



UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES, UNIVERSITÉ D'EUROPE

# GUIDE DU PROJET BA1 : ON AIR

CE DOCUMENT RASSEMBLE L'ENSEMBLE

DES INFORMATIONS NECESSAIRES AU DEROULEMENT DU PROJET BA1.

IL EST DESTINE AUX ETUDIANTS DE BA1, AUX CHEFS D'EQUIPE ET A LEURS SUPERVISEURS.



Document coordonné par le  
Bureau d'Appui Pédagogique en Polytech  
2009-2010



# TABLE DES MATIERES

<b>1. LE PROJET</b>	<b>3</b>
1.1. Description générale	3
1.2. Enoncé du projet	4
1.3. Le calendrier administratif	7
1.4. Les rôles : équipe, chef d'équipe et superviseur	9
1.5. Evaluations	10
<b>2. RESSOURCES ET CONSEILS</b>	<b>11</b>
2.1. Principales étapes du projet	11
2.2. Comment organiser une réunion (PV et OJ)	12
2.3. Bibliographie	15
<b>3. DOCUMENTS D'ÉVALUATION BA1</b>	<b>16</b>
3.1. Modalités d'évaluation des étudiants de BA1	16
3.2. Consignes pour le rapport et la présentation	17
Grille 1 : Evaluation de mi-parcours du groupe BA1	19
Grille 2 : Evaluation du fonctionnement du groupe BA1	23
Grille 3 : Evaluation du rapport écrit de BA1	24
Grille 4 : Evaluation de la présentation orale de BA1	25
Grille 5 : Evaluation du prototype	26
<b>4. DOCUMENTS D'ÉVALUATION DU CHEF D'ÉQUIPE</b>	<b>27</b>
4.1. Modalités d'évaluation du chef d'équipe	27
4.2. Le « portefeuille de compétences » (PFC) du chef d'équipe	29
Grille 6 : Evaluation du CE : rapport du superviseur	32
Grille 7 : Evaluation du CE : portefeuille de compétences	33
Grille 8 : Evaluation du CE : synthèse écrite	35
Grille 9 : Evaluation du CE : entretien jury	36
<b>5. ANNEXES</b>	<b>37</b>
5.1. Annexe technique : schémas électriques	37

# 1. LE PROJET

## **1.1 Description générale**

Dans le cadre de leur formation, les étudiants de BA1 sont amenés à réaliser un projet (4 ECTS) par équipe de 6 ou 7 sous la direction d'un étudiant de 4ème année, chef d'équipe.

Il s'agit d'un projet :

- concret (menant à une réalisation),
- multidisciplinaire,
- lié aux enseignements de BA1,
- intégrant une recherche bibliographique.

### **1.1.1. Objectifs**

Les objectifs du projet sont les suivants :

- mener à terme un projet concret lié à la pratique de l'ingénieur en respectant un cahier des charges déterminé,
- faire des liens entre le projet, les matières pré-requises, et les cours de BA1,
- faire des liens entre la théorie et la pratique ;
- apprendre à travailler en équipe,
- établir un rapport et présenter un exposé selon des critères définis,
- apprendre à exploiter des données bibliographiques avec un objectif déterminé (en l'occurrence le projet) :
  - compléter adéquatement les références de départ,
  - sélectionner les informations pertinentes de manière critique (notamment celles provenant d'internet),
  - respecter la déontologie scientifique en matière de citation d'auteur,
  - rédiger correctement la bibliographie et les renvois (en bas de page ou dans le texte).

### **1.1.2. Encadrement**

Un chef d'équipe, étudiant de 4ème année, rencontre les étudiants au moins une fois par semaine. Son rôle est de mener l'équipe au terme du travail. Ce travail représente 4 ECTS pour le chef d'équipe.

Le chef d'équipe est lui-même encadré par un superviseur (membre de la faculté) qui, sauf cas de force majeure, n'a pas de contact direct avec les étudiants de BA1 mais assiste deux fois par semestre aux réunions de l'équipe.

## **1.2 Enoncé du projet**

Le 12 décembre 1901 vers 12h30, à Saint-Jean de Terre-Neuve au Canada, Guglielmo Marconi entend dans son écouteur le code morse de la lettre 'S'. Le signal provient de la station de Poldhu dans les Cornouailles, située à plus de 3.500km. La première transmission sans fil transatlantique vient d'être réalisée.

C'est en 1894 que Marconi avait débuté ses expériences sur les transmissions sans fil. A l'époque, les ondes électromagnétiques avaient été prédites théoriquement par Maxwell, puis mises en évidence expérimentalement par Hertz en 1887. Mais les applications de ces ondes semblaient bien peu prometteuses. Marconi n'avait pas du tout le profil classique du scientifique de l'époque puisqu'il avait échoué à l'examen d'entrée de l'Université de Bologne, et son bagage scientifique était assez limité lorsqu'il décida de reproduire dans sa villa Griffone près de Bologne les expériences de Hertz. Il conçut ainsi de 1894 à 1901 des émetteurs et récepteurs sans fil de plus en plus performants, ayant des portées d'abord de quelques mètres comme ceux de Hertz, puis, progressivement, quelques centaines de mètres et enfin plusieurs kilomètres. A l'émetteur, Marconi utilisait des « spark transmitters », ou circuits *LC* parallèles résonnants excités en transitoire. Lors de l'expérience de 1901 par exemple, le circuit résonnant était vraisemblablement accordé à la fréquence de 500 kHz. Au récepteur, Marconi utilisa plusieurs techniques différentes, la plus efficace étant celle du circuit *LC* résonnant (accordé à la même fréquence que celui de l'émetteur) pourvu d'un détecteur.

L'éclatante démonstration de l'utilité des transmissions sans fil fut la transmission transatlantique de 1901. On sait peu de choses de cette expérience car Marconi ne laissa aucune description précise de son installation, et encore aujourd'hui il subsiste de nombreuses incertitudes sur la technique utilisée. Mais cette expérience démontra le potentiel énorme des télécommunications sans fil et déclencha un engouement général pour cette technologie.

Les communications sans fil prirent véritablement leur essor dans les années 1920 grâce à l'invention du tube amplificateur sous vide. Les communications radios à modulation d'amplitude (AM) puis à modulation de fréquence (FM) se répandirent alors et sont encore utilisées actuellement. Outre les diffusions radios, les transmissions sans fil ont trouvé aujourd'hui de multiples applications dont notamment la téléphonie mobile et les réseaux de communications sans fil. La véritable explosion de la téléphonie mobile débuta dans les années 1990 avec l'introduction des systèmes numériques, comme le GSM. On estime aujourd'hui que le nombre de téléphones portables a dépassé celui de téléphones fixes. Les réseaux de 3ème génération comme l'UMTS en Europe permettent désormais la transmission de contenu multimédia. Parallèlement de nouveaux systèmes sont apparus afin de rencontrer des besoins plus spécifiques : les réseaux locaux sans fil (Wifi), les réseaux personnels (Bluetooth), les réseaux corporels,... Les systèmes de 4ème génération devraient bientôt permettre une nouvelle augmentation des vitesses de transmission pour atteindre le Gb/s. Mais l'évolution des technologies sans fil n'est pas synonyme d'augmentation constante de la portée

et de la vitesse de transmission. Les nouvelles technologies RFID par exemple sont destinées à des communications à très courte distance pour effectuer l'identification de marchandises, ou encore des paiements avec son téléphone portable.

Rétrospectivement on peut affirmer que ce sont les travaux de Marconi qui ont permis cet essor extraordinaire. Ceux-ci furent récompensés par de nombreux prix, dont le prix Nobel il y a tout juste un siècle, en 1909. Afin de célébrer cet anniversaire, l'Ecole polytechnique vous charge de concevoir un système de transmission sans fil à courte portée basé sur les principes définis par Marconi.

### **1.2.1. Cahier des charges**

Il s'agit de construire un système de transmission sans fil courte portée semblable à celui des premières expériences de Marconi, capable d'émettre et de recevoir des impulsions électromagnétiques. Le récepteur doit en outre être capable de démoduler un signal radio AM.

Plus précisément, le système devra respecter les contraintes suivantes :

1. Les éléments électriques de l'émetteur et du circuit résonnant du récepteur seront réalisés par les étudiants.
2. La fréquence de résonance doit pouvoir être réglée à l'émetteur et au récepteur entre 500 kHz et 1 MHz.
3. Le système doit être conçu pour pouvoir transmettre du code morse sous la forme d'impulsions électromagnétiques
4. Le circuit détecteur sera réalisé en assemblant des éléments électroniques du commerce. Il devra être capable d'effectuer une démodulation d'amplitude et une amplification.

Le travail comportera également une partie simulation sur Matlab du dispositif de test.

Des schémas de principe pour les différents circuits à réaliser peuvent être trouvés dans l'annexe technique.

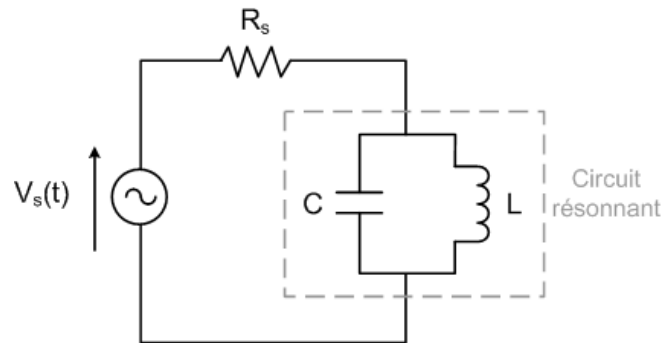
### **1.2.2. Difficultés**

Il est très difficile de construire des antennes efficaces aux fréquences porteuses considérées. Nous vous conseillons d'utiliser un simple fil vertical (le plus long possible). Vous pouvez éventuellement vous pencher sur ce problème en fin de conception lorsque le système est opérationnel avec ces antennes élémentaires. Cela vous permettra d'augmenter votre portée.

### **1.2.3. Dispositifs de test**

On mettra à disposition des étudiants, selon un agenda à fixer, un oscilloscope, un générateur de tension sinusoïdale et un jeu de résistances, capacités et inductances étalons.

Le dispositif de test sera constitué du circuit suivant :



où la tension aux bornes du circuit résonnant sera mesurée à l'oscilloscope afin de détecter le pic de résonance lorsque la fréquence de la source varie.

### **1.2.4. Délivrables**

Le pré-prototype à fournir à la date indiquée dans le calendrier comprendra le récepteur. Il sera accompagné d'un pré-rapport justifiant le dimensionnement de ce dernier réalisé à l'aide d'une modélisation.

Le prototype final comprendra également l'émetteur.

L'ensemble de la démarche de conception, de simulation et d'expérimentation ainsi que la description précise du prototype feront l'objet en fin de projet d'un rapport écrit de 20 à 30 pages (hors annexes).

### **1.2.5. Références**

G.C. Corazza, « Marconi's history », *Proc. IEEE*, v86, pp.1307-1311, July 1998

E. Goldshalk, « Sparks Save Lives "CQD DE MGY" », *Microwave Mag.*, pp.176-177, June 2009

F.Gardiol, Y. Fournier, « Salvan : cradle of wireless », *Microwave J.*, pp. 124-126, Feb. 2006

### 1.3 Le calendrier

*NB : Ce calendrier reprend uniquement les grandes balises obligatoires.*

DATES	N° SEM.	BA1	CHEFS D'EQUIPE	SUPERVISEURS
14/09 – 18/09	S1	Introduction des projets	Information (17/09)	
21/09 – 25/09	S2		Sélection (25/09)	
28/09 – 02/10	S3		Formation (03/10)	
05/10 – 09/10	S4	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conférence de lancement (07 /10)</li> <li>Première réunion avec CE</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conférence de lancement (07/10)</li> <li>Première réunion avec les BA1</li> <li>Prise de contact avec le superviseur</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Conférence de lancement (07 /10)</li> <li>Premier contact avec le chef d'équipe</li> </ul>
12/10 – 16/10	S5			Réunion technique et pédagogique des superviseurs
19/10 – 23/10	S6			
26/10 – 30/10	RECUP. 1	3 séminaires en parallèle le 26 de 10 h à 12 h		
02/11 – 06/11	S7			
09/11 – 13/11	S8		Réunion de suivi des chefs d'équipe	Réunion de suivi des superviseurs
16/11 – 20/11	S9			
23/11 – 27/11	S10			
30/11 – 04/12	S11	Examen du pré-prototype		
07/12 - 11/12	S12	Remise du pré-rapport au superviseur et au CE	Remise du PFC au superviseur pour évaluation formative	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lecture du pré-rapport</li> <li>Planification entretien avec le chef d'équipe</li> <li>Lecture du PFC</li> </ul>
14/12 – 18/12	RECUP. 2	Évaluation mi-parcours : <ul style="list-style-type: none"> <li>présentation orale au superviseur</li> <li>compléter formulaire et le renvoyer au BAPP</li> <li>(pour le 18/12)</li> </ul>	Évaluation mi-parcours : <ul style="list-style-type: none"> <li>entretien formel avec superviseur</li> <li>compléter les grilles et les archiver dans le PFC</li> </ul>	Évaluation mi-parcours : <ul style="list-style-type: none"> <li>entretien avec le chef d'équipe</li> <li>évaluation de mi-parcours des BA1</li> </ul>

21/12 – 01/01		VACANCES D'HIVER		
04/01 – 08/01	SESSION JANVIER			
11/01 – 15/01				
18/01 – 22/01				
25/01 – 29/01	DETENTE			
01/02 - 05/02	S13			
08/02 - 12/02	S14			
15/02 - 19/02	S15		Réunion de suivi des chefs d'équipe	Réunion de suivi des superviseurs
22/02 - 26/02	S16			
01/03 - 05/03	S17	Validation du prototype	Participation à l'évaluation du groupe (avec superviseur)	Evaluation du groupe à rentrer au BAPP pour le jury
08/03 - 12/03	S18	Rapport final à remettre le 12 /03 pour midi en 4 exemplaires: au superviseur, au chef d'équipe, au lecteur et au BAPP		Lire et évaluer le rapport d'un autre groupe (à rentrer au BAPP)
15/03 - 19/03	RECUP. 3	Présentation orale et évaluation finale		
22/03 - 26/03	S19	<ul style="list-style-type: none"><li>Dernière réunion, post-évaluation</li><li>Séance débriefing du projet</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Organiser le débriefing post-évaluation avec l'équipe</li><li>Remettre une copie du texte de synthèse au BAPP(24/03)</li><li>Remettre PFC au superviseur</li></ul>	Lire le PFC et compléter les deux grilles d'évaluation du superviseur (rapport global + PFC)
29/03 - 02/04	S20		<ul style="list-style-type: none"><li>Entretien d'évaluation du chef d'équipe</li><li>Débriefing post-évaluation avec le superviseur</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Entretien d'évaluation du chef d'équipe</li><li>Inviter le CE pour le débriefing post-évaluation</li></ul>
05/04 – 16/04		VACANCES DE PRINTEMPS		
	EVENEMENT DE FIN D'ANNEE			



## **1.4 Les rôles : équipe, chef d'équipe et superviseur**

### **1.4.1. L'équipe**

Sous la conduite de son chef d'équipe, l'équipe d'étudiants :

- réalise le projet,
- procède à l'évaluation du fonctionnement de l'équipe à l'aide des outils fournis (voir dans ce guide),
- désigne en son sein un secrétaire toutes les 2 ou 3 semaines.  
Celui-ci a pour tâches :
  - de rédiger et diffuser un PV des réunions hebdomadaires,
  - d'organiser les réunions (convocation, horaire, lieu, préparation et envoi de l'OJ, etc) en concertation avec le chef d'équipe,
  - d'archiver toutes les notes et documents pouvant être utiles au travail soit sous la forme d'une farde soit sous la forme d'un espace virtuel sur un site.

### **1.4.2. Le chef d'équipe**

Le chef d'équipe :

- rencontre les étudiants une fois par semaine (hors des midis de guidances),
- **assure l'animation<sup>1</sup> de l'équipe** : organisation du travail, préparation de l'OJ avec le secrétaire, suivi des actions, répartition des tâches, vérification du bon déroulement du projet, gestion du planning/des délais,...,
- vérifie le contenu scientifique du projet<sup>2</sup>,
- veille à la circulation de l'information (organisationnelle et technique) dans le groupe,
- informe l'équipe très régulièrement de son avancement et de son fonctionnement,
- réunit l'équipe après l'évaluation pour commenter le résultat obtenu.

Le rôle du chef d'équipe n'est pas :

- de faire le travail à la place des étudiants de BA1,
- de donner directement et régulièrement des informations scientifiques et techniques à son groupe (= ne pas donner cours).

Le chef d'équipe est encadré par un superviseur qui est un membre de la faculté. Celui-ci peut encadrer deux chefs d'équipe.

---

<sup>1</sup> A priori le chef d'équipe ne délègue pas ces actions : il les réalise lui-même.

<sup>2</sup> Du point de vue scientifique/technique, le rôle du chef d'équipe est de maîtriser suffisamment la matière pour guider et repérer, sans délai, les erreurs. Ceci demandera au chef d'équipe de ne pas se baser que sur un souvenir déjà ancien de la matière, mais de faire ses propres recherches complémentaires pour s'assurer de la qualité du projet.

Le chef d'équipe :

- informe **chaque semaine** son superviseur (typiquement en alternant une entrevue et un échange de mail) de l'avancement du projet : bilan de la semaine, réunion(s) organisé(es), avancées réalisées, difficultés éventuelles, etc
- invite le superviseur à assister à une réunion d'équipe au moins deux fois par semestre (donc un minimum de 4 observations sur l'ensemble du projet)
- élabore son portefeuille de compétences et le montre une fois par mois à son superviseur afin d'obtenir un feed-back régulier.

#### **ATTENTION !**

**Le chef d'équipe doit être observé au moins une fois par le BAPP et par un autre chef d'équipe. Les rapports d'observation seront consignés et commentés dans le PFC. Ces observations constituent une évaluation formative. Le Bapp n'intervient pas dans l'évaluation du chef d'équipe.**

### **1.4.3. Le superviseur**

Le superviseur est un membre de la faculté.

Le superviseur :

- interagit avec le chef d'équipe une fois par semaine pour faire le point sur le fonctionnement et l'avancée de l'équipe,
- donne régulièrement du feed-back au chef d'équipe sur le développement de ses compétences dans la gestion de projet et dans la gestion d'équipe,
- assiste aux réunions de l'équipe au moins deux fois par semestre (donc au moins 4 observations sur l'ensemble du projet),
- partage avec le chef d'équipe la réflexion sur l'évaluation de l'équipe d'étudiants de BA1 et assume la responsabilité de la notation,
- aide le chef d'équipe à faire l'analyse du déroulement du projet et à compléter son portefeuille de compétences,
- aide le chef d'équipe à préparer son entretien d'évaluation :
  - réflexion de synthèse sur le déroulement du projet,
  - aide à l'autoévaluation et au bilan,
  - sélection des pièces significatives à mettre dans le portefeuille de compétences.

Le superviseur assiste aux réunions pour observer le chef d'équipe. Sauf cas critique, il n'intervient pas dans le déroulement de la réunion.

S'il n'y a pas de difficulté majeure, son interlocuteur est le chef d'équipe.

Le superviseur participe à l'évaluation du chef d'équipe.

Dans le cas où le superviseur encadre deux chefs d'équipe, il est vivement conseillé d'exploiter la possibilité d'échange entre les deux chefs d'équipe : réunions communes, observations mutuelles et débriefing commun encadré...

## **1.5 Evaluations**

L'équipe de BA1 d'une part, et le chef d'équipe d'autre part, sont chacun évalués formellement à mi-parcours et en fin de projet.

Les chapitres 3 et 4 de ce guide rassemblent tous les documents relatifs à ces évaluations.

## 2. RESSOURCES ET CONSEILS

### **2.1 Principales étapes du projet**

#### **2.1.1. Mise au net des objectifs, du cahier des charges et du planning**

La première étape dans la gestion d'un projet en ingénierie est la (re)formulation claire et détaillée du problème posé et de son cahier des charges (c'est-à-dire des critères que la solution de celui-ci doit respecter).

En d'autres termes, vous devez, pour commencer, éclaircir une série de questions :

- quel est le problème?
- que sait-on déjà? qu'ignore-t-on encore?
- que manque-t-il (information/matériel/autres ressources)?
- où pourrais-je trouver de l'information? Celle-ci est-elle fiable?
- etc.

Vous pourrez, sur cette base, envisager des solutions variées ainsi que prendre conscience des points qu'il vous reste à éclaircir pour avancer dans le projet.

Vous réaliserez également dans cette première phase un premier planning de votre travail et une répartition des tâches permettant de satisfaire les échéances que vous aurez répertoriées.

#### **2.1.2. Etude et analyse des solutions**

Une fois le problème reformulé et un cahier des charges précis rédigé, il faut trouver des solutions techniques pour y répondre. Pour optimiser la recherche de solutions, une liste récapitulative des difficultés, des contraintes et des paramètres sur lesquels jouer sera établie par l'équipe.

Il s'agit ensuite d'énoncer le plus possible de solutions différentes tenant compte de cette liste. Le travail en équipe, et notamment l'analyse des solutions envisagées par l'équipe dans son ensemble, est ici essentiel. Toute solution potentielle doit être étudiée de façon objective et détaillée avant d'être retenue ou écartée. Les croquis sont des outils importants afin de déceler d'éventuels problèmes.

La contrainte du coût de fabrication ne doit pas être négligée : une solution efficace mais de coût trop élevé sera abandonnée au profit d'une solution moins optimale mais moins chère.

L'analyse critique des différentes solutions envisagées doit mener à cerner la (ou les) solution(s) les plus intéressante(s). Pour cette solution, un plan de pré-étude (évalué) sera réalisé ainsi qu'une estimation précise du budget<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> En tout état de cause, le coût de revient de votre prototype final ne doit pas dépasser 100 euros (à charge de l'équipe).

### **2.1.3. Modélisation, expérimentation et analyse**

Pour compléter l'analyse qualitative des solutions, la modélisation et l'expérimentation occuperont une place fondamentale dans votre démarche. La recherche concrète de solutions, impliquant des simulations, des essais et des expériences successifs, sera le complément indispensable du point précédent (et vice-versa). Dans cette étape, des erreurs et des déceptions seront inévitables, la solution étant rarement disponible au premier essai. Pour vous assurer d'avancer vers une solution, vous prendrez donc soin d'appliquer une démarche structurée à vos simulations et expériences:

- en préparant celles-ci (que vais-je faire? dans quel but? de quoi ai-je besoin? que vais-je mesurer?),
- en faisant varier des paramètres et en observant l'impact de ces variations, de manière à comprendre (ou modéliser) progressivement le système concerné,
- en consignait précisément les résultats obtenus et les conclusions que vous en tirez, de manière à pouvoir y revenir plus tard.

Vous analyserez ensuite les résultats obtenus (avec objectivité et esprit critique), de manière à pouvoir élaborer de nouvelles expériences et de nouveaux modèles de plus en plus précis.

Cette démarche supposant un mouvement de va-et-vient entre pratique et théorie, vous construirez votre planning en conséquence, en ménageant suffisamment de temps pour différents cycles "préparation/expérimentation/analyse/nouvelles propositions".

### **2.1.4. Délivrables**

Vous n'oublierez pas également de prévoir dans votre planning suffisamment de temps pour l'élaboration des différents livrables présentant les résultats de votre projet vers l'extérieur (jury, superviseur, etc): rapports, présentations, finalisation du prototype, etc.

Là aussi, il est peu probable que vous obteniez le meilleur résultat à la première tentative: il sera donc prudent de vous laisser la possibilité de retravailler ces livrables avant leur remise définitive.

## **2.2 Comment organiser une réunion (PV et OJ)**

D'après [DOUGOUD06] et [CCMARCHE].

### **2.2.1. Avant la réunion**

- Envoyer l'ordre du jour (OJ) plusieurs jours avant la réunion.
- Décider qui jouera quel rôle (scribe en cas de besoin, secrétaire ou équipe pour le PV).
- Décider des méthodes de travail qui seront utilisées en cours de réunion: exposés, tour de table, brainstorming, travail en sous-groupes avec rapports en plénière, ...
- Déterminer le dossier éventuel à lire/étudier par les participants avant la réunion.
- Visualiser le déroulement de la réunion et la découper en objets.
- Déterminer clairement les raisons de chaque objet et les objectifs-résultats à atteindre.

- Estimer le temps total par objet et valider par rapport au temps total prévu pour la réunion.

*Le chef d'équipe doit être très au clair sur le type de réunion, son déroulement, les méthodes qu'il va utiliser, la préparation nécessaire des participants, les objectifs-résultats.*

#### Structure de l'Ordre du Jour (OJ) :

- lieu de la réunion,
- horaire de la réunion,
- thème général, s'il y a lieu,
- objectif général, s'il y a lieu,
- objets routiniers,
- objets non routiniers de l'ordre du jour (pour chaque objet, indiquer en quelques mots de quoi il s'agit, le temps alloué, le ou les objectifs-résultats visés),
- orateurs qui feront un exposé introductif sur un objet de l'OJ,
- documents à lire/étudier par les participants, avant la réunion, en annexe.

#### **2.2.2. En cours de réunion**

Suivre et gérer la réunion selon l'OJ en s'appuyant sur le fil rouge cité.

##### En début de réunion :

- présenter l'objectif général, l'OJ de la réunion et son déroulement général,
- présenter les éventuels participants externes,
- faire un tour de table des éventuelles remarques sur l'ordre du jour.

##### En cours de réunion :

- donner la parole à chacun selon les besoins du moment,
- veiller à captiver tous les participants, stimuler la participation,
- adapter son message à la nature des participants (étudiants),
- régler les tensions/conflits entre participants,
- suivre son objectif en l'enrichissant des apports du groupe, recentrer, ramener vers la cible,
- optimiser la cohésion du groupe et favoriser une réflexion commune ainsi que le consensus,
- synthétiser et reformuler les discussions du groupe,
- conclure en confrontant les résultats obtenus à l'objectif fixé, arrêter une décision,
- définir le rôle de chacun dans la mise en œuvre des objectifs arrêtés,
- prévoir la prochaine réunion.

##### *Attentes du chef d'équipe envers les participants :*

- connaissance de l'OJ (objets, résultats visés, préparation),
- interventions éventuelles préparées,
- participation de bon aloi le moment venu,
- esprit positif et constructif.

### **2.2.3. Travaux après la réunion**

Le secrétaire établit le PV et le distribue rapidement (à cause des délais relatifs à des tâches qui pourraient y figurer).

PV traditionnel :

1. date de la réunion, lieu, horaire, participants (absents et excusés),
2. date de l'établissement du PV, auteur,
3. copie de l'ordre du jour en annexe,
4. date de la prochaine réunion.
5. Résultats ou informations tels que :
  - priorités du moment,
  - travaux accomplis,
  - nouveaux apports (résultats, documents, informations significatives, nouvelles des autres acteurs, ...),
  - besoins divers (demande de support, règlement de tensions, conflits et/ou obstacles, ...),
  - rapport d'avancement des travaux, gestion et administration du projet,
  - réalisations en commun (créativité, conception, révision, décision, ...),
  - travaux à entreprendre : par qui, dans quels délais, ...

### **2.2.4. Bibliographie**

[CCMARCHE] COMMENT CA MARCHE. Mise à jour octobre 2008 - Gestion de projet - La méthodologie de la conduite de projet. Site web sur INTERNET.

<http://www.commentcamarche.net/projet/conduite-reunion.php3> - consulté le 15 juin 2009

[DOUGOUD06] DOUGOUD, Raphaël. Novembre 2006. GP : conduite de réunions de gestion de projets efficace. Site web sur INTERNET.

[http://www.wmaker.net/futuris/GP-conduite-de-reunions-de-gestion-de-projets-efficace\\_a219.html](http://www.wmaker.net/futuris/GP-conduite-de-reunions-de-gestion-de-projets-efficace_a219.html) - consulté le 15 juin 2009

Pour cette année, un site au sujet de Marconi : <http://118marconi.free.fr/>

## **2.3 Bibliographie**

### **2.3.1. Compétences transversales et procédurales**

Réalisation de plans de pré-étude:

BOGARD, Michel, René BOURGEOIS, René COGNET. 2001. Mémotech : Initiation aux sciences de l'ingénieur. Collection A. Capliez. Paris : Casteilla. 160p.

Utilisation des outils bureautiques:

Tout ouvrage sur Word, Excel et PowerPoint qui vous semblera accessible. Voir notamment la collection « Poche visuel ». Paris : Editions First Interactive.

Travail en équipe et gestion de projet:

CHEVALIER-BEAUMEL, Alain. 2004. Préparer une réunion pour mieux l'animer et y participer. Collection « Guid'Utile ». Paris : Vuibert. 186 p.

COMMENT CA MARCHE. Gestion de projet - La méthodologie de la conduite de projet. Site web sur INTERNET.  
<<http://www.commentcamarche.net/projet/conduite-reunion.php3>>

Communication écrite et orale:

LELLI, Annick. 2003. Les écrits professionnels : La méthode des 7C. Paris : Dunod. 150 p. (Chapitre 2)

### 3. DOCUMENTS D'ÉVALUATION BA1

#### **3.1 Modalités d'évaluation des étudiants de BA1**

L'équipe de BA1 est évaluée de manière formelle en deux occasions:

##### **3.1.1. Evaluation de mi-parcours (fin du premier quadrimestre)**

L'évaluation de mi-parcours est une évaluation formative (c'est-à-dire non cotée et qui a pour but essentiel de fournir aux étudiants des informations sur l'avancée de leur travail).

L'évaluation formative est composée:

- d'une présentation orale de l'état de la question et de l'avancement du projet devant le chef d'équipe et le superviseur
- d'un rapport écrit (« pré-rapport ») constituant autant que possible une ébauche du rapport final et comprenant au moins :
  - un bilan scientifique et technique,
  - un bilan sur le fonctionnement de l'équipe,
  - une bibliographie adéquate.

Ce rapport est à remettre au superviseur et au chef d'équipe.

Au préalable (voir calendrier), chaque équipe aura présenté au titulaire des projets un pré-prototype, c'est-à-dire une première réalisation concrète, éventuellement partielle.

Une appréciation quant à ces différents livrables est fournie aux étudiants (conjointement par le superviseur et le chef d'équipe) et consignée par écrit (voir grilles d'évaluation ci-après).

Cette appréciation de mi-parcours interviendra lors de l'évaluation finale sous la forme suivante : l'équipe a-t-elle tenu compte des remarques formulées à mi-parcours ?

Le superviseur et le chef d'équipe présentent ensemble cette évaluation au groupe de BA1.

##### **3.1.2. Evaluation finale**

Lors de l'évaluation finale, l'équipe d'étudiants reçoit 3 notes sur 10 attribuées par le jury :

- 10 points pour le fonctionnement de l'équipe (proposés par le superviseur en concertation avec le chef d'équipe: grille 2),
- 10 points pour le rapport écrit (donnés par le jury sur base des rapports de lecture: grille 3),
- 10 points pour la présentation orale (donnés par le jury: grille 4).

Pour chacune des trois notes, des critères d'évaluation et des recommandations sont fournis dans ce guide.

Le jury se basera sur ces trois notes, ainsi que sur l'essai de validation du prototype (grille 5), pour fixer la note finale sur 20.

Le cas échéant, le jury pourra décider de dissocier la note d'un ou plusieurs étudiants dans un groupe, au cas où les circonstances le justifieraient.

N.B. : En cas d'échec à la session de juin, un étudiant peut demander à améliorer sa note en effectuant individuellement durant les mois d'été un travail en lien avec le



thème du projet. Le contenu du travail est décidé par le titulaire du projet et le Président du Jury de projet BA1 en concertation avec le Président de la Filière Tronc commun. Ce travail fera l'objet d'un rapport écrit ainsi que d'une présentation orale devant un jury restreint pendant la seconde session (date à convenir). Tout étudiant choisissant cette option doit en faire la demande explicite au Président de la Filière Tronc commun au plus tard le jour de la proclamation de la première session d'examens.

## **3.2 Consignes pour le rapport et la présentation (éval. finale)**

La manière dont votre travail est présenté n'est pas une question triviale. La clarté de la structure et la mise en page témoignent de votre aisance dans la maîtrise du sujet et de votre souci d'être compris par le lecteur.

### **3.2.1. Consignes : rapport écrit**

Le fait de rétrécir les marges et de choisir un caractère minuscule handicape la lecture, agace le jury et ne dupe personne sur le non respect de la consigne de longueur recommandée pour le travail.

Voici les consignes à respecter :

- indiquer en début d'abstract le nombre de mots de votre rapport.
- un « abstract » (résumé) de 10 lignes rédigé en anglais et en français maximum 1000 caractères (sans espace)
- ne pas modifier les marges (à l'exception des tableaux ou schémas qui le nécessiteraient),
- ne pas utiliser le verso de la feuille,
- taille de police de 11 ou 12 (à déterminer selon le caractère choisi),
- Interligne de 1,5,
- veiller à une alternance judicieuse du texte suivi et des figures, schémas...
- faire apparaître la structure clairement, notamment la hiérarchie des titres (en utilisant par exemple la fonction de définition de titres permettant la table des matières automatique),
- respecter la consigne de longueur entre 8000 et 10 000 mots tout compris sauf les annexes (à titre indicatif, cela fait 20 à 30 pages)
- ne pas abuser des annexes (une annexe est un complément d'information permettant de justifier ou d'approfondir un point précis du travail),
- utiliser le dictionnaire et le correcteur d'orthographe pour l'orthographe d'usage,
- consacrer du temps à une relecture attentive et ne pas hésiter à faire relire votre travail si vous avez des doutes sur votre orthographe ou sur votre syntaxe,
- une table des matières,
- Le rapport comprendra également une section consacrée au fonctionnement du groupe et à son évolution au cours du projet.

**ATTENTION !**

- votre travail sera remis en format électronique en PDF simple au BAPP (bapp@ulb.ac.be) et en version papier à votre lecteur.

### **3.2.2. La bibliographie**

Vous constaterez dans la grille d'évaluation qu'une grande attention est portée à la bibliographie.

Rédiger correctement la bibliographie et les renvois en bas de page ou dans le texte est un élément essentiel de la communication scientifique à l'université. Il témoigne de votre souci du respect des auteurs et de la rigueur de votre démarche scientifique.

Un guide de rédaction d'une bibliographie, élaboré dans le cadre du projet SHERPA, est disponible sur le site du BAPP (rubrique « projet BA1 ») : <http://www.bapp.ulb.ac.be>

Axel Dero est la personne de référence pour les règles bibliographiques. Il anime le séminaire qui vous est proposé sur ce sujet, **nous vous conseillons vivement d'y aller. Le travail que vous y fournirez fera partie de votre projet.**

### **3.2.3. Le plagiat**

Tout plagiat provenant d'ouvrages ou du web sera sévèrement sanctionné (cote de 0/20 au projet). Par plagiat, il faut entendre toute forme de citation qui ne serait pas mentionnée comme telle et clairement référencée.

#### **ATTENTION !**

**Le plagiat et le non respect des règles bibliographiques entraînent des pénalités pouvant aller jusqu'à l'échec.**

### **3.2.4. La présentation orale**

Vous présenterez votre travail devant un jury de trois personnes, en présence du superviseur, de votre chef d'équipe s'il le souhaite, et de toute autre personne intéressée.

Les horaires de passage des équipes seront affichés aux valves et seront communiqués par le chef d'équipe.

Votre présentation :

- devra s'appuyer sur un support visuel, par exemple une présentation PowerPoint,
- retracera le déroulement de votre travail pendant l'année. Vous y parlerez des particularités de votre équipe et de votre prototype. Vous disposerez de 15 minutes pour présenter votre travail : il est déconseillé, en un temps aussi court, que les 6 coéquipiers prennent la parole. Vous avez intérêt à choisir à l'avance les 1, 2 ou 3 orateurs maximum,
- sera suivie de 15 minutes de questions-réponses, qui seront de préférence adressées par le jury à ceux qui n'ont pas pris la parole pendant la présentation.

Préalablement à la présentation, vous aurez validé votre prototype en présence de votre chef d'équipe et de votre superviseur. Vous devrez amener votre prototype lors de votre présentation.

Après s'être informé auprès du jury, le chef d'équipe réunira une dernière fois son groupe après l'évaluation pour lui fournir un feed-back de celle-ci.



**Grille 1 :**  
**Evaluation de mi-parcours du groupe BA1**  
*mi-parcours : par superviseur + CE*

*NOM du chef d'équipe :*

---

*Cette fiche d'évaluation est complétée par le chef d'équipe en concertation avec son superviseur. Chaque membre du groupe en reçoit une copie lors de la séance d'évaluation organisée conjointement par le chef d'équipe et le superviseur.*

*Il s'agit bien de donner une information à la majorité des étudiants formant un groupe. Si un étudiant n'est jamais venu et se trouve en situation apparente d'abandon, il peut être exclu de cette évaluation et faire l'objet de commentaires spécifiques (voir notamment encadré réservé à cet effet en fin de grille).*

**I. Concernant le développement des connaissances et des compétences :**

ACQUIS	AUCUN	<sup>1</sup> ETUDIANT AU MOINS	TOUS	COMMENTAIRES
Notion d'électricité				
Notion de télécommunications				
Modélisation de circuit				
Recherche documentaire				
Utilisation des outils de bureautique				
Démarche scientifique				

## II. Concernant la réalisation :

	OBJECTIF ATTEINT	OBJECTIF NON ATTEINT	COMMENTAIRES
Le problème a été correctement reformulé.			
Un tableau comparatif des solutions a été dressé et est complet.			
Des choix argumentés ont été posés.			
Les plans du pré-prototype ont été réalisés.			
Un pré-prototype a été construit.			
Le pré-prototype a fait l'objet d'une analyse critique.			
Un budget a été établi.			
Les commandes nécessaires sont faites.			

ATTENTION : La réalisation est compromise si un « non » apparaît ci-dessus.

### **III. Concernant la méthode de travail et le fonctionnement du groupe :**

	OBJECTIF ATTEINT	OBJECTIF NON ATTEINT	COMMENTAIRES
Les échéances sont respectées par tous.			
Les PV sont transmis rapidement.			
Les PV sont complets et structurés.			
Chacun prend sa part de travail.			
Chacun est présent.			
Chacun est ponctuel.			
Chacun participe à la discussion en réunion.			
Chacun a une attitude positive et non conflictuelle.			

### **IV. Concernant les échéances liées à cette évaluation formative**

	OBJECTIF ATTEINT	OBJECTIF NON ATTEINT	COMMENTAIRES
Le bilan scientifique et technique est rédigé et complet.			
Le bilan du fonctionnement du groupe est rédigé et complet.			
Il y a d'autres documents écrits utiles (fiche technique, note de synthèse...).			
La présentation orale des étudiants durant la séance fait bien le point sur l'avancement du travail (un ou plusieurs étudiants, maximum 15 minutes).			

**A compléter si difficultés :**

Souhaitez-vous lancer un avertissement au groupe ?

Si oui, quels sont les problèmes majeurs ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Souhaitez-vous lancer un avertissement à un étudiant ?

Si oui, de qui s'agit-il et quels sont les problèmes majeurs ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Commentaire global :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Note globale à titre indicatif (fourchette qui permet aux étudiants de se situer à ce stade mais qui ne préjuge en aucun cas de l'évaluation du jury en fin d'année) : ... /20

Nom et signature du Chef d'équipe :

Nom et signature du Superviseur :

## Grille 2 :

### Evaluation du fonctionnement du groupe BA1

*finale : par superviseur + CE*

**NOM du chef d'équipe :**

*Le superviseur, en concertation avec le chef d'équipe :*

- ✓ rend compte du fonctionnement du groupe par écrit au jury,
- ✓ attribue une note sur 10 pour le fonctionnement du groupe en fonction des critères ci-dessous.

	OUI	NON
Les étudiants se sont-ils tous impliqués dans le travail ?		
La répartition du travail a-t-elle été équitable ?		
Les informations résultant de la répartition du travail ont-elles été expliquées et partagées au sein du groupe ?		
Dans l'ensemble, les étudiants ont-ils été présents aux séances de travail ?		
Sous la conduite du chef d'équipe, les étudiants ont-ils géré le travail en équipe en développant des aptitudes de communication, de négociation et de prise de décision ?		
Sous la conduite du chef d'équipe, les étudiants ont-ils organisé le travail en équipe en développant des aptitudes méthodologiques de gestion du temps et de planification du travail ?		
Les étudiants ont-ils pu faire face aux conflits éventuels et les régler ?		
Les étudiants ont-ils développé des capacités d'esprit critique et de mise à distance de leur travail ?		
Les étudiants ont-ils connu des problèmes « techniques » indépendants de leur volonté ?		
Les étudiants ont-ils pu faire l'analyse d'un obstacle (technique, scientifique ou relationnel) et le dépasser de manière constructive ?		
L'équipe a-t-elle tenu compte des remarques formulées à mi-parcours ?		

La note sur 10 proposée est :  
Commentaires :

NOM du chef d'équipe :

NOM du lecteur :



## Grille 3 : Evaluation du rapport écrit de BA1

(mi-parcours: par superviseur, finale: par lecteur)

**EN CAS DE MANQUEMENT, LES CRITERES REPRIS DANS LE PREMIER CADRE ENTRAINENT DES PENALITES POUVANT ALLER JUSQU'A L'ECHEC.**

	Oui	Non
Présence de plagiat		
Respect des consignes (échéance, nombre de mots...)		
Respect des règles bibliographiques : <ul style="list-style-type: none"><li>- style de la biblio (européenne, anglo-saxonne ...) cohérente dans tout le document</li><li>- renvois dans le texte chaque fois que nécessaire</li><li>- forme de la bibliographie finale correcte</li></ul>		

	I	F	S	B	TB
<b>CONTENU</b>					
CHECK LIST	abstract				
	justification de l'approche				
	analyse comparative des solutions possibles				
	esprit critique				
	esprit de synthèse				
	bonne exploitation des sources				
	plans de qualité et exploitables				
	Figures, schémas, illustrations... pertinents et légendés				
	Rigueur de la démarche scientifique et usage correct des concepts scientifiques				
<b>Appréciation globale pour le contenu</b>					

<b>FORME</b>					
CHECK LIST	mise en page (voir consignes)				
	structure générale				
	cohérence entre les différentes parties (enchaînement, lien)				
	clarté de la formulation				
	syntaxe				
	orthographe				
	suscite l'intérêt du lecteur				
<b>Appréciation globale pour la forme</b>					

La note sur 10 est proposée à titre indicatif :  
Commentaires :



## Grille 4 :

### Evaluation de la présentation orale de BA1

*[mi-parcours : par superviseur]  
finale: par jury*

*NOM du chef d'équipe :*

Respect du timing : Oui - Non

	I	F	S	B	TB
<b>MAITRISE DU SUJET</b>					
bases scientifiques bien comprises					
sujet bien assimilé					
<b>QUESTIONS/REPONSES</b>					
bases scientifiques bien comprises par tous					
sujet bien assimilé					
compréhension de la question					
sélection et structuration de l'information dans la réponse					
aptitude au dialogue					
<b>STRUCTURE DE LA PRESENTATION</b>					
plan clair					
transition entre les parties					
équilibre illustrations et contenu					
<b>QUALITE DU SUPPORT</b>					
lisibilité					
pertinence des informations présentées					
équilibre illustrations/contenu					
sans surenchère technologie					
<b>PARTIE COMMENTEE MAIS NON COMPTABILISEE DANS LA NOTE DU GROUPE :</b>					
habilité de communication :					
voix claire					
rythme de parole adéquat					
regard vers l'auditoire					
implication, conviction					

La note sur 10 proposée est :  
Commentaires :

## Grille 5 : Evaluation du prototype

*NOM du chef d'équipe :*

LE SYSTEME DE COMMUNICATION SANS-FIL ...	NON	OUI
...vérifie les points 1 à 4 du cahier des charges :		
point 1 (éléments de circuit)		
point 2 (fréquence de résonnance)		
point 3 (détecteur)		
point 4 (transmission d'impulsions)		

RESULTATS DES ESSAIS	1 <sup>er</sup> test	2 <sup>ème</sup> test

**Autres commentaires:**

## 4. DOCUMENTS D'ÉVALUATION CHEF D'ÉQUIPE

### **4.1 Modalités d'évaluation du chef d'équipe**

#### **4.1.1. Evaluation formative**

A mi-parcours, au même moment que l'évaluation formative de l'équipe de BA1, un entretien formel est organisé entre le superviseur et le chef d'équipe. A l'aide des mêmes outils d'évaluation que ceux prévus pour l'évaluation en fin du projet, le superviseur dresse un bilan des compétences de son chef d'équipe : points forts / points à améliorer.

Afin de donner plus de poids à l'évaluation de mi-parcours des chefs d'équipe, il est proposé que les superviseurs assistent à l'entretien des chefs d'équipe pour les groupes dont ils sont lecteurs en fin d'année (la liste des lecteurs sera donc communiquée durant le premier semestre).

Ce bilan écrit est consigné dans le PFC (portefeuille de compétences) du chef d'équipe. Il interviendra en faveur de l'étudiant dans son évaluation finale dans la mesure où l'étudiant pourra démontrer ce qu'il a mis en œuvre pour combler ses lacunes.

En cas de difficulté, le superviseur fera appel au BAPP pour participer à l'entretien et l'accompagner dans le suivi du chef d'équipe durant la deuxième partie du projet.

#### **4.1.2. Evaluation finale**

Le chef d'équipe est évalué sur les quatre dimensions suivantes (rassemblées dans un "rapport d'évaluation du chef d'équipe" consultable par celui-ci) :

1. le rapport fait par le superviseur (grille 6),
2. son PFC (lu en détail par le superviseur et consultable par le jury durant l'entretien, grille 7),
3. son texte de synthèse (lu par tous les membres du jury, grille 8),
4. l'entretien avec le jury (grille 9).

##### **Le rapport du superviseur :**

Le superviseur complète la partie du rapport le concernant et fournit oralement au jury un bilan des compétences développées par le chef d'équipe qu'il a supervisé.

##### **La synthèse :**

Le chef d'équipe rédige un bilan de son travail (2 pages, police 12, mise en page standard). Il ne s'agit pas d'un récit chronologique mais bien d'un bilan sur le déroulement du projet : les moments difficiles, les réussites, les apprentissages...

Cette synthèse est une bonne préparation pour l'entretien. Les critères d'appréciation sont les mêmes.

##### **L'entretien :**

Le jury est composé de deux membres permanents et du superviseur du chef d'équipe.

Lors de cet entretien, le chef d'équipe fait le bilan de son projet en 10 minutes. Cet exposé est volontairement ouvert. Le chef d'équipe décide lui-même de la structure. Plusieurs formules différentes peuvent être également appréciées :

- bilan du projet selon les dimensions techniques, scientifiques et gestion de groupe,
- exposé à partir de la démonstration du PFC,
- exposé construit à partir d'incidents emblématiques, de leurs analyses et de leurs résolutions.
- ...

Le but, comme pour la synthèse, est d'apprécier si vous vous connaissez en tant que chef d'équipe, si vous êtes capable de vous évaluer vous-même de manière critique et objective.

Durant les 10 minutes suivantes, le jury pose des questions complémentaires au chef d'équipe, par exemple : quels sont votre point fort et votre point faible en tant que chef d'équipe ?

Durant les 10 minutes restantes, le jury délibère en l'absence de l'étudiant et détermine avec le superviseur une fourchette pour la note.

A la sortie de l'entretien, le superviseur donne un feed-back à son chef d'équipe.

La note finale ne sera fournie qu'après délibération générale.

Cet entretien ressemble davantage à un entretien d'évaluation en contexte professionnel qu'à une présentation orale en contexte universitaire.

DONC, le travail à effectuer pour l'évaluation est un travail de :

- sélection d'informations,
- de réflexion sur son travail,
- de communication sur les compétences acquises.

	POINTS POSITIFS <sup>4</sup>	POINTS NEGATIFS
<b>L'ENTRETIEN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Le chef d'équipe a un discours réflexif sur le travail mené tant dans ses aspects positifs que dans ses aspects négatifs et selon les 3 dimensions (scientifique, technique et gestion humaine).</li> <li>• Le chef d'équipe répond aisément aux questions du jury dans les 3 dimensions.</li> <li>• Le chef d'équipe est ouvert au dialogue et parle facilement de son travail.</li> <li>• Le chef d'équipe porte un jugement professionnel sur le travail des étudiants (pas de jugement de valeur, pas de considérations affectives...).</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans le cas où le travail de groupe ne s'est pas bien déroulé, le chef d'équipe n'est pas capable de parler de ce qu'il a tenté pour arranger les choses ni du diagnostic qu'il pose sur le dysfonctionnement.</li> <li>• Le chef d'équipe est prolix concernant les dimensions scientifiques et techniques mais parle difficilement de la gestion du groupe.</li> <li>• Le chef d'équipe commet des erreurs scientifiques dans son exposé ou ses réponses.</li> <li>• Le chef d'équipe n'a pas tenu sa place de meneur vis-à-vis du groupe et s'est fourvoyé dans des relations interpersonnelles contraires à sa fonction.</li> <li>• ...</li> </ul>

<sup>4</sup> Il va de soi que l'inverse d'un point positif sera jugé négatif et vice et versa.

ATTENTION !

Il ne s'agit pas de « se vendre » mais bien de faire l'auto-évaluation critique de son travail en tant que chef d'équipe.

Remarque : La cote du groupe BA1 n'entre pas en tant que telle dans la cote du chef d'équipe mais le chef d'équipe sera néanmoins évalué (via le portfolio notamment) sur les actions qu'il a menées pour que le groupe atteigne l'objectif du projet.

Le portfolio fait l'objet d'une explication détaillée ci-après.

## **4.2 Le "portefeuille de compétences" (PFC) du chef d'équipe**

### **4.2.1. Définition<sup>5</sup> :**

Le portefeuille de compétences est un assemblage finalisé de traces d'apprentissage sélectionnées par l'étudiant en fonction d'une tâche donnée qui :

- démontre l'évolution et les progrès de l'étudiant durant le travail,
- implique la participation de l'étudiant dans la compilation et la sélection des traces pertinentes en fonction de critères donnés,
- implique la réflexion personnelle de l'étudiant quant à son processus d'apprentissage,
- permet l'évaluation du processus d'apprentissage et pas uniquement du produit d'apprentissage.

La pratique du portefeuille de compétences vise à apprendre à l'étudiant à :

- porter un regard critique sur son travail, à en assurer la régularité et à s'auto-évaluer,
- sélectionner des informations en fonction de buts déterminés,
- rendre compte de ses compétences dans la constitution de son portefeuille mais également oralement lors de l'entretien.

### **4.2.2. Concrètement :**

Dans le cadre de ce projet, le PFC est un outil d'apprentissage et un outil d'évaluation.

Il accompagne le chef d'équipe dès le début du projet.

Les pièces consignées sont de trois types :

Traces de la préparation scientifique du projet, c'est-à-dire ce qui est lié aux connaissances nécessaires pour le projet (la matière) :

- synthèse des points revus par le chef d'équipe pour sa propre maîtrise de la matière,
- article ou extrait de livre annoté ou résumé,
- modélisation,
- mise au clair de certains points en vue d'une explication aux étudiants
- schémas explicatifs,
- liste des points difficiles présumés et avérés,
- ...

---

<sup>5</sup> D'après la définition de Paulson, Paulson et Meyer (1991) *What makes a portfolio a portfolio ?* Educational Leadership, 48 (5), 60-63.

Traces de la préparation technique du projet c'est-à-dire ce qui est lié à la réalisation du prototype et du projet :

- liste du matériel nécessaire,
- budget et commandes,
- planning,
- ...

Traces de l'encadrement de l'équipe (scientifique, technique et gestion de groupe) :

- prise de notes des commentaires donnés aux étudiants,
- traces de l'évaluation du fonctionnement de l'équipe (grille d'observation...),
- prise de notes des nœuds et difficultés rencontrées par les étudiants,
- préparation et compte rendu des réunions,
- ...

Toute trace témoignant de l'implication du chef d'équipe dans le déroulement du projet, quel que soit le niveau de l'équipe, sera sanctionnée.

Le portefeuille de compétences peut être élaboré sous la forme d'un site. Mais attention à la surcharge de travail que le choix du site pourrait occasionner pour un débutant en la matière.

#### **4.2.3. Quelques conseils**

Quelques caractéristiques d'un bon PFC :

- L'étudiant a fait de son PFC un outil de communication : il organise l'information et a le souci d'expliquer ses choix. Les rubriques sont clairement indiquées, l'information la plus importante est mise en évidence.
- L'étudiant s'est créé ses propres outils lui permettant d'organiser son travail, de gagner du temps et d'aller à l'essentiel : un classement personnel, des formulaires pour les préparations des réunions et les compte rendus de réunion, des grilles d'observation du fonctionnement de groupe, des fiches de relevé d'heures de travail...
- L'étudiant a conçu des documents pour aider les étudiants : fiche d'aide à la rédaction, modèle de fiche technique, formulaire d'ordre du jour et de répartition des tâches...

Et surtout :

- L'étudiant analyse et met à distance régulièrement le projet dans le but de commenter son évolution personnelle soit en rubrique dans ses formulaires soit dans une rubrique spécifique de son PFC.

Les difficultés principales :

Une tendance à se limiter à la narration chronologique et subjective :

L'étudiant ne parvient pas à prendre de la distance pour caractériser de manière globale un fonctionnement des étudiants ou certains de ses propres comportements. Cette absence de décentration nuit à la qualité de son analyse et donc à la possibilité de transférer l'expérience à une autre situation future.

Une confusion entre l'outil d'apprentissage et l'outil d'évaluation :

Certains étudiants ont eu des difficultés à se situer par rapport à ce double objectif, même si plusieurs d'entre eux ont intégré sans difficultés les deux dimensions. Ce qui tend à prouver que c'est possible. D'autres au contraire se sont sentis défavorisés. Par exemple, il ne faut pas croire que l'évaluation sera négative si le PFC retrace des difficultés ou des échecs.

Points positifs et négatifs d'un PFC:

	POINTS POSITIFS <sup>6</sup>	POINTS NEGATIFS
<b>LE PORTEFEUILLE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'organisation des pièces est visible et cohérente pour le lecteur.</li> <li>• La sélection est pertinente.</li> <li>• Les pièces sont nombreuses et sont bien le reflet du travail mené.</li> <li>• Le bilan retrace bien le cheminement du travail selon les 3 dimensions (scientifique, technique et gestion humaine).</li> <li>• Un effort particulier a été accordé à la présentation du portefeuille (originalité, graphisme, mise en page, format électronique...).</li> <li>• Les pièces choisies montrent bien quelle a été la valeur ajoutée du chef d'équipe dans le travail.</li> <li>• ...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Une écriture a posteriori de traces censées être antérieures à l'évaluation.</li> <li>• Dans le cas où le travail de groupe ne s'est pas bien déroulé et que le chef d'équipe n'a pas de traces de ce qu'il a tenté pour arranger les choses ni du diagnostic qu'il pose sur le dysfonctionnement.</li> <li>• Les traces sont nombreuses pour les dimensions techniques et scientifiques et pauvres concernant la gestion du groupe.</li> <li>• Il y a des erreurs scientifiques dans les pièces du portefeuille<sup>7</sup> dans des parties qui relèvent de la matière des années précédentes ou de la préparation dirigée du projet.</li> <li>• ...</li> </ul>

<sup>6</sup> Il va de soi que l'inverse d'un point positif sera jugé négatif et vice et versa.

<sup>7</sup> La formation scientifique dispensée à l'étudiant sur le projet en début d'année et son avancement dans les études justifient qu'on attende de lui davantage de rigueur et d'exactitude concernant la matière de niveau BA1.

## Grille 6 :

### Evaluation du CE : rapport du superviseur

*[mi-parcours : par superviseur]  
finale: par superviseur (avant entretien)*

*NOM du chef d'équipe :*

*NOM du superviseur :*

	I	S	TB
Le chef d'équipe a joué le rôle qui lui était attribué : Animation, leadership			
Gestion, organisation			
Maîtrise technique et scientifique			
Le chef d'équipe a fait tout ce qui était en son pouvoir pour que le projet aboutisse.			
Le chef d'équipe maîtrise la dimension scientifique et technique du projet.			
Le chef d'équipe est capable de remettre en question son attitude lorsqu'il rencontre des difficultés.			
Le chef d'équipe est capable de poser un diagnostic clair sur les difficultés éventuellement rencontrées et les solutions à envisager.			
Le chef d'équipe vous a montré son PFC dès le début du projet.			
Le chef d'équipe vous a rendu compte de son travail de manière régulière.			
Le chef d'équipe a adopté une attitude adéquate avec son équipe.			

**Commentaires personnels :**



## Grille 7 : Evaluation du CE : portefeuille de compétences

*[mi-parcours : par superviseur]*

*finale: par superviseur (avant entretien)*

*NOM du chef d'équipe :*

*NOM du superviseur :*

	OUI	NON
Le PFC existe depuis le début du projet, il a accompagné le chef d'équipe tout au long du projet.		
La dimension gestion de groupe est complète et bien formulée <sup>8</sup> .		
La dimension scientifique et technique est complète et sans erreur.		
Le PFC est accessible au lecteur, les traces sont classées, nommées...		
Le PFC est riche, les traces sont nombreuses.		
Les traces montrent bien la valeur ajoutée du chef d'équipe.		
Le PFC présente des traces de la réflexivité et de l'autocritique du chef d'équipe.		
Le PFC présente des traces de l'organisation personnelle du chef d'équipe (formulaire type, modèle de fiche technique...).		
La présentation du PFC (forme, support, mise en page) facilite la prise d'informations		

*Classez le PFC en fonction de l'échelle suivante (entourez le numéro) :*

4 niveaux de qualité croissante (d'après Paulson) :

- Un portefeuille de compétences **hors propos** (off-track portfolio) :
  - collection désordonnée de traces sans sélection ni organisation,
  - pas ou peu de réflexion et d'auto-évaluation sur les compétences développées.
- Un portefeuille de compétences **émergent** (emerging portfolio) :
  - intentionnalité dans la sélection et l'organisation des traces,
  - pas ou peu de réflexion et d'auto-évaluation sur les compétences développées.
- Un portefeuille de compétences **pertinent** (on-track portfolio) :
  - faible organisation et faible sélection des traces,
  - bonnes réflexion et autoévaluation sur les compétences développées (retrace l'histoire de l'apprentissage).
- Un portefeuille de compétences **excellent** (outstanding portfolio) :
  - ensemble cohérent et réflexif entre contenus et histoire d'apprentissage.

<sup>8</sup> Bien formulée = niveau de description professionnel, sans connotation affective, mise à distance de soi au profit de son rôle en tant que chef d'équipe.

Dans les grilles suivantes, entourez la lettre correspondante :

### DOCUMENTATION :

#### Le PFC de l'étudiant

I	S	TB
Est une succession non organisée et disparate de documents dont la pertinence par rapport au projet n'est pas ou rarement établie.	Est un ensemble plus ou moins cohérent et organisé de traces dont la pertinence par rapport au projet n'est pas toujours claire	Est un ensemble cohérent et organisé de traces dont la pertinence apparaît clairement et permet d'appréhender le déroulement du projet

### COMPARAISON :

#### Le PFC de l'étudiant

I	S	TB
Est un ensemble répétitif de traces qui ne permet pas de concrétiser les progrès réalisés par l'étudiant.	Témoigne de certaines évolutions sans être suffisamment explicite ou concret pour permettre au lecteur de les mesurer réellement	Témoigne des progrès de l'étudiant par la mise en évidence de versions différentes de traces d'apprentissages à différentes étapes

### INTEGRATION :

#### Le PFC de l'étudiant

I	S	TB
Ne présente aucune trace de l'appropriation personnelle du projet par l'étudiant et de son autonomie dans l'organisation du travail.	Présente occasionnellement quelques démarches personnelles d'organisation du travail mais ni de manière systématique ni de manière approfondie.	Démontre l'appropriation du projet par le chef d'équipe par l'usage systématique de démarches/outils personnels d'organisation/évaluation du travail.
I	S	TB
Ne présente aucune trace de réflexion sur soi en tant que chef d'équipe	Témoigne occasionnellement ou indirectement de l'analyse que l'étudiant a pu faire sur son travail et sur ses attitudes	Apporte des preuves de la capacité d'analyse et de réflexion de l'étudiant sur le développement de ses compétences durant le projet

#### Commentaires :

**Grille 8 :**  
**Evaluation du CE : synthèse écrite**  
*[mi-parcours : sans objet]*  
*finale: par jury*

*NOM du chef d'équipe :*

La synthèse écrite...	NON	OUI
...répond aux consignes		
...a été remise dans les délais		

	I	S	B	TB
Il s'agit bien d'un bilan.				
La synthèse permet d'appréhender le chemin parcouru par l'étudiant et les progrès réalisés.				
La synthèse témoigne de la capacité de l'étudiant à porter un regard sur lui-même.				
La syntaxe et l'orthographe ne posent pas de problème				
La synthèse est bien écrite, agréable à lire (style...)				

## Grille 9 : Evaluation du CE : entretien jury

*NOM du chef d'équipe :*

*NOM du superviseur :*

	I	S	B	TB
Le chef d'équipe témoigne d'un esprit de synthèse (dépasse l'anecdote, généralise, tire des leçons...)				
Le chef d'équipe s'exprime facilement (fluidité du discours, qualité de la langue...).				
Le chef d'équipe est ouvert au dialogue (écoute, pertinence de l'interaction...).				
Le chef d'équipe porte un regard professionnel sur le travail de son équipe (position de recul, arguments concrets...)				
Le chef d'équipe est capable de remettre en question son attitude et de poser un diagnostic critique sur les difficultés éventuellement rencontrées.				
De manière globale, le chef d'équipe porte un regard réflexif sur le déroulement de son projet.				

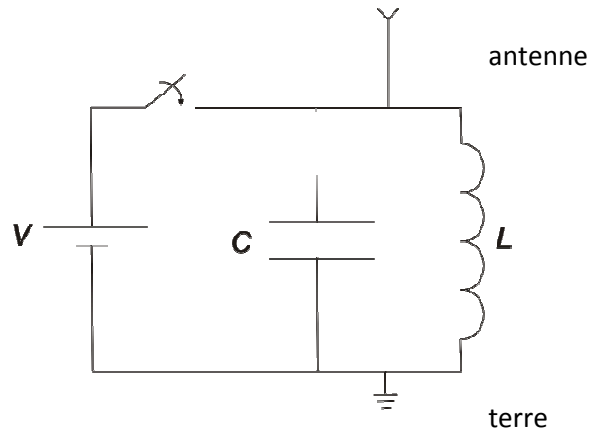
**Merci au président du jury de noter des commentaires pour rendre le feed back plus formateur.**

# **GUIDE DU PROJET BA1 :**

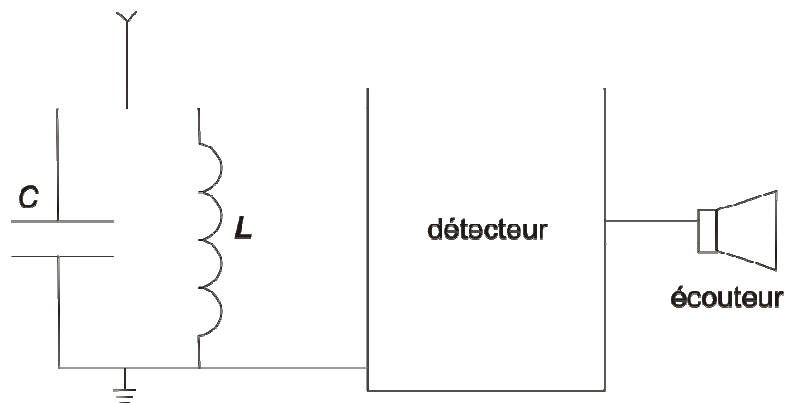
## **ON AIR**

**ANNEXE TECHNIQUE**

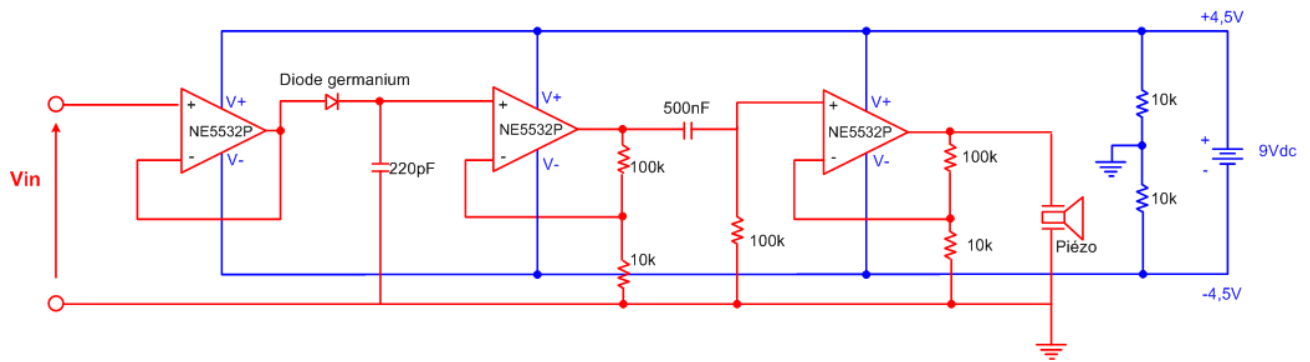
## SCHEMAS ELECTRIQUES



**Figure 1 :** Schéma de principe d'un « spark transmitter ». Sur ce schéma de principe, la résistance de la source et de chacun des éléments n'est pas représentée.



**Figure 2 :** Schéma de principe d'un récepteur de Marconi



**Figure 3 :** Circuit détecteur réalisant une amplification et démodulation d'amplitude (le circuit d'alimentation des amplificateurs opérationnels est représenté en bleu)