Collège Édouard-Montpetit
ÉCOLE NATIONALE D'AÉROTECHNIQUE

PLAN DE COURS

No du cours
280-162

Session
HIVER 2002

Nom du cours	:	***Ordinateurs de bord***
Nom du (des) professeur(s)	:	Frantz Rivière Jean-Pierre Giroux
Département	:	**Avionique**

Périodes de consultation :

Théorie Professeur _____ Local _____

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi
HEURE					

Pratique Professeur _____ Local _____

	lundi	mardi	mercredi	jeudi	vendredi
HEURE					

Nom de l'étudiant : _____

Groupe (théorie) _____ (pratique) _____

OBJECTIFS GÉNÉRAUX

Le cours "Ordinateurs de bord" amènera l'étudiant à décrire le fonctionnement des systèmes ordinés de bord des avions gros porteurs et à identifier les nouvelles procédures de maintenance de ces ordinateurs avec les systèmes qui leurs sont liés.

MÉTHODOLOGIE

Le cours réparti sur quinze semaines comprend :

- 30 périodes de théorie
- 30 périodes de laboratoire

Chaque semaine comporte deux périodes de théorie et deux périodes de laboratoire. En plus de ces quatre périodes à l'École Nationale d'Aérotechnique, ce cours demande un minimum de deux heures par semaine de travail personnel.

OBJECTIFS TERMINAUX

1 Vérifier le fonctionnement des systèmes ordinés de bord ainsi que des équipements qui leur sont liés en appliquant les normes et procédures de maintenance établies par les manufacturiers.

2 Expliquer les principes de différents types de communication numérique utilisés dans l'aviation.

3 Analyser des messages numériques.

4 Diagnostiquer des problèmes de communication numérique entre systèmes.

5 Analyser des systèmes ordinés de bord.

EXIGENCES SUR LA CONNAISSANCE DE LA LANGUE ANGLAISE

Les explications et les notes de cours sont en français. L'anglais étant la langue internationale de l'aéronautique, une bonne connaissance de l'anglais technique est nécessaire pour pouvoir lire et comprendre les directives et explications des manuels techniques des manufacturiers.

BIBLIOGRAPHIE

- Avionique 2001, R. Gallan, Institut Aaéronautique Jean Mermoz
- Digital Avionics System Principle and practice, Cary R Spitzer, Mc Graw Hill
- Avionics Fundamental, Aviation technician training series.
- Instruction Book Electronic Flight Instrument System, Collins EFIS-85A, Collins General Aviation Division.
- Boeing 767, Operation Manual, vol. II.
- Boeing 767, Maintenance Manual
- Boeing 767, Wiring Manual
- Maintenance Training : Air Canada B-767
- Maintenance Training : Air Canada A-320.
- A-320, Maintenance Manual
- A-320, Wiring Manual
- Maintenance Training: Fokker F-100.

CONTRÔLE ET ÉVALUATION DE L'APPRENTISSAGE DE L'ÉTUDIANT

PARTIE THÉORIQUE: 70 points

- 10 points seront alloués pour les devoirs
- 10 points seront alloués pour des travaux de recherche
- 20 points seront alloués pour l'évaluation #1.
- 30 points seront alloués pour l'évaluation #2.

PARTIE LABORATOIRE: 30 points

- 10 points seront alloués pour les rapports de laboratoire.
- 10 points seront alloués pour la préparation des laboratoires.
- 10 points seront alloués pour les questions d'évaluation à la fin des séances de laboratoire.

PRÉSENTATION

Les cours théoriques se donneront sous forme d'exposés oraux assistés de documents audiovisuels tels que films et présentation multimédia " POWERPOINT ". Dans l'optique de la valorisation de la langue française, l'objectif de cette partie théorique est de rendre l'étudiant apte à s'exprimer clairement dans ce domaine technique en utilisant les termes appropriés.

INTRODUCTION

1 Présentation du plan de cours
2 Philosophies de développement des systèmes ordinés de bord.

CHAPITRE 1 : GÉNÉRALITÉS

1 LES SYSTEMES DE NUMÉRATION DE POSITION

- 1.1 Système décimal
- 1.2 Système binaire
- 1.3 Système hexadécimal
- 1.4 Système octal
- 1.5 Conversion entre systèmes

2 CONVERSIONS ENTRE LES DIFFÉRENTS SYSTÈMES

3 MÉTHODE DE TRANSMISSION D'UN MESSAGE

- Méthode de transmission parallèle
- Méthode de transmission série

4 SOURCE D'ERREURS DE TRANSMISSION

- Affaiblissement
- Bruit
- Interférences

5 CODAGE D'UN BIT

- Codages NRZ
- Codages RZ

CHAPITRE 2 : PROTOCOLE DE TRANSMISSION DE DONNEES 2 DANS 5

1. PRINCIPE GÉNÉRAL
2. CAS PARTICULIER CODAGE DE 100 MHz
3. CAS PARTICULIER CODAGE DES DIZAINES DE MHz
4. CODAGE DES MHz
5. CODAGE DES DIZIÈMES DE MHz
6. CAS PARTICULIER CODAGE DES 25 kHz
7. EXEMPLES

CHAPITRE 3 : PROTOCOLE DE TRANSMISSION DE DONNEES ARINC 429

1 CARACTERISTIQUES

- 1.1 Transmission d'un bit
- 1.2 Vitesse de transmission
- 1.3 Temps de monté et de descente
- 1.4 Niveau des impulsions

2 CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BUS

- 2.1 Le bus de données
- 2.2 Les interconnexions

3 TRANSMISSION D'UN MESSAGE

4 STRUCTURE DE L'ÉTIQUETTE

5 LE SDI

6 SSM

7 STRUCTURE DES DONNÉES BCD sans variables discrètes

8 STRUCTURE DES DONNÉES BNR sans variables discrètes

9 MESSAGES NUMÉRIQUES " RADIO "

- 9.1 030 FRÉQUENCE COM
- 9.2 031 BEACON TRANSPONDER CODE
- 9.3 032 FRÉQUENCE ADF
- 9.4 033 FRÉQUENCE ILS
- 9.5 034 FRÉQUENCE VOR
- 9.6 035 FRÉQUENCE DME
- 9.7 036 FRÉQUENCE HF

10 IDENTIFICATION CODÉE DES ÉQUIPEMENTS

11 TABLE DES ÉTIQUETTES

12 PROCEDURES DE CODAGE DES MESSAGES "BCD"

13 EXEMPLES DE CODAGE DES MESSAGES "BCD"

14 PROCEDURES DE CODAGE DES MESSAGES "BNR"

15 CODAGE DES ANGLES EN "BNR"

16 CODAGE DES VALEURS NÉGATIVES EN "BNR"

17 EXEMPLES DE CODAGE DES MESSAGES "BNR"

18 MESSAGES DE VARIABLES DISCRÈTES

19 MESSAGE DE MAINTENANCE

20 CODAGE DE MESSAGE EN ALPHABET ISO #5

21 EXEMPLES DE TRANSMISSION DE MESSAGE EN ISO # 5

22 ENTRÉES ET SORTIES ARINC 429

23 PANNES ET DIAGNOSTIQUES

CHAPITRE 4 : PROTOCOLE DE TRANSMISSION DE DONNEES RS-232 C

1 Présentation générale

2 Caractéristiques générales

- 2.1 Transmission d'un bit
- 2.2 Vitesse de transmission
- 2.3 Temps de monté et de descente
- 2.4 Niveau des impulsions.

3 Caractéristiques physiques du bus

- 3.1 Le bus de données
- 3.2 Les interconnexions du bus de données
- 3.3 Description des codes EIA
- 3.4 Description des connexions DTE 25 contacts
- 3.5 Résumé 25 contacts
- 3.6 Résumé 9 contacts
- 3.7 Nomenclature des bornes et direction des signaux

4 Transmission d'un message

- 4.1 Le message
- 4.2 La communication DTE - DCE
- 4.3 La communication DCE - DTE
- 4.4 Câble DTE – DCE 25 contacts-25 contacts
- 4.5 Câble DTE - DCE 9 contacts-25 contacts
- 4.6 Combinaison nécessaire
- 4.7 Séquence des événements liaison DCE-DTE
- 4.8 Communication en duplexe et semi duplexe
- 4.9 Communication DTE – DTE 25 contacts-25 contacts
- 4.10 Câble DTE – DTE 25 contacts-25 contacts
- 4.11 Câble DTE – DTE 9 contacts-25 contacts
- 4.12 Câble DTE – DTE 9 contacts-9 contacts
- 4.13 Bornes en fonction du type de transmission

5 Types de transmission

- 5.1 Transmission asynchrone
- 5.2 Transmission synchrone

6 Erreurs et défectuosités

- 6.1 Erreurs typiques d'encadrement
- 6.2 Erreurs de dépassement
- 6.3 Erreur de parité
- 6.4 Erreurs d'installation

CHAPITRE 5 : PROTOCOLE ÉLECTRIQUE RS 422

1 Introduction

2 Caractéristiques générales

- 2.1 Transmission d'un bit
- 2.2 Vitesse de transmission
- 2.3 Temps de monté et de descente
- 2.4 Niveau des impulsions.

3 Éléments du bus 422

- 3.1 Le transmetteur balancé
- 3.2 La ligne de transmission
- 3.3 Terminaison des lignes
- 3.4 Récepteurs balancés
- 3.5 Interconnexions du bus 422

CHAPITRE 6 : PROTOCOLE DE TRANSMISSION DE DONNEES CSDB

1. CARACTERISTIQUES

- 1.1 Transmission d'un bit
- 1.2 Vitesse de transmission
- 1.3 Temps de monté et de descente
- 1.4 Niveau des impulsions
- 1.5 Transmission d'un byte
- 1.6 Transmission d'un message
- 1.7 Structure d'un message
- 1.8 Message de synchronisation
- 1.9 Transmission d'un "frame"
- 1.10 Modes de transmission de données

2. LES DIFFÉRENTS BUS EN CSDB

3. LES ADRESSES EN CSDB

4. LES ADRESSES ET MESSAGES SUR LES BUS

5. CODAGE D'ANGLE

6. CODAGE D'ALTITUDE

7. LE CODAGE DE QUELQUES ADRESSES

adresse 10
adresse 11
adresse 1E
adresse 1F
adresse 20
adresse 21
adresse 22
adresse 24
adresse F3 COM
adresse F3 NAV

8. EXEMPLES DE CODAGE

9. ANALYSE DES ENTRÉES ET SORTIES

10. PANNES ET DIAGNOSTIQUE

CHAPITRE 7 : PROTOCOLE DE TRANSMISSION DE DONNEES ARINC 575

1 CARACTERISTIQUES

1.1 Transmission d'un bit
1.2 Vitesse de transmission
1.3 Temps de monté et de descente
1.4 Niveau des impulsions

2 CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BUS

2.1 Le bus de données
2.2 Les interconnexions

3 TRANSMISSION D'UN MESSAGE

4 STRUCTURE DE L'ÉTIQUETTE

5 SSM

6 STRUCTURE DES DONNÉES BCD

7 STRUCTURE DES DONNÉES BNR

8 TABLE DES ÉTIQUETTES

9 CODAGE DES VALEURS NÉGATIVES EN "BNR"

10 PROCEDURES DE CODAGE DES MESSAGES "BNR"

11 EXEMPLES DE CODAGE DES MESSAGES "BNR"

12 PROCEDURES DE CODAGE DES MESSAGES "BCD"

13 EXEMPLES DE CODAGE DES MESSAGES "BCD"

14 BUS PARALLÈLE

CHAPITRE 8 : PROTOCOLE DE TRANSMISSION DE DONNEES ARINC 571

1 CARACTERISTIQUES

- 1.1 Transmission d'un bit
- 1.2 Vitesse de transmission
- 1.3 Temps de monté et de descente
- 1.4 Niveau des impulsions

2 CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BUS

- 2.1 Le bus de données
- 2.2 Les interconnexions

3 TRANSMISSION D'UN MESSAGE

4 STRUCTURE DE L'ÉTIQUETTE

5 SSM

6 STRUCTURE DES DONNÉES BCD

7 STRUCTURE DES DONNÉES BNR

8 TABLE DES ÉTIQUETTES

9 CODAGE DES VALEURS NÉGATIVES EN "BNR"

10 CODAGE DES ANGLES EN "BNR"

11 PROCEDURES DE CODAGE DES MESSAGES "BNR"

12 EXEMPLES DE CODAGE DES MESSAGES "BNR"

13 PROCEDURES DE CODAGE DES MESSAGES "BCD"

14 EXEMPLES DE CODAGE DES MESSAGES "BCD"

CHAPITRE 9 : PROTOCOLE DE TRANSMISSION DE DONNEES ARINC 561

1 CARACTERISTIQUES

- 1.1 Transmission d'un bit
- 1.2 Vitesse de transmission
- 1.3 Temps de monté et de descente
- 1.4 Sautillement de la synchronisation
- 1.5 Sautillement de la donnée
- 1.6 Niveau des impulsions

2 FONCTIONNEMENT DU BUS

3 CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BUS

- 3.1 Le bus de données
- 3.2 Les interconnexions

4 TRANSMISSION D'UN MESSAGE

5 STRUCTURE DE L'ÉTIQUETTE

6 SSM

7 STRUCTURE DES DONNÉES BCD

8 STRUCTURE DES DONNÉES BNR

9 TABLE DES ÉTIQUETTES

10 PROCEDURES DE CODAGE DES MESSAGES "BNR"

11 CODAGE DES VALEURS NÉGATIVES EN "BNR"

12 CODAGE DES ANGLES EN "BNR"

13 EXEMPLES DE CODAGE DES MESSAGES "BNR"

14 PROCEDURES DE CODAGE DES MESSAGES "BCD"

15 EXEMPLES DE CODAGE DES MESSAGES "BCD"

16 AUTRES ENTRÉES DU SYSTÈME INS ARINC 561

CHAPITRE 10 : PROTOCOLE DE TRANSMISSION DE DONNEES ARINC 568

1 CARACTERISTIQUES

- 1.1 Transmission d'un bit
- 1.2 Vitesse de transmission
- 1.6 Temps de monté et de descente
- 1.7 Sautillement de la synchronisation
- 1.8 Sautillement de la donnée
- 1.6 Niveau des impulsions

2 FONCTIONNEMENT DU BUS

3 CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BUS

- 3.1 Le bus de données
- 3.2 Les interconnexions

4 TRANSMISSION DU MESSAGE

5 STRUCTURE DE L'ÉTIQUETTE

6 SSM

7 STRUCTURE DE LA DONNÉE BCD

8 PROCEDURE DE CODAGE DU MESSAGE "BCD"

10 EXEMPLES DE CODAGE DU MESSAGE "BCD"

CHAPITRE 11 : PROTOCOLE DE TRANSMISSION DE DONNEES ASCB

1 Historique

2 Caractéristiques générales

3 Principe d'opération de base

4 Configuration critique

5 Gestion des interrogations

6 Éléments de la transmission de données

7 Format des message ASCB

8 Les FRAMES

9 FRAMES DES CONTROLEURS

10 Format des données

11 ENTRÉES SORTIES

12 Installations

EXAMEN #1 : 20 POINTS

CHAPITRE 12 : PROTOCOLE DE TRANSMISSION DE DONNEES ARINC 629

1 CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

2 INTERCONNECTIONS

3 TRANSMISSION D'UN BIT

4 TRANSMISSION D'UN MESSAGE

5 TRANSMISSION D'UN MESSAGE EN BNR

6 TRANSMISSION D'UN MESSAGE EN ISO

CHAPITRE 13 : ARINC 708A

1 INTRODUCTION

2 CARACTERISTIQUES

- TRANSMISSION D'UN BIT
- VITESSE DE TRANSMISSION
- TEMPS DE MONTÉ ET DE DESCENTE
- NIVEAU DES IMPULSIONS

3 CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BUS

4 TRANSMISSION D'UN MESSAGE

5 STRUCTURE DE L'ÉTIQUETTE

6 LE SDI

7 SSM

8 FORMAT GÉNÉRAL DES DONNÉES BCD

9 EXEMPLE DE MESSAGES DE DONNÉS BCD

10 FORMAT GÉNÉRAL DES MESSAGES DE DONNÉES BNR

11 EXEMPLE DE MESSAGES DE DONNÉES BNR

12 FORMAT GÉNÉRAL DES MESSAGES DE VARIABLES DISCRETES

13 FORMAT GÉNÉRAL DES MESSAGES EN ALPHABET ISO

14 SYNCHRONISATION DES MESSAGES

15 VALIDITÉ DU SIGNAL RECU

16 BRANCHEMENTS SUR LE BUS DES RÉCEPTEURS ET TRANSMETTEURS

17 EXEMPLE DE CONFIGURATION

18 ÉTIQUETTES ARINC 429 DANS LE CONTRÔLE DES RADARS AINC 708 A

19 BUS DE DONNÉES D'AFFICHAGE RADAR

- CARACTERISTIQUES
- TRANSMISSION D'UN BIT
- VITESSE DE TRANSMISSION
- TEMPS DE MONTÉ ET DE DESCENTE
- NIVEAU DES IMPULSIONS

20 CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU BUS

21 TRANSMISSION D'UN MESSAGE

22 SYNCHRONISATION DES MESSAGES

23 MESSAGES D'AVERTISSEMENT DE NIVEAU DE RISQUE

24 MESSAGES D'AVERTISSEMENT DE L'AZIMUTH DE RISQUE

25 MESSAGES D'AVERTISSEMENT DE LA DISTANCE DU RISQUE

26 COUPLAGE DES RÉCEPTEURS ET TRANSMETTEURS SUR LE BUS

27 ARRANGEMENT DES AFFICHAGES SUR LE BUS

28 AFFICHAGE DE CARACTERES SUR LES AFFICHAGES RADAR

CHAPITRE 14 : ARINC 717

CHAPITRE 15 : LES TUBES CATHODIQUES DE PILOTAGE

1 Technologie des tubes cathodiques

2 Description du système EFIS

- 2.1 Schéma bloc d'un système EFIS
- 2.2 Interface
- 2.3 Informations affichées sur EADI
- 2.4 Informations affichées sur EHSI

3 Exemples de systèmes EFIS

CHAPITRE 16: GESTION DES SYSTÈMES

1 La gestion centralisée

- 1.1 Principe de la gestion centralisée
- 1.2 Fonctionnement en vol normal
- 1.3 Fonctionnement en vol dégradé
- 1.4 La maintenance
- 1.5 Transfert des données en vol
- 1.6 Check-list sur écran cathodique

2 Affichage numérique des paramètres moteurs.

CHAPITRE 17: GESTION DU VOL

1 Système de gestion du vol (FMS)

2 Description du système

- 2.1 Introduction au FMS
- 2.2 Interface
- 2.3 Bloc diagramme CDU
- 2.4 Bloc diagramme FMCS
- 2.5 Banque de données DATA BASE

3 Opération du système de gestion de vol FMS

- 3.1 Opération du CDU
- 3.2 Navigation avec le FMS
- 3.3 Gestion de la performance
- 3.4 Gestion de la trajectoire
- 3.5 Maintenance des systèmes avec FMS
- 3.6 Pages du CDU: vol typique

CHAPITRE 18 : ANALYSE DE SYSTEMES AVIONQUES UTILISANT DES PROTOCOPES DE TRANSMISSION DE DONNES NUMERIQUES.

CHAPITRE 19 : NORMALISATION ET CONCEPTION DE SYSTÈMES AVIONIQUES INFORMATISÉS.

EXAMEN #2: 30 POINTS

LABORATOIRES

L'objectif visé est de rendre l'étudiant capable de suivre une procédure établie afin de comprendre le fonctionnement de différents systèmes ou sous-systèmes avioniques.

1. A son arrivée au laboratoire, l'étudiant devra présenter au professeur sa préparation de laboratoire. Cette préparation individuelle devra être complète AUCUN RETARD NE SERA TOLERE

2. A la fin de l'expérience de laboratoire ; l'étudiant devra se soumettre à un test d'évaluation à temps limité et respecter le délais prescrit.

3. Un rapport de laboratoire par groupe de deux étudiants est remis la semaine suivant la fin de l'expérience de laboratoire.
   AUCUN RETARD NE SERA TOLERE

LISTE DES LABORATOIRES

Laboratoire 1 : Protocole de transmission de données ARINC 429.
Laboratoire 2 : Vérification de l'ADF .
Laboratoire 3 : Vérification du TXPDR .
Laboratoire 4 : Vérification du VOR-MB.
Laboratoire 5 : Vérification de l'ILS .
Laboratoire 6 : Protocole de transmission de données CSDB
Laboratoire 7 : Système EFIS
Laboratoire 8 : Analyse sommaire des communications ARINC 429 du système GPS et d'une centrale aérodynamique ADC

ORGANISATION DES LABORATOIRES

Équipe	Semaine					
	1			2		
1	Station 1	Station 3	Station 5	Station 7	Station 9	Station 11
2	Station 2	Station 4	Station 6	Station 8	Station 10	Station 12
3	Station 3	Station 5	Station 1	Station 9	Station 11	Station 7
4	Station 4	Station 6	Station 2	Station 10	Station 12	Station 8
5	Station 5	Station 1	Station 3	Station 11	Station 7	Station 9
6	Station 6	Station 2	Station 4	Station 12	Station 8	Station 10

Équipe	Semaine											
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Lab 2	Lab 2	Lab 3	Lab 3	Lab 4	Lab 4	Lab 5	Lab 5	Lab 6	Lab 8	Lab 7	Lab 7
2	Lab 7	Lab 7	Lab 2	Lab 2	Lab 3	Lab 3	Lab 4	Lab 4	Lab 5	Lab 5	Lab 6	Lab 8
3	Lab 6	Lab 8	Lab 7	Lab 7	Lab 2	Lab 2	Lab 3	Lab 3	Lab 4	Lab 4	Lab 5	Lab 5
4	Lab 5	Lab 5	Lab 6	Lab 8	Lab 7	Lab 7	Lab 2	Lab 2	Lab 3	Lab 3	Lab 4	Lab 4
5	Lab 4	Lab 4	Lab 5	Lab 5	Lab 6	Lab 8	Lab 7	Lab 7	Lab 2	Lab 2	Lab 3	Lab 3
6	Lab 3	Lab 3	Lab 4	Lab 4	Lab 5	Lab 5	Lab 6	Lab 8	Lab 7	Lab 7	Lab 2	Lab 2

RÈGLEMENTS DU COURS D'ORDINATEURS DE BORD

I. SÉCURITÉ AU LABORATOIRE

1) Toute utilisation de l'équipement qui n'est pas conforme aux directives du superviseur se fait aux risques et périls des étudiants concernés.

2) Tout étudiant dont le comportement au laboratoire présente un risque pour les autres étudiants peut, après avertissement par le professeur, se voir refuser l'accès au laboratoire jusqu'à révision du cas par le professeur et le coordonnateur du département.

II. PRÉSENCE AU COURS

1) La norme de Transports Canada fixe à 5% les absences tolérées aux cours théoriques.

2) La présence au laboratoire est obligatoire et contrôlée. Toute séance de laboratoire manquée entraîne automatiquement la note "0" pour cette séance.

3) Toute absence non motivée à un examen entraîne la note "0" pour cet examen.

Absences motivées :

- raison médicale (certificat à l'appui)
- mortalité dans la famille
- cause légale (preuve à l'appui)
- toute raison jugée acceptable par le professeur

Les motifs d'absence doivent être présentés dans les délais les plus brefs avant ou après l'examen.

III. REMISE DES TRAVAUX

Tous les travaux doivent être remis à la date, à l'heure et au local désigné par le professeur.

A moins d'ententes avec le professeur, les retards dans la remise des travaux sont pénalisés : la note "0" sera allouée pour tout retard.

IV. CORRECTION DES RAPPORTS DE LABORATOIRE

1) Les laboratoires se déroulent en rotation. Il n'y aura pas de remise de rapports de laboratoire corrigés avant la fin de la session.

2) Tout rapport remis sous le format traitement de texte ou non , pour lequel on pourra établir l'évidence de copiage entraînera automatiquement une note 0.

V. POLITIQUE DE VALORISATION DE LA LANGUE FRANÇAISE

1) Les professeurs favorisent le plus possible l'utilisation de l'écrit dans les travaux des étudiants.

2) Les professeurs donnent à leurs étudiants les informations et les directives qui favorisent une présentation méthodique et une composition ordonnée des travaux.

   - Ils accordent de l'importance à une terminologie exacte.
   - Ils font une évaluation formative continue des étudiants afin que ceux-ci améliorent la qualité du français.
   - Ils recommandent le Centre d'Aide en Français.

3) Lorsqu'un travail remis est jugé inacceptable sur le plan de la qualité du français, le note attribuée à ce travail pourra être retenue jusqu'à ce que l'étudiant corrige les fautes de français signalées par le professeur.

4) Le professeur alloue 10% du total des points attribués à un travail à la qualité du français écrit.