

NoteR

Les auteurs: Anh Dung NGUYEN, Tho Huy HOANG,

Yaëlle LAMBALLAIS, Marion VALLIN-BRAMS

Encadrante : Laurence Rozé

2024-2025

Résumé

Notre projet d'étude pratique, NoteR, est un outil développé en R pour automatiser la génération des contrats de redoublement des deuxièmes années au département STPI de l'INSA.

Table des matières

1	Outils utilisés	2
1.1	Langage de programmation	2
1.2	Outils collaboratifs	2
2	Génération notes	2
2.1	Génération des notes	2
2.2	Entête Jury	3
3	Génération contrats redoublant.es	3
3.1	Contrat vierge	3
3.2	Contrat avec notes	3
4	Interface graphique	4
5	Génération du bilan	5
5.1	Filtrage des étudiants redoublants et génération des contrats	5
5.1.1	Filtrage des étudiants redoublants	5
5.1.2	Génération des contrats	6
5.1.3	Production des bilans	6
6	Bilan	6

Introduction

Notre encadrante, Laurence Rozé, est, depuis l'an dernier, responsable des deuxièmes années au département Sciences et Techniques Pour l'Ingénieur (STPI) à l'INSA. Cette fonction l'amène à gérer l'ensemble de la promotion. Cela implique notamment la gestion des contrats de redoublement, la création des emplois du temps, la répartition des élèves par groupes... À sa prise de poste, Mme Rozé s'est rendue

compte que certaines tâches pouvaient être automatisées, évitant un travail long et fastidieux, pouvant amener à des erreurs. Dans le cas des contrats de redoublement, les notes étaient retranscrites manuellement dans les contrats, ce qui pouvait amener à des erreurs de saisie. C’est dans ce contexte que Mme Rozé nous a demandé de développer un outil capable d’automatiser le processus de création des contrats de redoublement. Ce dernier devait, à partir du fichier de jury, fichier récapitulatif des notes de tous les étudiants de la promotion, d’un fichier regroupant les décisions du jury de fin d’année et d’un fichier de constantes descriptif de la maquette, générer un contrat vierge, le contrat de tous les étudiants redoublants et un fichier récapitulatif des matières suivies l’année d’après par chaque étudiant.

Ce rapport détaillera les différentes étapes de la conception de notre outil, NoteR, ainsi que l’enjeu de chacune d’elles, depuis les outils utilisés jusqu’à la conception de l’outil en lui-même et des choix qui l’ont accompagné. Nous discuterons donc dans une première partie des outils que nous avons utilisés puis nous aborderons le processus de génération de notes fictives. Dans une troisième partie, nous expliquerons la génération des contrats, vierges et complétés, puis nous détaillerons l’interface graphique de NoteR. Enfin, nous finirons par un rapide bilan du projet.

1 Outils utilisés

1.1 Langage de programmation

L’intégralité de NoteR est codée en R. Cette contrainte était imposée dans le sujet et ce choix est motivé par plusieurs raisons :

- NoteR doit s’intégrer dans un outil préexistant développé en R par Mme Rozé,
- Les mises à jour de R et de ses packages sont généralement rétrocompatibles, ce qui signifie que le code écrit avec une version antérieure continue de fonctionner sans nécessiter d’adaptation majeure, ce qui est capital pour assurer la longévité de NoteR,
- R est un langage traditionnellement utilisé pour les statistiques, aspect important pour les outils développés par Mme Rozé.

Nous avons ainsi utilisé plusieurs librairies de R et particulièrement, pour la conception de l’interface graphique de NoteR, la librairie RShiny.

1.2 Outils collaboratifs

Afin de faciliter la gestion du projet et notamment les mises à jour du code, nous avons choisi d’utiliser la plateforme GitHub, qui permet à tous les membres du projet d’avoir accès en temps réel à la dernière version du code mise en ligne. De plus, n’étant au début pas très à l’aise avec cet outil, nous avons préféré utiliser Google Drive pour tous les documents annexes comme les comptes-rendus de réunion ou le suivi des tâches.

2 Génération notes

2.1 Génération des notes

La première fonctionnalité développée dans le projet est la génération automatique de notes. Elle a joué un rôle essentiel dans les tests des autres modules (contrats pédagogiques, bilans de notes, interface utilisateur), sans utiliser de données sensibles ou incomplètes.

Le script `generer_notes_automatique.R` permet d'attribuer à chaque étudiant trois évaluations (DS, CC, TP) par élément constitutif (EC), avec des notes aléatoires comprises entre 0 et 20, arrondies à deux décimales.

Une fois les notes générées, le script `calcul_moyennes.R` calcule la moyenne de chaque EC, la moyenne de chaque UE, ainsi que le statut de l'UE : **VALIDÉE** si la moyenne est supérieure ou égale à 10, sinon **NON VALIDÉE**.

Pour adapter ces données au format attendu du fichier `jury.xlsx`, la fonction `creer_ligne_unique.R` extrait et organise les résultats par étudiant et par semestre (S3, S4), dans une structure claire et unifiée.

Enfin, le script `write_data_to_sheet.R` exporte les résultats dans un fichier Excel `jury.xlsx`, avec une feuille dédiée à chaque semestre.

Cette base de données synthétique est utilisée par les autres modules : génération des contrats pour les redoublants, bilans individuels et suivi global des validations.

2.2 Entête Jury

La fonctionnalité **Entête Jury** génère un fichier Excel listant les étudiants n'ayant pas validé leur année, en vue des délibérations pédagogiques.

Le script `validation_globale.R` permet de valider automatiquement un étudiant pour un semestre donné (S3 ou S4), en fonction des moyennes pondérées par ECTS dans les différentes UE. Il retourne un tableau indiquant si chaque étudiant valide ou non son semestre, avec les moyennes associées. Un semestre est marqué comme non validé si au moins une UE ne l'est pas. Contrairement à l'étape précédente où le statut est calculé par UE, il s'agit ici d'un statut global par semestre.

Une fois cette validation effectuée pour tous les étudiants, le script `filtrer_non_valide.R` identifie ceux qui n'ont pas validé l'année : c'est-à-dire ceux qui ont échoué à au moins un des deux semestres.

Enfin, `to_EnteteJury.R` exporte ces résultats dans un fichier Excel nommé `EnteteJury.xlsx`.

Pour la simulation, une décision finale est ensuite attribuée à chaque étudiant : **Passe**, **Red** (redouble) ou **Exclu**. Cette étape reste aléatoire à ce stade, car d'autres critères doivent encore être pris en compte pour prendre la décision finale. Elle permet toutefois de visualiser le format attendu par l'administration.

3 Génération contrats redoublant.es

3.1 Contrat vierge

Le contrat vierge est un document Word généré automatiquement à partir des données contenues dans le fichier `MCC`. Il n'inclut pas encore les notes d'un étudiant, mais est entièrement adapté aux informations de l'année en cours (noms des UE, EC, etc.). Le code de génération n'a pas besoin d'être modifié chaque année : il s'adapte dynamiquement aux données du fichier `MCC`.

Voici un aperçu de l'en-tête du contrat vierge :

Le contrat contient également un espace dédié à la signature, situé à la fin du document. Cet espace est prévu pour :

CONTRAT D'ÉTUDES 2 STPI

Nom et prénom de l'étudiante :

Semestre : ☐ 3 ☐ 4 Année complète : ☐

Motif de l'établissement du présent contrat :

☐ SHN ☐ Redoublement ☐ Redoublement de Cas de Force Majeure

☐ Autre (à préciser) : Dossier médical

Détails du contrat d'études :

UE	EC	Code EC	EC 2024-2025 (Moyenne obtenue)	EC validé mais repassé en 2025-2026	EC à valider en 2025-2026
Sciences expérimentales (UE-STP03-SE)	Systemes Automatisés	EC-STP03-ACSA			
	Chimie 3	EC-STP03-CHIM			
	Electronique 1	EC-STP03-ELEC			
	TP Physique 3	EC-STP03-PHYS			
	Thermo-énergétique	EC-STP03-THEN			

FIGURE 1 – En-tête du contrat vierge

- la signature de l'élève précédée de la mention « lu et approuvé »
- la signature de la direction du département STPI
- l'apposition du cachet de l'établissement

L'élève s'engage à respecter le présent contrat signé.

Signature de l'étudiant·e précédée de la mention «lu et approuvé»	Signature de la Directrice du département : Carole Daiguebonne	Cachet de l'établissement
Date :	Date :	

FIGURE 2 – Espace de signature du contrat

3.2 Contrat avec notes

Une fois les notes générées dans le fichier `jury.xlsx`, il est possible de générer automatiquement un contrat personnalisé pour chaque étudiant redoublant à partir de son identifiant.

La génération repose sur la fonction `generation(id, doc)`, où `id` désigne l'identifiant de l'étudiant. Cette fonction :

- extrait automatiquement le **nom** et le **prénom** de l'étudiant à partir de son identifiant
- insère ces informations en haut du contrat
- ajoute ses moyennes dans la colonne «**EC 2024-2025 (Moyenne obtenue)**»

- coche les EC dans la colonne « **EC à valider en 2024-2025** » si :
 - la moyenne de l'EC est strictement inférieure à 10 ou absente
 - et l'UE correspondante est indiquée comme **non validée**
- intègre un tableau de signature à la fin du contrat

4 Interface graphique

À mesure de l'avancée du projet et après avoir discuté avec Mme Rozé de l'utilisation future de NoteR, nous avons convenu de développer une interface graphique. En effet, même si ce n'était pas demandé dans les contraintes initiales, dans une démarche d'amélioration de l'outil pour une utilisation par un futur responsable d'année non-informaticien, nous pensons que c'est le meilleur moyen de le rendre intuitif et facile d'utilisation. Nous avons donc regroupé les différentes fonctions en 4 boutons : un pour générer le tableau contenant les notes de l'étudiant sur lequel on peut rajouter à la main les croix correspondant aux EC déjà validés mais qui seront repassés l'année suivante, un pour la génération du contrat de l'étudiant sélectionné, un pour la génération de l'ensemble des contrats des redoublants de deuxième année et enfin un pour la génération du fichier récapitulatif. Cette interface ne prend en entrée que le fichier d'en-tête, afin de récupérer la liste des étudiants redoublants et le fichier de jury, nécessaire à la création du tableau de notes de l'étudiant courant. L'interface permet donc de générer facilement l'ensemble des sorties attendues et minimise le risque d'erreur humaine.

Génération des contrats de redoublants

Ajouter le fichier d'en-tête jury

Browse... EnteteJury.xlsx

Upload complete

Ajouter le fichier de jury

Browse... jury.xlsx

Upload complete

Choisir un étudiant redoubtant

NOM1 Prenom1

Génération du tableau de notes de l'étudiant sélectionné

Génération du contrat de l'étudiant sélectionné

Génération de l'ensemble des contrats des redoublants

Génération du fichier de bilan

Vous avez sélectionné : NOM1 Prenom1

		EC	CodeEC	Moyennes	EcValRepasse	EcVal
1	-SE)	Systèmes Automatisés	EC-STP03-ACSA			
2	-SE)	Chimie 3	EC-STP03-CHIM			
3	-SE)	Electronique 1	EC-STP03-ELEC			
4	-SE)	TP Physique 3	EC-STP03-PHYS			
5	-SE)	Thermo-énergétique	EC-STP03-THEN			
6	SF)	Algèbre 3	EC-STP03-ALG			
7	SF)	Analyse 3	EC-STP03-ANA			
8	SF)	Informatique 2	EC-STP03-INFO			
9	SF)	Mécanique 3	EC-STP03-MECA			
10		Stage	EC-STP03-STAG	12		
11	DRT)	ADS	EC-STP03-ADS			X
12	DRT)	PPI 3	EC-STP03-PPI			X
13	DRT)	RIE	EC-STP03-RIE			X
14	DRT)	TEDS 3	EC-STP03-TEDS			X
15	RE-FR / ENS-FIRE-	Anglais 3	EC-STP03-ANGL			
16	RE-FR / ENS-FIRE-	Culture et Communication 3	EC-STP03-COMM			
		FLE Comm	EC-STP03-FLE-COMM			
17	RE-FR / ENS-FIRE-	EPS 3	EC-STP03-EPS			
18	RE-FR / ENS-FIRE-	Module à choix S3 (LV2-FLE)	EC-STP03-LV2			
			EC-STP03-FLE			
19	-SE)	Chimie 4	EC-STP04-CHIM			X
20	-SE)	Electromagnétisme	EC-STP04-ELMG			X
21	-SE)	Mécanique 4	EC-STP04-MECA			X

FIGURE 3 – Aperçu de l'interface graphique

Comme on peut le voir sur la figure 3, notre interface permet la génération du contrat d'un redoubtant, avec notamment la possibilité de rajouter des croix uniquement dans la colonne **EcValRepasse**, correspondant aux matières que l'étudiant choisit, en accord avec le responsable pédagogique, de repasser l'année suivante même s'il les a déjà validées. L'interface permet également la génération de l'ensemble des contrats de redoublement et du fichier de bilan.

5 Génération du bilan

Dans le cadre de ce projet, nous avons développé un ensemble de scripts R permettant d'automatiser la génération des contrats de redoublement à partir des données du jury. Une fois les fichiers `EnteteJury.xlsx` et `jury.xlsx` créés, ces scripts permettent de produire automatiquement une liste de contrats de redoublement ainsi que les bilans correspondants.

5.1 Récupération des étudiants redoublants

La première étape consiste à écrire un script nommé `filtrerRedoublement.R`. Ce script permet d'identifier les étudiants susceptibles de redoubler, en se basant sur les données issues du fichier `EnteteJury.xlsx`. Il est important de noter que les simples moyennes des notes présentes dans le fichier `jury.xlsx` ne suffisent pas à déterminer les cas de redoublement ; d'autres critères doivent être pris en compte, d'où l'utilisation de cette récupération préalable.

5.2 Récupération des noms et prénoms de tous les étudiants

Ensuite, nous récupérerons les noms et prénoms de tous les étudiants à partir du fichier `EnteteJury.xlsx`, grâce au script `RecupererNomPrenom.R`. Ces informations sont utilisées pour nommer individuellement les contrats générés dans la partie suivante, afin de bien distinguer chaque étudiant.

5.3 Génération des contrats

Une fois les étudiants redoublants identifiés, nous utilisons un script appelé `listeContratAlgo.R`. Celui-ci automatise l'appel à la fonction `generation()` définie dans le fichier `contrat_notes.R`. Cette boucle permet de générer automatiquement un contrat de redoublement pour chaque étudiant redoublant concerné, en utilisant les données issues du fichier `jury.xlsx`. Chaque contrat est nommé à partir du nom et du prénom de l'étudiant, récupérés précédemment grâce au script `RecupererNomPrenom.R`.

5.4 Production des bilans

Enfin, une fois l'ensemble des contrats généré, nous produisons des bilans synthétiques à l'aide du script `bilanAlgo.R`. Ces bilans sont générés pour :

- le semestre 3 (S3),
- le semestre 4 (S4),
- et l'ensemble de l'année.

UE	EC	Code.EC	Durand_Hugo	Garnier_Hugo	Fournier_Emma
Sciences expérimentales (UE-STP03-SE)	Systèmes Automatisés	EC-STP03-ACSA	X		X
	Chimie 3	EC-STP03-CHIM			X
	Electronique 1	EC-STP03-ELEC	X		X
	TP Physique 3	EC-STP03-PHYS			
Sciences fondamentales (UE-STP03-SF)	Thermo-énergétique	EC-STP03-THEN			X
	Algèbre 3	EC-STP03-ALG			
	Analyse 3	EC-STP03-ANA			X
	Informatique 2	EC-STP03-INFO			X
Stage (UE-STP03-STAG)	Mécanique 3	EC-STP03-MECA			X
	Stage	EC-STP03-STAG	X	X	X
	AD5	EC-STP03-AD5	X		X
	PPI 3	EC-STP03-PPI	X		X
Orientation et Transition (UE-STP03-ORT)	RIE	EC-STP03-RIE	X		X
	TEDS 3	EC-STP03-TEDS	X		X
	Anglais 3	EC-STP03-ANGL			X
	Culture et Communication 3FLE Comm	EC-STP03-COMMEC-STP03-FLE-COMM		X	
Sciences expérimentales (UE-STP04-SE)	EPS 3	EC-STP03-EPS		X	X
	Module à choix S3 (LV2-FLE)	EC-STP03-LV2EC-STP03-FLE		X	
	Chimie 4	EC-STP04-CHIM			
	Electromagnétisme	EC-STP04-ELMG			
Sciences fondamentales (UE-STP04-SF)	Mécanique 4	EC-STP04-MECA		X	
	Ondes	EC-STP04-ONDE		X	
	TP Physique S4	EC-STP04-PHYS		X	
	Sciences Industrielles 2	EC-STP04-SI		X	
Orientation et Transition (UE-STP04-ORT)	Geometrie	EC-STP04-GEOM			X
	Informatique 3	EC-STP04-INFO			X
	Probabilités	EC-STP04-PROBA			X
	PPI 4	EC-STP04-PPI			
Humanité (UE-STP04-ENS / ENS-FIRE-FR / ENS-FIRE-NFR)	Parcours RIE	EC-STP04-RIE	X		X
	TEDS 4	EC-STP04-TEDS	X		X
	Anglais 4	EC-STP04-ANGL			
	Culture et Communication 4FLE Comm	EC-STP04-COMMEC-STP04-FLE-COMM			
	EPS 4	EC-STP04-EPS			
	Module à choix S4 (LV2-FLE)	EC-STP04-LV2EC-STP04-FLE			

FIGURE 4 – Extrait du bilan de l'ensemble de l'année

Ces bilans contiennent la liste des étudiants redoublants ainsi que les unités d'enseignement qu'ils devront repasser lors de la prochaine année universitaire. Ils constituent un outil précieux pour l'administration pédagogique dans le suivi des parcours étudiants.

6 Bilan

Nous avons donc réalisé le travail demandé :

- Générer un contrat vierge
- Générer un contrat avec des notes
- Générer l'ensemble des contrats des redoublants avec leurs notes
- Générer un bilan

De plus, nous avons réalisé une interface graphique permettant :

- De générer le contrat d'un redoublant en cliquant sur le bouton « Génération du contrat de l'étudiant sélectionné »
- De générer le fichier bilan en cliquant sur le bouton « Génération du fichier de bilan »
- De générer l'ensemble des contrats en cliquant sur le bouton « Génération de l'ensemble des contrats des redoublants »
- D'ajouter des croix dans la colonne « EC validé mais repassé en 2025-2026 » du contrat (ceci est un ajout au cahier des charges initial, il a été proposé par notre groupe afin de faciliter l'utilisation de NoteR)

Point important : d'une année à l'autre la maquette peut évoluer. Elle est décrite dans un fichier d'entrée MCC permettant à notre code de s'adapter automatiquement à celle-ci.

Conclusion

Notre étude pratique est terminée et propose un outil complet permettant de générer les contrats des redoublants. Il va au-delà du cahier des charges initial, proposant en plus une interface graphique permettant de sélectionner les matières déjà

validées, mais que l'élève peut choisir de repasser pour améliorer sa note.

Cependant, l'outil que nous avons développé reste une première version. Il n'est pas accessible à n'importe quel utilisateur sans connaissances techniques, notamment en ce qui concerne la modification du fichier MCC, qui nécessite des bases en programmation. Une amélioration importante consisterait à rendre l'outil plus accessible à des utilisateurs non experts.

Ce projet annuel a représenté un véritable défi. Il nous a permis de nous confronter à un développement concret sur le long terme, de renforcer notre capacité à collaborer efficacement, à nous organiser et à faire évoluer un projet en fonction de retours et de contraintes réelles.