

## SLM, School Library Manager

### Gestion de livres à la coopérative scolaire

Georges Khaznadar [georgesk@debian.org](mailto:georgesk@debian.org)

Lycée Jean Bart – Dunkerque ; organisation Debian

21 octobre 2024

1 Paquets à installer

2 SLM, IRL

3 Django

4 Encore Python

## Paquets à installer

Il y a un paquet slm dans Debian, donc :

```
apt install slm
```

```
Package: slm
Version: 1.26-1
Installed-Size: 57503
Maintainer: Georges Khaznadar <georgesk@debian.org>
Architecture: all
Depends: debconf (>= 0.5) | debconf-2.0, python3, python3-django,
gnome-colors-common, python3-reportlab, python3-lxml,
fonts-liberation, fonts-liberation2, python3-svglib, sound-icons,
pelican, python3-levenshtein, python3-termcolor, python3-pyqrcode,
python3-odf, libjs-jquery, libjs-jquery-ui, libjs-jquery-ui-touch-punch,
qrencode, python3-pandas, python3-pylabels, node-html5-qrcode,
python3-unidecode, python3-trml2pdf, python3-pypinyin,
libapache2-mod-wsgi-py3, python3-matplotlib, fonts-dejavu-extra,
pwgen, acl, gettext
Pre-Depends: apache2, systemd
```



## Pour découvrir SLM

Une base de donnée anonymisée est mise à disposition, pour faire des essais. Les noms des élèves y ont été remplacés par ceux de divers personnages des bandes dessinées créées par Goscinny & Uderzo, un seul numéro de téléphone remplace les numéros personnels.

Voici comment faire un essai :

```
un_chemin:$ cp -Rd /var/lib/slm .
un_chemin:$ cp outils/db_test0.sqlite3 ./db.sqlite3
un_chemin:$ ./manage.py runserver
```

Le service web SLM sera alors basé sur la base anonymisée ; il existe un utilisateur `admin`, qui a pour mot de passe `slmslm1234`.

# SLM, IRL

... ou SLM, dans la vraie vie !

SLM a été développé au **lycée Jean Bart de Dunkerque**, à partir de 2022, dans le cadre d'une numérisation des actions de la coopérative scolaire.



Figure 1: Le hall du lycée

La coopérative distribue des livres, tous identifiés par une étiquette à code-barre. Avant l'usage de SLM, une application basée sur Microsoft® Access, nommée GemaSCO, a été utilisée.

## Le besoin

Il s'agit de gérer les livres scolaires prêtés aux étudiants du second cycle (environ 20 000 livres en stock, pour 1 500 étudiants).



Figure 2: Un livre à prêter, et son code-barre

Chaque élève a besoin de quelques dix livres, et la location des livres est gérée au début du mois de septembre. Durant cette période, on doit pouvoir servir une trentaine d'élèves par heure.

## Parcours typique

Un élève arrive, accompagné par toute sa classe, et écoute (attentivement, bien sûr) les explications générales. Puis quand vient son tour, il échange des paiements : 10 € d'adhésion, 55 € de forfait de location, plus une caution pour les « arrivants », contre une « entrée à la boutique ».



## La boutique

À l'entrée de la boutique, elle ou il pose son sac, prend un panier et son joli-phone, et scanne un QR-code, ce qui lui donne un jeton valide une heure durant... Après quoi, l'application web SLM lui demande son nom et prénom, lui montre la liste des options, spécialités et langues déjà connues à son inscription au lycée, avec une opportunité pour corriger des détails.

Après confirmation, le mode « boutique » est enclenché.

The image displays three sequential screenshots of the SLM application interface:

- Left Screenshot:** A registration form titled "Je prépare la visite dans la Coop en mode « boutique »". It includes a name field (filled with "Troisième de Collège Gael"), a class selection field (filled with "2D01"), and a list of options: "LV2, spécialités, options : ANGLAIS LV1, ESPAGNOL LV2". A dashed box contains instructions: "Je vérifie la classe, la langue vivante 2, les spécialités et les options, puis je vais plus bas, pour basculer les étiquettes entre la zone « livres à prendre » (verte) et la zone « livres à laisser » (rose, tout en bas). Quand le choix des livres est correct, je pousse le bouton « OK, livres vérifiés » qui est entre les deux zones, et je confirme encore une fois." Below the form are buttons for "BESCH FRANÇAIS" and "GRAMMAIRE ANGLAIS".
- Middle Screenshot:** A selection screen with a grid of subject buttons: "PHYSIQUE CHIMIE", "HISTOIRE", "MATHS", "EMC", "GÉO", and "ESPAGNOL". A central green button reads "OK, livres vérifiés!". Below it, a pink button reads "livres à laisser".
- Right Screenshot:** A yellow screen titled "Je récupère les livres, pour faire mon « panier »". It features a camera viewfinder over a book, the text "Scannez les QR-codes ...", and a large green handshake icon.

## Le mode boutique

Rappel : l'élève tient un panier, dans le creux de son coude, a un téléphone dans la main prêt à scanner des repères sous les piles de livres.

Si tout se passe bien, l'élève dispose aussi de son autre main pour prendre des livres, et de son cerveau, pour raisonner (optionnellement).



## Choix des livres

Face à un pile de livres, le QR-code scanné peut renvoyer un écran rouge (pas bon, je prends pas), ou un écran vert (bon, je prends), avec un gros bouton « PRIS », juste sous le pouce. Si le bouton est là, il faut appuyer dessus, sans oublier de prendre le livre.



Quand tous les livres ont été pris, si le son n'est pas désactivé, une sonnerie de trompette retentit : il est temps de revenir « aux caisses ».

## Enregistrement des locations

L'élève donne sa pile de livres au bénévole de la coopérative qui l'attendait, la ou le bénévole identifie chacun des livres à l'aide d'un lecteur de code-barre, valide la liste de prêts, imprime la « feuille de prêt » et la fait signer à l'élève.

Paramètres Achats/Inventaire Prêts Retours Boutique Assistance À propos

version 1.36  
debian1

Élève : Agecanonix Naël   Nouveau livre (entrer le code) : 00000

**11 prêts enregistrés, pour  
Carte de membre (n° 16062 )  
Agecanonix Naël (2D07)**



**reçoit sa carte cette année**

*Options : ANGLAIS LV1, ESPAGNOL LV2, ANGLAIS  
LV SECTION, HISTOIRE-GEOGRAPHIE, ARABE LV3*

Titre	Niveau	Éditeur	Année	État	Code-barre
Grammar training time 2nde	2NDE	Hatier	2018	Neuf	963
Meet up 2nde	2NDE	Hatier	2018	Neuf	1883
AHDAF Arabe 2nd	2NDE	Institut du monde arabe	None	Neuf	3087
Enseignement Moral et Civique 2nde	2NDE	Magnard	2016	Neuf	18297
Hispanundo Seconde	2NDE	Le livre scolaire	2019	Neuf	20989
Géographie 2nde	2NDE	Magnard	2019	Neuf	19300
Histoire 2nde	2NDE	Hachette	2019	Neuf	10184
Beachella 2nde et 1ère	1ERE	Hatier	2020	Neuf	11110

Carte de membre (n° 16062 )  
Agecanonix Naël (2D07)

**reçoit sa carte cette année**

**2D07: liste des élèves**

Agecanonix Naël	(2D07)
Amonbofis Natheo	(2D07)
Anguloagudus Evy	(2D07)
Appuleius Jasmine	(2D07)
Aquarium Coleen	(2D07)
Aternius Olivier	(2D07)
Bathyscaf Brahim	(2D07)

Figure 4: Saisie des prêts

# Impression et signature de la fiche de prêts

Ministère de l'Éducation Nationale  
Académie de Lille  
Lycée Jean Bart  
rue du Nouvel Arsenal  
59145 Dunkerque  
Tél : 03 20 24 40 40



## FICHE de PRÊT des MANUELS SCOLAIRES

ou autres matériels  
Année scolaire 2024/25

N° coop. : 16062

Rendu caution : 70 €, sinon ... €, le ... / ... / ...

ÉLÈVE : Agecanonix Naël

CLASSE : ZD07, au: 21 octobre 2024 11:37

Date	Matière	N° inventaire	Titre	État d'usage
03/09/2024	ANG	963	Grammar training time 2nde	Neuf
03/09/2024	ANG	1883	Meet up 2nde	Neuf
03/09/2024	Autre	3087	AHDAAF Arabe 2nd	Neuf
03/09/2024	Autre	18297	Enseignement Moral et Civique 2nde	Neuf
03/09/2024	ESP	20989	Hispanundo Seconde	Neuf
03/09/2024	GEO	19300	Géographie 2nde	Neuf
03/09/2024	HIS	10184	Histoire 2nde	Neuf
03/09/2024	LET	11110	Bescherelle 2nde et 1 ère	Neuf
03/09/2024	MAT	12803	Délic Maths 2nde	Neuf
03/09/2024	PCH	13871	Physique Chimie 2nde	Neuf
03/09/2024	SES	15811	Sciences économiques et sociales 2nde	Neuf

Total : 11 manuels prêtés d'une valeur indicative de 206,80 €

Les manuels sont prêtés pour la durée de l'année scolaire. Ces livres sont inscrits à l'inventaire de l'établissement et portent un numéro unique ; par conséquent, les élèves ne doivent pas les échanger avec leurs camarades.

Si ce n'est pas déjà le cas, ces ouvrages doivent être recouverts par l'élève avec du film transparent. En fin d'année scolaire, ils doivent être restitués RECOUVERTIS et sans détérioration. La perte de l'ouvrage et la dégradation font l'objet d'une facturation, conformément à la décision du conseil d'administration.

La présente fiche de prêt est à signer par les parents et à retourner au professeur principal, dans les 48 heures après la distribution des manuels scolaires. Il est recommandé de vérifier le nombre et l'état déclaré des livres confiés, dès le moment du prêt.

Veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de ma considération.

B.Denimal

S.Valmalle

Date et signature du représentant légal  
et de l'élève ...

, le 21 octobre 2024

Figure 5: La fiche de prêts

# Django

Pourquoi développer une application avec Django, alors que l'application GemaSCO existe déjà, qu'elle est sous licence libre, et distribuée gratuitement à qui sait la mettre en oeuvre ?

- Microsoft® Access n'est pas libre.
- Durant les premiers développements de SLM, des bugs irritants venaient avec GemaSCO, éliminés dès les premières versions de SLM.
- Le langage Python est beaucoup plus expressif que le langage des scripts d'Access, et on hérite de bibliothèques libres puissantes.
- Django calcule sans faute les migrations à faire dans la base de données quand on décide de changements de structure, d'une version à l'autre : c'est très précieux.
- GemaSCO fonctionne sur une machine seule, ou sur un groupe de machines utilisant un partage Windows commun. Django ne connaît que les limites d'Internet : il devient possible de communiquer avec les téléphones des élèves, par exemple

SLM est un logiciel libre :  ; il est propulsé par :      

## Structure de la base de données

La base de données est structurée par des classes héritières de `django.db.models.Model` ; les classes les plus importantes sont

- class Eleve
- class Materiel
- class Inventaire
- class Pret

La classe **Eleve** contient à peu de chose près ce qu'on peut importer des données fournies par l'administration du lycée, pour identifier les élèves, leurs classes, option, langues et spécialités

La classe **Materiel** décrit chaque sorte d'objet prêtable, livre ou calculette ...

La classe **Inventaire** correspond à chaque objet concret prêtable, et précise le code-barre qui l'identifie

La classe **Pret** contient les enregistrements de chaque objet prêté à un étudiant, et précise la date du prêt, la date du retour.

## Django apporte une abstraction utile

Django permet d'utiliser divers moteurs de base de donnée. La définition des champs d'une table dans la base de données ne dépend pas du moteur choisi, et les champs appartiennent à des classes plus riches que ne le sont les structures de la base de données sous-jacente. Par exemple :

```
class Pret(models.Model):
    ...
    eleve = models.ForeignKey('Eleve', on_delete=models.CASCADE)
    inventaire = models.ForeignKey('Inventaire', on_delete=models.CASCADE)
    date_pret = DateField(verbose_name = _("Date de prêt") )
    date_retour = DateField(verbose_name = _("Date de retour"),
        blank = True, default = DATE111 )
    Date_Declaration_Perte = DateField(
        verbose_name = _("Date de déclaration de la perte"),
        blank = True, default = DATE111 )
    Etat_Initial = IntegerField(
        verbose_name = _("État Initial"), choices = ETAT_MATERIEL_CHOIX,
        blank = True, default = etat_AUTRE)
    ...
```

## Les requêtes sont comme des itérateurs

... et les itérateurs c'est avantageux, car ils sont paresseux (*lazy*).

Par exemple, quand les livres ont été distribués, un des visionneurs de la page `/inventaire` permet de voir les « **Élèves avec au moins un livre prêté** » ; il y en a typiquement 1 200 ou plus, mais l'utilisation d'un **QuerySet** de Django permet d'accéder à la base de données de façon optimisée : on peu savoir tout de suite *combien* il y a d'élèves dans ce cas, mais si on affiche les quarante premiers, la base de données n'est fouillée que pour ces *quarante là* (et peut-être un peu plus, qui sont réservés en cache pour une demande ultérieure)

The screenshot shows a web application interface with a sidebar on the left containing three menu items: "Livres non prêtés", "Livres prêtés à quelqu'un", and "Élèves avec au moins un livre prêté". The third item is selected and highlighted in blue. Below the sidebar, there is a search bar with the text "Précisez une classe : nom de classe" and a printer icon. Below the search bar, it says "affichage progressif ... 80 / 1222". The main content area displays a grid of 20 yellow boxes, each containing a student's name and the number of books they have borrowed. The data is as follows:

Pinarius Robbie (9 prêts)	Càsar Eva Lucia (13 prêts)	Acilius Selin (11 prêts)	Fonteius Alexianne (9 prêts)	Antivirus Adem (9 prêts)
Romilii Séléne (10 prêts)	Volcatus Titouan (10 prêts)	Amisurplus Hocine (10 prêts)	Rébus Sarah (10 prêts)	Seurhàne Neil (9 prêts)
Cantankerus Nissrine (9 prêts)	Oranjajus Nacer (13 prêts)	Saingésix Lola (11 prêts)	Zébulon Diane (10 prêts)	Rébus Faycal (12 prêts)
Amnésix Mattéo (11 prêts)	Epinedecactus Lisy (9 prêts)	Burrienus Séréna (11 prêts)	Platypus Cali (9 prêts)	Bellegaf Kélia (11 prêts)

## Économie de moyens, économie d'énergie

Pour le moment, la coopérative se contente d'exploiter un petit serveur avec un processeur Intel Atom® N2800 : deux coeurs, à 1,8 GHz, puissance de dissipation thermique (PDT) de 6,5 W.



Figure 7: Initiative de durabilité (logo © Tomasz Kozlowski, CC-BY-SA)

## Encore Python

Django est un module Python... mais SLM utilise plus que Django



Figure 8: logo de SLM (© Berdea, CC-BY-SA)

## L'aide contextuelle

La plupart des pages web visibles sont définies dans un fichier `views.py` et sont rendues en tenant compte de quelques paramètres, dont un paramètre **aide**. Ce paramètre, quand on le définit, permet de renvoyer automatiquement vers une page d'aide, en rapport avec le contexte courant.

**Toute l'aide** est servie sous forme de pages statiques, générées grâce au logiciel **Pelican**

« Inventaire »

Sommaire

- « Inventaire »
- « Catalogue »
- Ajout de manuels à l'inventaire et gestion des codes-barres
- Impression de codes-barres
- « Tarifs »
- « Bon de commande »

Traductions

À qui est ce livre ?

Numéro du livre :

- Livres non prêtés
- Livres prêtés à quelqu'un
- Élèves avec au moins un livre prêté
- Élèves sans aucun livre prêté

Cette fonction permet de rechercher :

- à qui a été prêté un livre, ou si ce livre est censé rester dans le stock ;
- d'obtenir les listes de livres prêtés ou non, sélectionnable par leur

# I18N, L10N

SLM, ainsi que les pages d'aide, sont **internationalisés** grâce au module Python gettext ; des traductions en espagnol/castillan et en anglais/américain sont maintenues.

Sumario

- Inventario"
- "Catálogo"
- Añadir libros  
escribiendo en el  
inventario y  
gestionar sus  
códigos-barra
- Imprimir códigos-  
barra
- "Tarifas"
- "Órdenes de  
general"

## Inventario"

¿De quién es este libro?

[revisión del almacén](#)

Número de libro: |00000

Esta función permite de buscar:

- a quien fue prestado un libro, o si este libro permanece en el  
almacén:

Traducciones

Figure 10: Page d'aide traduite, pour l'URL /inventaire

## Documents aux formats SVG, PDF, ODS

- Un module `pylabels` permet de générer, au format **PDF** des documents qui sont répétés au sein d'un page à imprimer, comme les étiquettes à code-barre, mais pas que...
- Les modules `pyx` et `cairosvg`, entre autres, sont utilisés pour pouvoir gérer l'I18N des copies d'écran sur lesquelles on ajoute des commentaires. Les copies d'écran annotées sont rendues au format **SVG**
- Les modules `reportlab` et `trml2pdf` permettent de générer des fichiers **PDF** à partir de modèles en langue **RML** (Reportlab Markup Language), qui sont bien sûr dynamiques, grâce au système de *templates* de Django
- Le module `odf` permet de produire des documents aux formats de LibreOffice : **ODS** est utilisé pour exporter des données à destination d'un tableur, comme par exemple des listes d'élèves que nos Conseillers Principaux d'Éducation (CPE) souhaitent convoquer.

## Des questions ?

On peut faire une démo, montrer des sources, ouvrir un shell Django, etc.



Figure 11: Quelques bénévoles de la COOP

Ce document, ainsi que les illustrations, sauf mention contraire : © 2024 Georges Khaznadar,  
**CC-BY-SA-4.0**