cohésion au sein de la classe. Enfin cette méthode nous prépare aux études supérieures ou nous serons plus livrés à nous même que nous ne le sommes au lycée.”*

Avis d'un élève de première à Troyes : *“L'utilisation d'un site internet dans l'apprentissage de la spécialité NSI, c'est révélé être un excellent outil pédagogique (dans le cadre du domaine informatique). En effet, cela a permis de développer un sens de l'organisation durant les différents chapitres abordés. L'avantage premier est de pouvoir aller à son rythme, c'est-à-dire pouvoir approfondir des notions plus difficiles que d'autres et pour n'importe quel cours, sans avoir un impact direct sur les autres. Cela permet de se prendre en main tout seul dans un apprentissage où la pratique est sur ordinateur. Toutefois il semble toujours judicieux de ne pas hésiter à solliciter le professeur durant le cours, afin de ne pas rester bloqué sur des problèmes rencontrés. Ainsi, dans une classe où les effectifs d'élèves sont relativement bas, cette façon de procéder semble parfaitement ludique. C'est pourquoi je ne regrette point cette manière d'enseigner très efficace que j'ai pu découvrir lors de mon année de première.”*

Et après ?

Les perspectives

- **Poursuivre dans le cadre d'un LéA-IFE (Lieux d'éducation associés à l'institut français de l'éducation) ?**

Pour vous informer, vous pouvez consulter la fiche Eduscol à ce sujet :

<https://eduscol.education.fr/871/les-lieux-d-education-associes-lea>

La création d'un LéA serait un prolongement assez naturel de notre projet. La difficulté est le positionnement de notre projet avec un partenariat chercheur : partenariat disciplinaire ou partenariat en sciences de l'éducation sur l'aspect collaboratif.

- **Développer l'accès-membres ?**

Pour la création d'une communauté de travail élargie, plusieurs pistes sont en réflexion :

- création d'un espace-membres :
https://www.monlyceenumerique.fr/membres/test_secu/visualiseur_latex.php
- sécurisation de l'espace-membres qui nécessite des compétences techniques que nous ne possédons pas encore,
- création d'une communauté de travail par l'intermédiaire d'un espace collaboratif du type salon de discussion et/ou forum. Création d'un salon de discussion MLN avec plusieurs rôles différents (contributeurs, collègues utilisateurs, élèves d'autres académies, autres). La difficulté principale est la modération et le suivi des salons.

- **Individualiser les parcours ?** Cela offrirait une utilisation dynamique de notre contenu. Le but serait de questionner/évaluer les élèves en amont afin de ne proposer qu'une partie des contenus afin de personnaliser des parcours.

- **Faire évoluer les contenus ?**

- Créer une base de données d'exercices
- Pérenniser le fonctionnement collaboratif de notre site MLN pour mettre à jour les contenus

Les améliorations

Il reste de nombreux domaines à améliorer et à faire progresser :

- **Maintenance des pages : coquilles et erreurs.** L'utilisation dynamique par différents enseignants et la synchronisation rendent plus difficiles les tâches de maintenance (élimination des coquilles, ajout et/ou suppression de contenus)
- **Amélioration de la navigation web.** Les pages sont trop "lourdes". Il faudrait pouvoir scinder nos contenus en briques plus petites et donc plus faciles à gérer
- **Développement des autres matières** et autres contenus

L'évaluation

Pour évaluer l'utilisation de nos ressources, nous disposons de statistiques de fréquentation du site et de la chaîne vidéo associée ; ce sont des indices précieux (voir annexe).

Quelques remarques cependant :

- Dans ce type de projet, il est nécessaire d'observer et d'analyser des statistiques que proposent les hébergeurs.
- La mise en conformité de notre site nous a obligés à changer de stratégie concernant la récolte des données. Le fait d'autoriser ou non le suivi des données par l'intermédiaire des cookies rend les statistiques moins pertinentes.
- L'indicateur de fréquentation de notre chaîne vidéo associée au site montre l'intérêt de la recherche d'informations sous forme vidéo. Par contre, cette fréquentation ne permet pas d'analyser le flux : de la chaîne vers le site ou du site vers la chaîne.

L'outillage automatique d'évaluation ne peut remplacer un dispositif d'évaluation en interne : nous devons mesurer les effets de nos ressources MLN et de leurs fréquentations sur les réussites de nos élèves.

Quelques pistes :

- le suivi de cohortes (réussite aux examens, orientation, maintien de la spécialité),
- recueil de témoignages d'élèves,
- recueil de témoignages d'enseignants du supérieur sur le degré de préparation de nos élèves à la poursuite d'études en informatique.

Conclusion :

Ce type de projet est un investissement dans le temps. Il possède une première phase très chronophage de mise en place et de création. Dans cette phase, il serait nécessaire de mettre en place un soutien pour le temps de création et d'échanges (mise en place d'un groupe fonctionnel par exemple).

Le deuxième temps de vie du projet est un retour sur investissement important : autonomie vis-à-vis des livres numériques, adaptation à des publics différents et à des situations extraordinaires (pandémie, élèves en situation de handicap, élève hospitalisé).

Le collectif MLN constitué à l'origine pour faire face à la difficulté d'enseigner une matière nouvelle s'est pérennisé. Il s'est constitué et développé au fil des étapes dont ce document présente l'aboutissement. Cette notion de collectif de travail nous permet maintenant de faire face à de nombreuses situations : difficulté technique sur des logiciels, variations des approches pédagogiques, échanges de documents d'évaluations, etc.

Nous nous retrouvons maintenant dans différents contextes professionnels : jury de concours informatique, formateurs académiques en sciences du numérique, participation à un groupe hébergé par l'IREM de l'académie de Reims.

La plateforme "Mon lycée numérique" avec son espace collaboratif associé est devenue notre outil de travail quotidien.

Annexes :

Bilans CARDIE

Bilan de notre projet pour l'année 2021-2022

Pour cette année 2021/2022 voici la liste des activités que nous continuons de développer dans le cadre de notre projet.

- La construction des contenus et leur maintenance : création d'exercices, de vidéos, ajout des corrections, nettoyage des coquilles et des erreurs.
 - Synchronisation des contenus entre les participants du projet sur les ordinateurs personnels. Utilisation d'un système serveur - clients. Le serveur est hébergé chez un des participants au projet.
 - Transfert des contenus entre le serveur et le serveur web. Le serveur web est hébergé chez AWS.
 - Alimentation de la chaîne vidéo associée.
 - Ajout de nouvelles entrées (maths SNIR1, ...).
- Nous avons accentué l'utilisation et la création d'outils collaboratifs :
 - Une chaîne de diffusion commune.
 - Une adresse de messagerie commune.
 - Un GIT (logiciel de gestion de versions décentralisé) commun.
- La poursuite d'un lien permanent par l'intermédiaire de notre serveur de discussion
- La découverte et l'intégration à notre site de nouveaux outils pédagogiques : Plateforme Capytale, gitlab, etc.
- La réponse aux messages de collègues. Nous avons constitué une petite communauté qui nous encourage dans notre travail. La principale demande de nos collègues est la diffusion de codes de correction de nos exercices.
-
- Ce que nous avons diminué dans notre activité (essentiellement par manque de temps) :
- Les réunions hebdomadaires restent essentielles au bon fonctionnement du projet, mais sont moins fréquentes.
- Le côté "lesson studies" : le travail à l'origine était une coconstruction, avec une personne chargée de produire du contenu, suivie d'une présentation au groupe afin d'optimiser de manière collégiale la ressource. À présent, les participants du groupe travaillent à l'amélioration des contenus de manière toujours concertée, mais un peu plus isolée. Nous modifions individuellement les contenus en fonction des différentes interactions avec les élèves. Nous validons collégalement le travail effectué souvent par l'intermédiaire de notre serveur de discussion.
- Suivi des indicateurs numériques :
 - Notre chaîne vidéo est en très nette progression :
 - 272 abonnés
 - 38613 vues
 - 6000 vues/mois
 - Fréquentation de notre site (période septembre 2021 à juin 2022).

- Modification du recueil des données statistiques par la mise en conformité RGPD : le recueil statistique se fait seulement sur les pages d'index et non plus sur les pages de ressources. Nous ne pouvons pas comparer nos statistiques entre les années n+1 et n+2.
 - 13 119 utilisateurs. 59243 pages vues pour 29 030 sessions
 - Pic absolu pour l'année 2021-2022 le mardi 21 septembre avec 458 visiteurs
 - Suivi des messages d'encouragements et d'utilisation de nos ressources par l'intermédiaire de notre messagerie : à ce jour 89 conversations.
- Participation à des présentations de notre travail :
 - 60 ans de l'académie de Reims programmée en octobre 2022

Évolution et/ou perspective envisagées pour l'année 2023 :

Ce que nous souhaitons développer pour l'année 2023 :

- Intégrer de nouveaux collègues. Cette tâche est difficile, car il y a une appropriation des outils techniques qui demande de l'accompagnement et de la formation sur les outils de synchronisation et de transfert des contenus. La question se posait de basculer sur une construction de page en Markdown afin de faciliter cette association ?
- Resserrer les liens avec Frédéric Blanchard (enseignant chercheur qui nous accompagne depuis deux ans)
 - Nous le sollicitons dans la construction de certains contenus qui relèvent de l'innovation : IA (intelligence artificielle) ou les jeux par exemple
 - Il est intervenu dans notre salon de discussion élèves dans le cadre du parcours d'orientation
- Créer un espace communautaire sur notre site pour diffuser des contenus enseignants (codes par exemple), échanger sur la qualité de nos contenus.
 - Quelques idées :
 - Créer un salon de discussion MLN
 - Créer un salon de discussion interne à notre serveur accessible avec un MDP
 - Développer la partie connexion à notre site. Créer une base de données et un espace "membres". Il nous faut développer nos compétences dans les domaines liés à la création de sites, surtout dans les langages SQL et PHP.
- Développer l'aspect "ludologique". Création d'un espace "jeux". Nous espérons pouvoir développer cet espace dans notre travail. Nous avons déjà ajouté un escape-game de type Point And Clic créé par nous-mêmes.
- Retravailler et fluidifier la notion de "parcours" dans la cadre de la différenciation de nos contenus. Les différents parcours sont identifiés par des logos (fondamental, confirmé, expert). Nous souhaitons construire un parcours à partir de nos ressources en fonction du lieu d'enseignement et ou de l'élève.
- Poursuivre l'amélioration de nos compétences informatiques en particulier en commençant à nouer des liens avec le supérieur : nous avons été contactés pour participer au projet national HILISIT ainsi que pour donner des cours à l'IUT l'an prochain.

Bilan de notre projet pour l'année 2020-2021

- Année très riche en interventions :
 - RETEX, JNI, JAI, rencontres MLF numérique, présentation à un regroupement de formateurs SNT/NSI : création de différentes présentations (vidéos, diaporamas, etc.),
 - Un des projets lauréats dans le cadre de la JNI.
- Statistiques de fréquentation en nette progression :
 - Pic absolu : lundi 10/05/2021 avec 534 visiteurs,
 - Plus de 120 000 pages vues depuis le début avec un total cumulé de 26 000 utilisateurs (une remarque : on appelle « utilisateur » une entité machine. Il faut certainement diviser le nombre d'utilisateurs par 2 ou 3 pour obtenir le nombre d'utilisateurs réels),
- Fréquentation des chaînes vidéo en très nette augmentation.
- Diversité des messages d'encouragements (élèves, parents d'élèves, collègues, collègue de dispositif ULIS).
- Visite de M. le recteur. Actualité visible sur le portail du rectorat :
 - <http://www.ac-reims.fr/cid158479/derniere-ligne-droite-pour-les-lyceens.html>
 - <http://www.ac-reims.fr/cid158010/11e-edition-de-la-journee-nationale-de-l-innovation.html>
- Point sur les ressources développées pendant l'année :
 - NSI terminale : création des différents chapitres au programme hormis un dernier restant à faire : ARSE4 : Sécurisation des communications,
 - NSI terminale : création d'un espace "vers l'examen" pour préparer au Grand Oral et à l'épreuve pratique,
 - NSI première : il reste à faire ARSE5 (Raspberry, capteurs et actionneurs),
 - Des corrections automatiques ont été intégrées pour les chapitres traités à partir du mois de décembre,
 - NSI première : des QCM ont été rajoutés dans beaucoup de chapitres pour aider les élèves de première prévoyant d'arrêter en fin de première de s'entraîner à l'épreuve finale
 - NSI première : intégration des QCM automatiques (cf. https://monlyceenumerique.fr/nsi_premiere/algo_a/a4_algo_knn.php#6.3),
 - SNT : toutes les ressources sont présentes (le thème "informatique embarquée" est à améliorer),
 - Les autres matières : présence très hétérogène. C'est le projet pour les années futures.

Évolution et/ou perspective envisagées :

Finaliser les ressources en NSI :

- Finir l'intégration des corrections automatiques dans chacun des chapitres de NSI,
- Finir l'intégration des QCM dans chacun des chapitres de première NSI,
- Ajouter des vidéos pour que chaque point du programme soit repris en vidéo.

Finaliser les ressources en Maths Expertes :

- Finir l'intégration des corrections automatiques dans chacun des chapitres,
- Compléter les deux derniers chapitres de l'année.

Renforcer notre groupe :

- Étendre notre méthodologie sur nos autres disciplines de recrutement : Mathématiques, Sciences Physiques, SI, SNT.

- Intégrer d'autres collègues à notre groupe de production.

- Développer la coopération avec M. Blanchard (enseignant chercheur associé à notre travail).

Création d'un espace chercheur sur le site.

- Poursuivre la formation personnelle en informatique pour continuer à monter en compétences.

- La pertinence de notre travail dépend de notre capacité à nous réunir régulièrement. La partie "travail synchrone" est certainement la partie la plus innovante. Elle conditionne la qualité du travail de la partie asynchrone.

- Nous avons réussi cette année à maintenir une réunion hebdomadaire, en soirée et en visioconférence, d'une durée de 3 heures. Le fait d'ouvrir à d'autres enseignements demande de redéfinir ce dispositif. Nous avons plusieurs idées :

- espacer les réunions afin d'intercaler des réunions matières,
- programmer une réunion en visio avec des sous-salons correspondants aux différentes matières.

Développer et utiliser des outils transversaux :

- Création d'une base de données d'exercices pluridisciplinaires,

- Gestion automatique de QCM grâce à une base de données,

- Intégrer davantage la notion de "jeu" et de défis dans nos productions : création d'escape games par exemple. Nous avons réalisé quelques essais en fin d'année en SNT et en milieu d'année en maths expertes ; le retour des élèves est encourageant,

- Poursuivre les différents types de parcours aux autres disciplines.

Développer les techniques autour de notre site de productions :

- Gérer les cookies pour rester en conformité avec le RGPD,

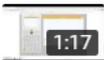
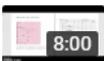
- Développer l'espace-membres avec l'accès à des ressources supplémentaires (corrections...).

Indicateurs d'exposition

Chaînes vidéo personnelles

Pascal Thérèse :

- 278 abonnés
- 155 vidéos
- 78 214 vues
- Principales vidéos vues

<input type="checkbox"/>	 4:31	Comment héberger son site sur webhost	19364	25,6 %
<input type="checkbox"/>	 5:27	algorithme glouton présentation	12320	16,3 %
<input type="checkbox"/>	 1:17	calculatrice numworks, intégrale	3441	4,6 %
<input type="checkbox"/>	 8:00	NSI, trace d'exécution d'un algorithme	3197	4,2 %
<input type="checkbox"/>	 5:27	Filius, simulateur réseau, présentation	1911	2,5 %
<input type="checkbox"/>	 6:06	Algorithme knn n°1	1791	2,4 %
<input type="checkbox"/>	 5:37	phpMyadmin_1, importer une base dans phpMyadmin	1731	2,3 %
<input type="checkbox"/>	 5:12	Primitive avec ln x	1481	2,0 %
<input type="checkbox"/>	 4:51	PYTHON, vidéo 6, simulation et histogramme	1472	2,0 %

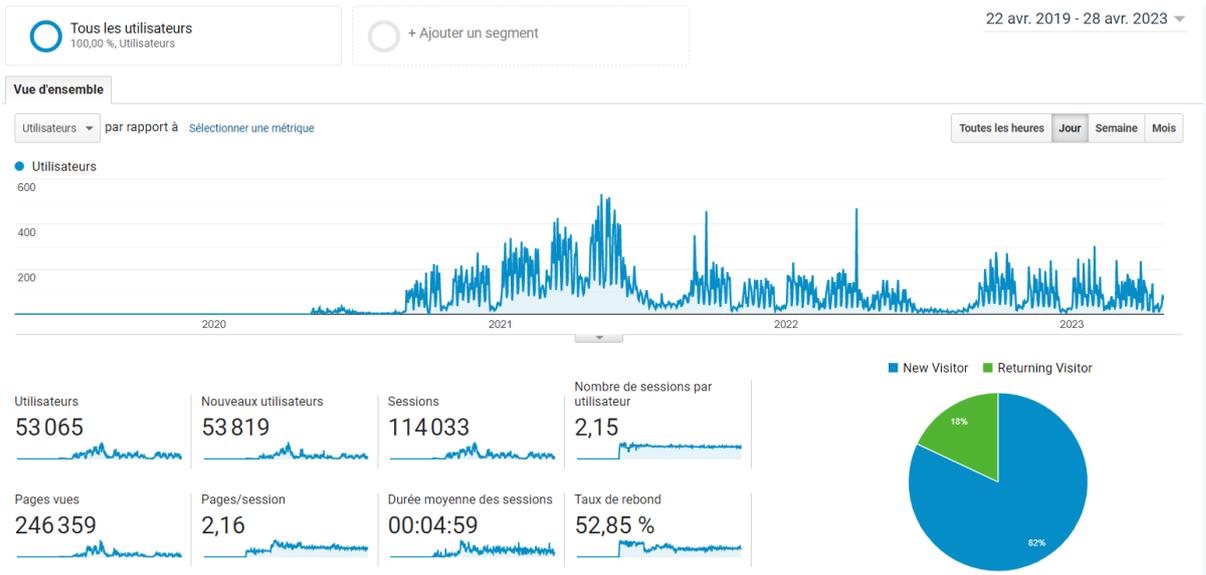
Chaîne vidéo MLN

- 590 abonnés
- 208 vidéos
- Date de création : 28 septembre 2020
- 116 197 vues

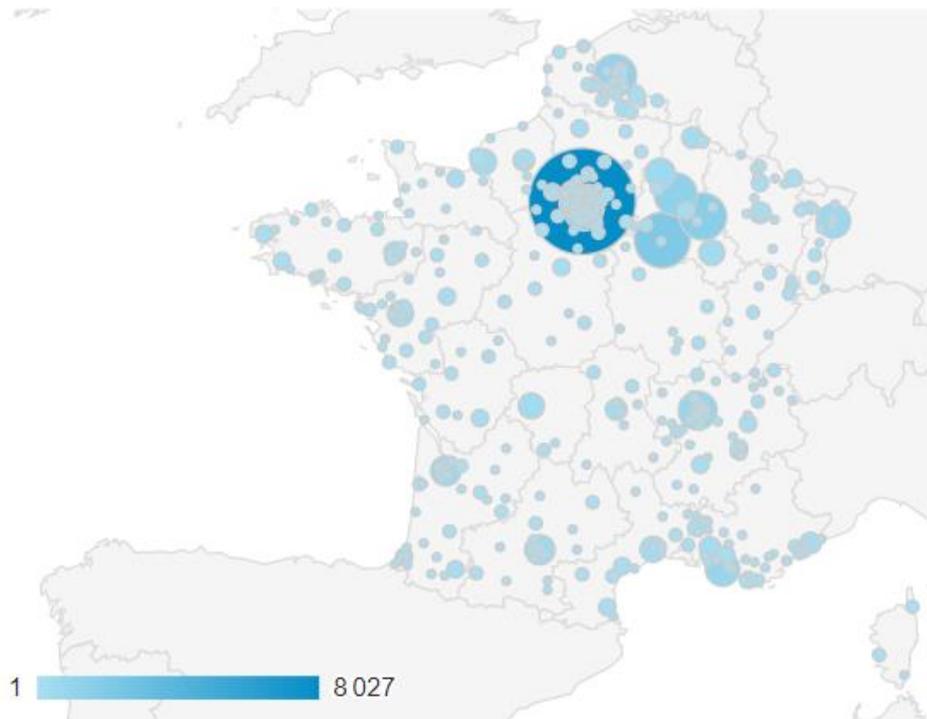
Données de fréquentation

Données sur la période 22/04/2019 au 28/05/2023.

Vue d'ensemble de la fréquentation

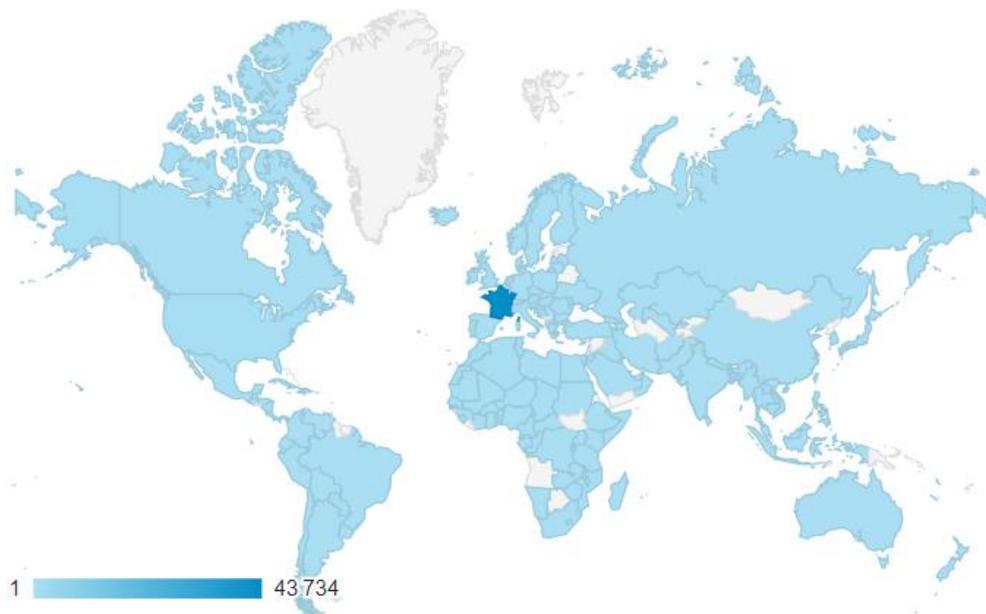


Répartition par ville

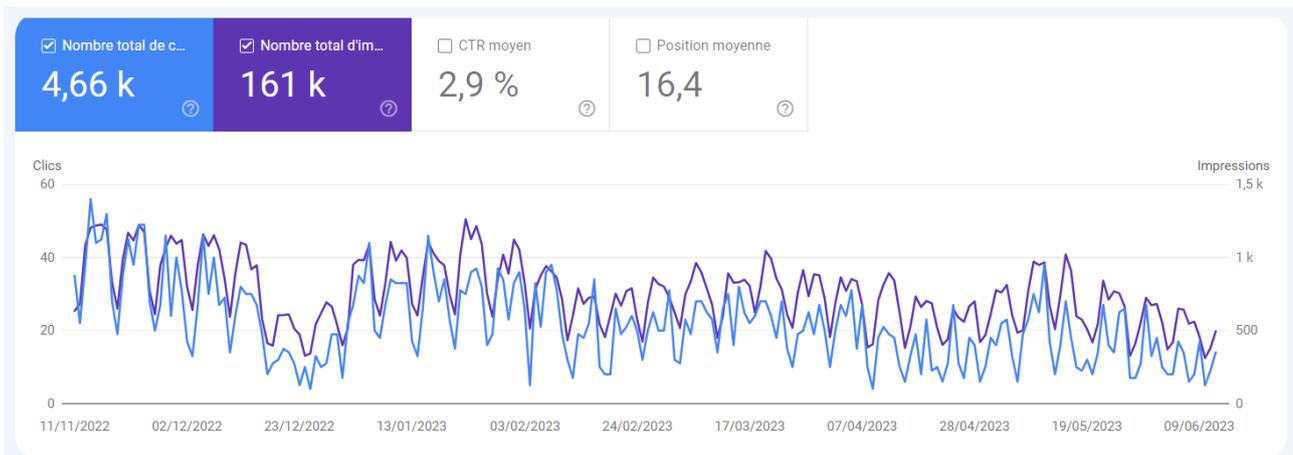


1. Paris	8 027 (15,90 %)
2. (not set)	2 687 (5,32 %)
3. Troyes	2 051 (4,06 %)
4. Saint-Dizier	1 566 (3,10 %)
5. Chalons-en-Champagne	1 258 (2,49 %)
6. Lille	1 178 (2,33 %)
7. Athis-Mons	928 (1,84 %)
8. Lyon	928 (1,84 %)
9. Marseille	846 (1,68 %)
10. Strasbourg	687 (1,36 %)
11. Bordeaux	670 (1,33 %)
12. Reims	528 (1,05 %)
13. Toulouse	522 (1,03 %)
14. Nantes	426 (0,84 %)
15. Honfleur	416 (0,82 %)
16. (not set)	377 (0,75 %)
17. Montpellier	376 (0,74 %)

Répartition par pays



Pays ?	Acquisition
	Utilisateurs ? ↑
	53 065 % du total: 100,00 % (53 065)
1. Afghanistan	1 (0,00 %)
2. Antigua & Barbuda	1 (0,00 %)
3. Central African Republic	1 (0,00 %)
4. Costa Rica	1 (0,00 %)
5. Cyprus	1 (0,00 %)
6. Croatia	1 (0,00 %)
7. Isle of Man	1 (0,00 %)
8. Comoros	1 (0,00 %)
9. Sri Lanka	1 (0,00 %)
10. Latvia	1 (0,00 %)
11. North Macedonia	1 (0,00 %)
12. Malta	1 (0,00 %)



Messagerie MLN

Au 01/02/2024 il y a 184 conversations sur la boîte mail dédiée au projet. Nous répondons à tous les messages.