



# Gesi

N°89 // JUIN 2017 // 36<sup>E</sup> ANNÉE

## Autour du colloque de Calais

CALAIS - Hôtel de Ville

REVUE DES DÉPARTEMENTS DE GÉNIE ELECTRIQUE & INFORMATIQUE INDUSTRIELLE

# édito



*Cher(ers) ami(e)s et néanmoins collègues (chti clin d'oeil à Taha)*

*Le 44<sup>ème</sup> colloque pédagogique national est toujours un temps fort de l'année universitaire des départements GEII.*

*Nous sommes heureux de l'organiser à Calais les 31 mai, 1<sup>er</sup> et 2 juin prochains.*

*Le site de Calais de l'IUT du Littoral Côte d'Opale comprend trois départements : GEII, Info et GEA. C'est donc un « petit » site universitaire qui vous accueillera cette année. Nous espérons être à la*

*hauteur des « grands » IUT et à trois semaines du colloque nous peaufinons les derniers détails.*

*Vous aurez l'occasion de découvrir, pendant les visites proposées, une ville d'histoire, les industries d'hier et d'aujourd'hui et la principale porte d'entrée vers l'Angleterre.*

*Cette année trois commissions sont au programme :*

*- La commission Eustache de St Pierre & Andrieu d'Andres finalisera le travail réalisé depuis plusieurs années sur l'apprentissage actif et les nouvelles pédagogies.*

*- La commission Pierre et Jacques de Wissant se centrera sur l'enseignement de la communication en DUT GEII avec trois dominantes : la communication et la culture, la communication et les autres modules, la communication dans le nouveau PPN.*

*- Enfin la commission Jean d'Aire & Jean de Fiennes a pour objectif de dresser un aperçu des pratiques pédagogiques dans le domaine de la robotique, et plus particulièrement dans le domaine de la robotique mobile, tout en échangeant sur le matériel et les outils utilisés dans les différents départements GEII.*

*Cette année nous avons réservé dans le planning un créneau sans commission le jeudi entre 16h30 et 18h30. Les collègues seront ainsi libres de participer aux ateliers et de visiter les stands des exposants.*

*Notre colloque ne pourrait pas exister sans le soutien de nos exposants, de nos institutions et de nos collectivités territoriales. A ce titre je tiens également à remercier la Mairie, l'Office de tourisme et la société des transports urbains de Calais.*

*La vitalité de notre colloque est reconnue par tous les départements d'IUT et peut être même au-delà. En espérant ne pas faillir à cette réputation, l'équipe organisatrice du département GEII vous souhaite un agréable colloque et vous attend à Calais avec notre légendaire hospitalité et notre éclatant soleil des Hauts-de-France.*

*Luc Duvieubourg  
et toute l'équipe organisatrice  
du département GEII de Calais.*



CALAIS - Hôtel de Ville

# sommaire

## AUTOUR DU COLLOQUE DE CALAIS

- **Commission 1 Eustache de St Pierre & Andrieu d'Andres Apprentissage actif**  
*Nouvelles pédagogies* p 5  
*Patrice Guillerm (Cherbourg)*  
*Fabien Nebel (Tours)*
- **Commission 2 Pierre de Wissant**  
*Place de l'enseignement de la communication en GEII* p 6  
*Florence Henon (Chartres)*  
*Isabelle Ringot (Calais)*
- **Commission 3 Jean d'Aires & Jean de Fiennes**  
*Robotique mobile* p 8  
*Denis Pomorski (IUT A Lille 1)*  
*Christophe Boucher (IUT du Littoral Côte d'Opale)*

## SCIENCES & TECHNOLOGIES

- Olivier Perret, Guillaume Burgunder, Dessine-moi un Signal.* p 9
- José TOBARIAS - METRIX division CHAUVIN-ARNOUX...** p 11  
*Analyse spectrale d'un signal carré et introduction au filtrage numérique en utilisant un oscilloscope DOX2000.*
- Christophe Lombard – Sylvie Reiniche-Noel – Dép. GEII de IUT Belfort Montbéliard,** p 13  
*Travaux de développement sur maquette Feedback. Régulation de vitesse à partir d'une carte Arduino Uno*
- Serge Bouter** p 18

## VIE DES DÉPARTEMENTS

- Pascale Vergely, Le cyberCV : un outil pédagogique innovant** p 22
- Valentin Gies, IUT de Toulon, Les coupes de robotique : une aventure humaine** p 25
- Monique Thomas, DUT S3-S4 avec immersion en entreprise, bilan d'étape** p 26

Erratum, Gesi n°88

- page 38, dans le titre lire : un exemple de collaboration entre l'université et l'industrie.
- page 42, 3<sup>ème</sup> sous-titre lire : A la société METRIX division CHAUVIN-ARNOUX

## GeSi

Revue des départements Génie Électrique & Informatique Industrielle des Instituts Universitaires de Technologie

Directeur de la publication : Philippe Lavallée - Responsable du comité de rédaction : Gino Gramaccia - gino.gramaccia@u-bordeaux.fr

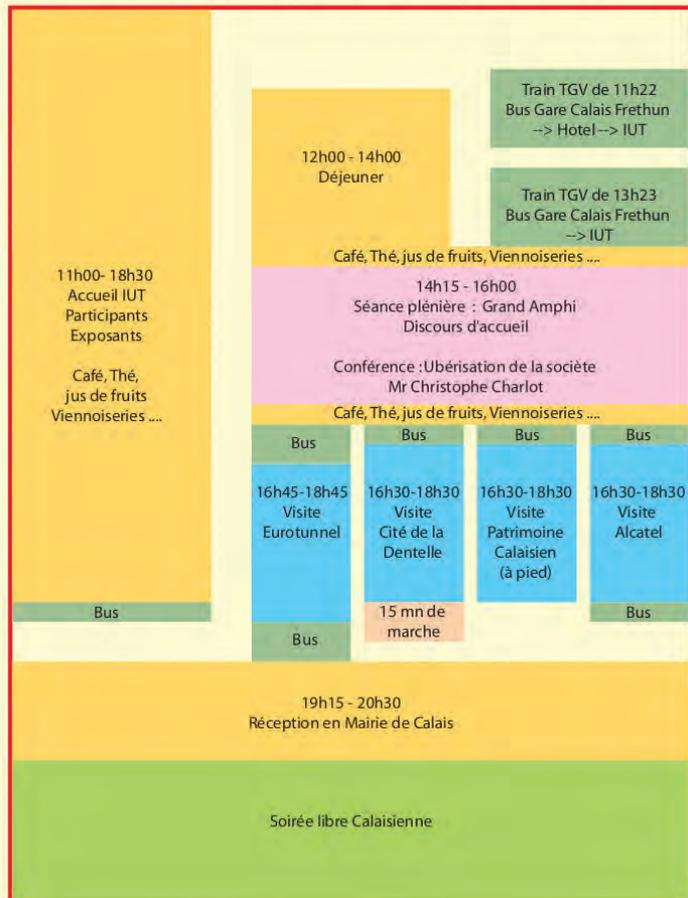
Comptabilité : Monique Thomas

Comité de rédaction : Christian Pécoste - IUT Bordeaux, Florence Hénon IUT de Chartres

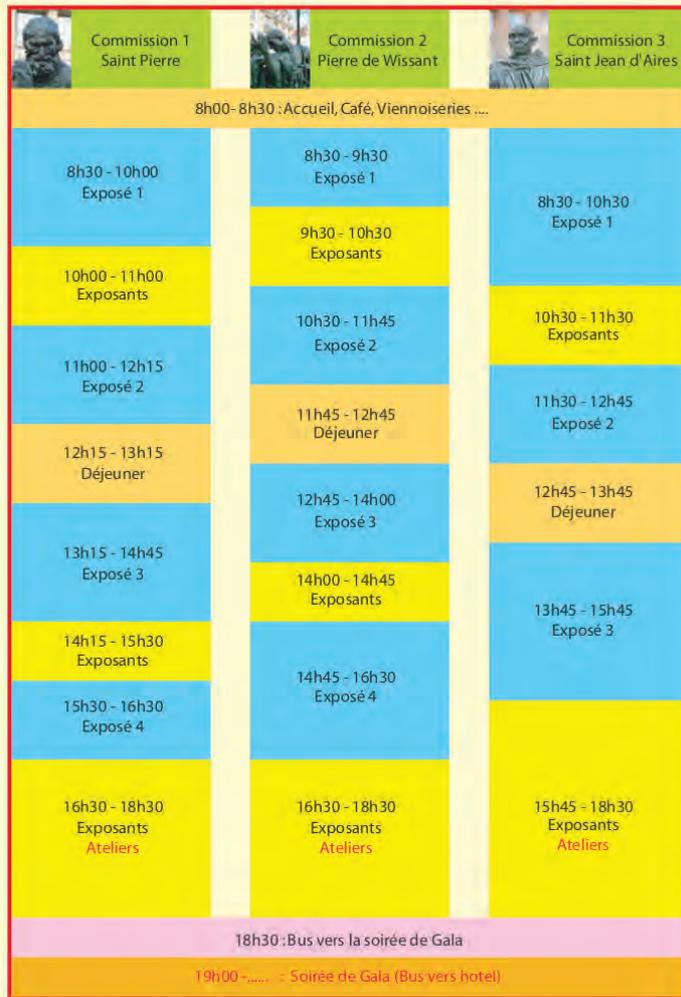
Impression : Imprimerie Laplante - 3, impasse Jules Hetzel - 33700 Mérignac - Téléphone : 05 56 97 15 05 - Fax : 05 56 12 49 00 - e-mail : pao@laplante.fr

Crédit photos : Imprimerie Laplante - Fotolia - iStock - Dépôt légal : Juin 2017 - ISSN : 1156-0681

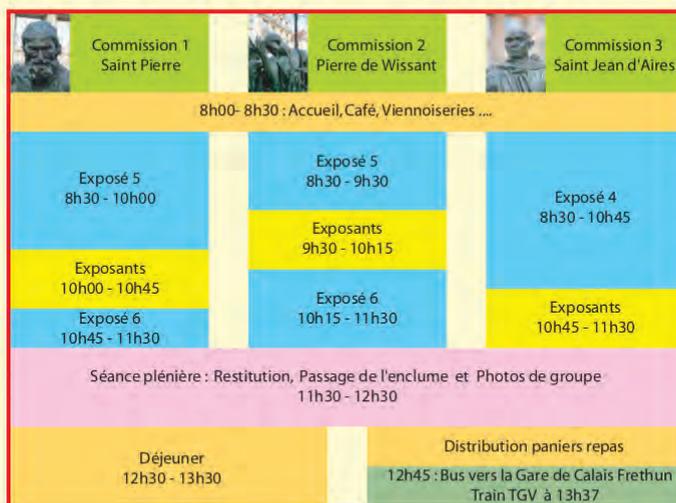
### PLANNING DU MERCREDI 31 MAI 2017



### PLANNING DU JEUDI 1<sup>er</sup> JUIN 2017



### PLANNING DU VENDREDI 2 JUIN 2017



ACD : de 9h00 à 10h00 en salle 137

# AUTOUR DU COLLOQUE DE CALAIS

# Commission 1 Eustache de St Pierre & Andrieu d'Andres

## Apprentissage actif - Nouvelles pédagogies



Patrice GUILLERM (Cherbourg) - patrice.guillerm@unicaen.fr  
Fabien NEBEL (Tours) - fabien.nebel@univ-tours.fr

*Le but d'un dispositif de formation, c'est à dire la mission des enseignants est d'amener le plus grand nombre d'étudiants à atteindre durablement et dans un laps de temps proche de la durée normale des études les objectifs visés par le PPN de GEII. Oui mais comment ? Les étudiants ont changé et pour beaucoup d'entre nous, c'est devenu difficile d'enseigner. Certains enseignants ont donc décidé d'expérimenter de nouvelles méthodes pédagogiques. Ils ont suivi des formations, ils sont passés à l'acte. Cette commission leur donne la parole, le positif comme le négatif, seront présentés, et vous aurez la possibilité d'échanger avec eux.*

## Planning de la commission 1

### Jeudi 1 juin (Petit amphi)

8h30 - 10h00 **Exposé 1 mise en situation, rappel de la problématique** : (sous réserve de réponse positive des intervenants)  
10h00 - 11h00 **Visite des exposants et pause café** : Hall IUT  
11h00 - 12h15 **Exposé 2 les maths...ils ont suivi la formation FA2L ou pas (des initiatives à reproduire)** : IUT de Cherbourg Manche Sébastien Godmuse et IUT de Brive Nadia Teillac  
12h15 - 13h15 **Repas** : Restaurant Universitaire  
13h15 - 14h45 **Exposé 3 installation, cout, déploiement, stratégie, formation** : IUT de Tarbes Jean Yves Chambrin  
14h45 - 15h30 **Visite des exposants et pause café** : Hall IUT  
15h30 - 16h30 **Exposé 4 Exemples de pédagogie active en Anglais** : IUT de Cachan Benoit Obled  
16h30 - 18h30 **Visite des exposants et dégustation de bières** : Hall IUT

### Vendredi 2 juin (Petit amphi)

8h30 - 10h00 **Exposé 5 Analyse critique de l'APP 1an d'expériences** : IUT de Cachan Gilles Reynaud, Denis Peinard, Jacques Olivier Klein et Patrick Ruiz  
10h00 - 10h45 **Visite des exposants et pause café** : Hall IUT  
10h45 - 11h30 **Discussion** : retour sur les exposés et bilan de la commission animation: iut de Tours Fabien Nebel et iut de Cherbourg Patrice Guillerm  
11h30 - 12h30 **Restitution commissions et photos** : Grand Amphi  
12h30 - 13h30 **Repas** : Restaurant Universitaire

# Commission 2

## Pierre et Jacques de Wissant

### Communication



Florence HENON (Chartres)  
Isabelle RINGOT (Calais)

Il y a de très nombreuses années que le colloque national GEII n'a pas proposé de commission autour de la communication. Certes elle a été abordée au travers d'autres thèmes comme le PPP ou les projets tuteurés. Le colloque 2017 de Calais vous propose de vous centrer sur votre enseignement de communication en DUT GEII avec trois dominantes : la communication et la culture, la communication et les autres modules et les compétences en communication dans le nouveau PPN.

La communication est au cœur des préoccupations des départements puisque les étudiants peinent à établir une communication écrite et/ou verbale entre eux pour les projets tuteurés, avec les enseignants mais aussi avec les professionnels. Les étudiants ont de grandes difficultés à se valoriser et valoriser leur travail. Aussi, tous les modules GEII s'en ressentent et leurs capacités d'analyse nous affligent tous. L'enseignement de la communication forme un ensemble de modules transversaux qui pointent les 3 savoirs, qui nous sont chers en IUT et dans lequel la culture générale a sa place.

Nous vous proposons donc trois ateliers afin de comparer nos pratiques et d'en débattre.

### Atelier 1 - Culture et communication en DUT GEII

Quelle place donner dans notre enseignement à la culture, comment parler de culture à des étudiants d'horizons très différents (sociaux, culturels et ethniques), comment montrer à des étudiants venus faire de la technique l'importance de la culture ?

**Présentation 1 : Art et culture en cours d'Expression-Communication au département GEII de l'IUT de Rennes Mathilde Nouailler (IUT Rennes// Présidente de l'AECiut de 2011 à 2016) :**

Depuis 2001, au sein du département GEII de l'IUT de Rennes, nous avons fait le choix en cours d'Expression-Communication de

considérer que le travail des compétences langagières et scripturales de l'étudiant ne pouvait s'envisager que dans un engagement de ce dernier dans ses actes de communication. Il est en effet faux, trompeur et dangereux de considérer que convaincre, persuader, et argumenter ses choix à l'oral et à l'écrit puisse être le résultat de simples techniques ou recettes miracles que l'on appliquerait sans jamais tenir compte du contexte d'énonciation et des préoccupations psychosociologiques des récepteurs de nos messages. Par ailleurs, la culture doit être au centre de l'apprentissage des actes communicationnels du futur diplômé GEII. Il est important de considérer la place de cette culture au carrefour du modèle humaniste (qui a à voir avec le savoir-être), du modèle scientifique (qui regroupe les savoir-faire), du modèle communicationnel (c'est-à-dire le faire-savoir), et l'émergence d'un modèle plus contemporain, celui du transculturel.

Afin de lier ces exigences fondatrices et fondamentales de notre enseignement d'Expression-Communication, nous avons mis en place à l'IUT de Rennes des enseignements qui s'inscrivent pleinement dans les exigences du Programme Pédagogique National du DUT GEII tout en ayant recours de manières systématiques à l'art et la culture.

Il s'agit d'une pédagogie volontairement différente dans laquelle les étudiants sont partie prenante du projet pédagogique qui, sur deux semestres (S2 et S3), leur permet de travailler de manière efficace sur des supports à l'écrit et à l'oral.

Cette pédagogie « en action » a pour ambition de raccrocher des étudiants très techniciens à des problématiques sociétales que leur formation leur laisse peu de temps pour approfondir et leur permettre d'exercer leur créativité et leur agilité au travers de mises en situation qui favorisent l'expression de soi, la prise en compte d'autrui, la coopération, l'innovation et le changement.

Après avoir rappelé les objectifs du cours d'Expression-Communication en DUT GEII, nous présenterons comme nous avons mis en place un module de travail de l'oral à partir de techniques d'art oratoire en 1ère année de DUT GEII, module qui se prolonge

désormais par une action culturelle intitulée « les BIC : Brigades d'Intervention Culturelle » en 2ème année de DUT.

### **Présentation 2 : La culture en GEII, c'est possible ! Véronique Auger / Sylvie Aubert (IUT de Tours)**

Depuis plusieurs années, il existe au département GEII de Tours, un bonus culturel au même titre que le bonus sportif ; des pièces de théâtre, des opéras et orchestres symphoniques sont proposés aux étudiants tout au long de l'année.

De même, dans le cadre des Apprendre Autrement, un atelier théâtre s'organise avec l'intervention d'une comédienne et les étudiants sont invités à découvrir le derrière du rideau.

Depuis deux ans, un atelier d'écriture avec une vraie romancière permet la publication d'un recueil de nouvelles.

Puis, avec la mise en place des nouveaux programmes, des projets à tendance artistique existent, alliant art visuel, musical, plastique et nouvelles technologies.

Ce sont ces différents projets que nous vous présenterons lors du colloque GEII à Calais.

Ainsi, la culture, sous toutes ses facettes, reste, en ce sens, au cœur de nos enseignements.

### **Atelier 2 - Importance de la communication en interface avec les autres modules : la conduite de projet, le PPP, les projets tuteurés ...**

#### **Présentation 3 : "Inter connexion entre mémoire, vocabulaire et vitesse de lecture dans les processus d'apprentissage en IUT". Christian. Mesnil (enseignant-chercheur émérite en SIC)**

Poursuivre ses études en université implique de continuer d'acquérir mais à un rythme qui s'accélère des connaissances à la fois plus complexes et nombreuses. Cet objectif repose sur une trilogie déjà indispensable pour mener à bien les années lycée : lire efficacement, comprendre ce qui est lu et en mémoriser les notions déterminantes.

Aborder ces trois thèmes en 1<sup>ère</sup> année d'université permet d'identifier et de faire évoluer les processus d'acquisition des connaissances pour chacun de façon individualisée.

Différents exercices sur ces trois thèmes révèlent en effet des performances qui varient en général au moins du simple au double. De plus ces performances sont souvent corrélées en un cercle soit vicieux (celui qui lit lentement se révèle aussi souvent avec un vocabulaire plus restreint et une compréhension laborieuse) soit vertueux (l'étudiant doué qui a la « chance » de lire, comprendre et mémoriser facilement).

En rappelant le mécanisme de la lecture identifié depuis plus d'un siècle et affiné grâce aux neurosciences, notre réflexion portera d'abord sur son articulation avec le lexique individuel et la capacité à mémoriser. Puis sera évoqué le maillage entre les différents types de mémoire qui permet de contourner les difficultés éventuelles en mémoire verbale pour développer des stratégies d'apprentissage gagnantes.

#### **Présentation 4 : communication et PPP : des compétences transversales (Isabelle Ringot, IUT Calais).**

La communication est présente dans tous les domaines, scolaires et professionnels. Le SUAIOP travaille à conceptualiser le projet professionnel et personnel en développant la communication professionnelle des étudiants par leurs compétences qu'ils apprennent à er, argumenter et développer.

Cette capacité est réinvestie dans notre DUT afin de permettre à nos étudiants de préparer au mieux leurs présentations écrites et orales ainsi que leur recherche de stage.

### **Atelier 3 - La communication dans le futur PPN**

#### **Présentation 5 : Genèse et mise en œuvre des modules d'Expression-Communication dans les PPN 2013 Mathilde Nouailler (IUT Rennes / Présidente de l'AEIciut de 2011 à 2016)**

L'année 2012 a marqué un moment important dans la vie de l'AEIciut, fondée en 2001. En effet, à l'occasion de la refonte des PPN de DUT, l'AEIciut (Association des Enseignants de Communication en IUT) a été mandatée par la CCN IUT (Commission Consultative Nationale des IUT) pour présenter une note de cadrage sur les modules d'Expression-Communication.

Ce document allait être la base de travail commune pour les 17 Commissions Pédagogiques Nationales qui se chargeraient de l'écriture des PPN des 24 spécialités de DUT entrant en vigueur à la rentrée 2013. Il sera proposé lors du colloque GEII de retracer l'historique de ce travail de construction, d'en souligner la nécessité et la cohérence en lien avec les travaux précédents menés par l'AEIciut, et d'analyser leurs mises en œuvre dans les 24 PPN et en GEII en particulier et enfin proposent des perspectives de travail pour les faire évoluer et continuer de les adapter à la réalité des besoins des formations de DUT.

L'analyse permet de souligner que la discipline Expression-Communication est désormais clairement identifiable par son nom, ses objectifs, sa progression pédagogique et son volume horaire, et qu'elle ne peut plus, comme c'était le cas en jusqu'en 2012, être considérée comme accessoire, que ce soit de la part des collègues ou des étudiants. Par ailleurs, depuis 2013, nous constatons que les fiches de poste d'enseignant d'Expression-Communication en IUT publiées sur le portail Galaxie ont gagné en lisibilité en s'inspirant largement des fiches modules. Ainsi les missions et objectifs pédagogiques de l'enseignant sont également identifiables. Cependant, il reste quelques points de vigilance. En effet, la place de la discipline est à consolider encore et il convient de continuer à travailler pour garder cette faculté d'anticipation qui a permis à l'AEIciut de répondre positivement et efficacement à la demande de la CCN IUT en 2012.

#### **Présentation 6 : Communication dans l'entreprise 4.0 avec en vue les compétences en SIC souhaitées pour le nouveau PPN GEII 2018. Florence Hénon (IUT Chartes, MICA-COS EA Bordeaux 3, Cheffe de département et responsable apprentissage, Présidente fondatrice de l'AEIciut 2001-2005, Présidente d'honneur depuis 2005 de l'AEIciut)**

A partir d'un travail de prospection dans différents secteurs d'activités et types d'entreprises liés au monde professionnel de GEII, à l'appartenance d'un groupe de travail sur les compétences dans le secteur de la cosmétique et de l'industrie pharmaceutique pour la Cosmetic Valley, pôle de compétitivité afin d'établir un nouveau référentiel de compétences, puis grâce aux études réalisées par Gimelec et IFM, avec qui je suis en contact, je présenterai l'entreprise 4.0, comme nouveau modèle économique puis je mettrai en exergue les compétences en sciences de l'information et de la communication pour un DUT GEII.

Cette étude facilitera la valorisation des compétences communicationnelles et la mise en place des modules de communication voire de PPP dans le futur PPN GEII.

# Commission 3

## Jean d'Aire & Jean de Fiennes

### Robotique mobile



Denis POMORSKI (IUT A LILLE 1)  
Christophe BOUCHER (IUT du Littoral Côte d'Opale)

La course vers l'industrie 4.0, la smart factory et la ville intelligente amorce une croissance significative des activités dans les domaines de l'électronique, de l'informatique industrielle, des systèmes SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) dans un contexte de transition énergétique obligatoire.

Cette révolution passe, entre autres, par le développement de l'internet des objets et des supports numériques nomades, du « big data », du déploiement de réseaux de capteurs, du développement de la robotisation...

Dans le cadre des activités de services à la personne et de l'apprentissage, les robots se sont déjà invités dans nos maisons/appartements, dans les écoles, les hôpitaux, les maisons de retraite... Le robot-aspirateur, le robot-tondeuse, le robot humanoïde, le robot animal interactif en sont de parfaits exemples.

Dans le contexte de la production, les îlots robotisés sont flexibles. Ils sont capables de réaliser des productions personnalisées via tablettes tactiles et/ou IHM (Interfaces Homme-Machine) par exemples.

Dans le cadre de l'industrie du futur, ces îlots deviennent collaboratifs. Le robot collabore/cohabite avec l'homme (on parle alors de cobotique) sans barrière de protection (norme ISO 10218).

Un exosquelette va soulever des charges très lourdes en toute sécurité, tandis qu'un bras articulé va permettre le renforcement de la puissance de ponçage. Le robot va ainsi limiter la pénibilité engendrée par certaines tâches (manipulation de pièces lourdes ou encombrantes, ponçage, meulage...) ou va s'occuper de tâches à faible valeur ajoutée pour l'opérateur.

Un robot collaboratif intègre donc des fonctions de sécurité permettant de limiter, voire de supprimer la mise en place d'enceinte grillagée et de fluidifier l'interaction homme-robot.

Il semble alors tout naturel de ne pas limiter le périmètre d'action de ces robots, en les rendant mobiles. L'AGV (Automatic Guided Vehicle) trouve ainsi toute sa place dans les entreprises ne nécessitant que peu de flexibilité.

Il est souvent utilisé pour déplacer de manière autonome des

objets dans une usine, un entrepôt ou un atelier d'un point A vers un point B en utilisant un chemin prédéfini.

L'AIV (Autonomous Intelligent Vehicle) semble élargir le champ de l'AGV par sa flexibilité, son évolutivité et son interaction avec l'homme et avec son environnement immédiat.

Le robot mobile intelligent fait preuve d'une grande efficacité sur le terrain, en production, en entrepôt et pour diverses fonctions. En contrôle qualité, un robot mobile muni d'un scan laser pourra détecter le moindre défaut (de montage, de réalisation...) d'un ensemble en comparant son observation à sa maquette numérique. Il pourra intervenir dans des zones à risques pour l'homme (démontage, démantèlement de centrales nucléaires, gestion de catastrophes naturelles, incendie, environnement contaminé, etc.). Il est également un atout dans la « supply chain » induite par la révolution du commerce, à travers l'automatisation des entrepôts et le « Goods to Man » : l'objet vient au préparateur de commande et non l'inverse. Il n'y a qu'un pas pour aboutir à la conception d'applications de gestion d'une flotte d'AIV, en lien avec l'ERP (Entreprise Resource Planning) et le WMS (Warehouse Management System).

Il est bien évident que notre diplômé GEII est au cœur de cette révolution engendrée par l'AIV, à travers sa conception (choix des capteurs/actionneurs, choix du microcontrôleur...), son autonomie énergétique, son paramétrage, son pilotage, etc.

# SCIENCES & TECHNOLOGIES

# Dessine-moi un Signal



Olivier PERRET - olivier.perret2@univ-fcomte.fr

Guillaume BURGUNDER – guillaume.burgunder@univ-fcomte.fr

## Le contexte

L'analyse spectrale d'un signal est une partie théorique fondamentale de toute formation en ingénierie électrique.

Dans les cours de mathématiques, elle est souvent réduite à des calculs d'intégrales compliqués même pour des signaux relativement simples.

Au-delà de la vision physique du problème, il conviendrait d'expliquer les objets principaux et le vocabulaire (fonction périodique, valeur moyenne, fondamentale, harmoniques, somme partielle, série de Fourier, ...).

La mission est encore plus ardue lorsqu'on s'adresse à un public non scientifique lors des journées portes ouvertes, des forums, des présentations en milieu scolaire.

L'idée a été de produire une maquette qui permet d'illustrer ces notions.

Même pour nos étudiants, il faudrait passer du temps à vulgariser la notion avant de passer dans le calcul pur.

Nous n'avons pas toujours le temps de le faire et un TP logiciel représente un travail très lourd qui ne peut que difficilement venir en introduction. Il est souhaitable d'avoir une maquette qui soit manipulable intuitivement sans se réduire à un produit « presse-bouton ». Il faut enfin pouvoir établir des procédures qui aboutissent à la meilleure somme partielle possible pour un signal donné en fonction du résultat attendu.

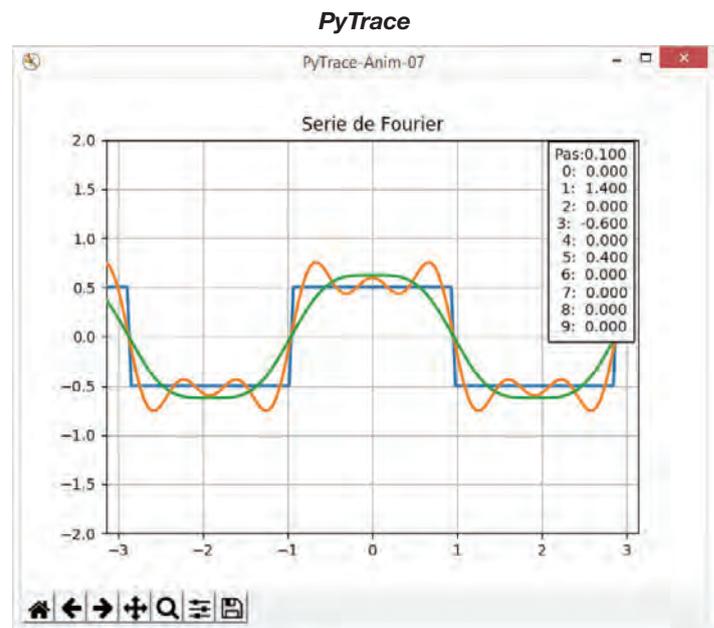
## Objectifs

Pour illustrer ces notions, l'utilisation d'un graphique dynamique est d'une grande aide. Il faut pouvoir, de manière fluide, modifier les coefficients de la série partielle de Fourier pour apprécier la ressemblance avec le signal souhaité.

Cela permet de procéder par essai erreur en direct, et l'on évite ainsi les lourdeurs de compilations répétées qu'on aurait dû utiliser en Travaux Pratiques.

C'est pour permettre une interaction entre des demandes pédagogiques et des moyens techniques qu'est né ce travail en commun d'un assistant ingénieur en informatique (Guillaume Burgunder) et d'un enseignant en mathématiques (Olivier Perret). Notre objectif est de manipuler directement tous les coefficients. Nous proposons pour cela d'utiliser un clavier dont on modifierait les fonctions associées aux touches d'un clavier.

Par exemple, en appuyant sur une touche « a », on augmente la valeur moyenne du signal. Une touche « b » permet de diminuer cette même valeur. Dans une première version, c'est en collant des vignettes directement sur les touches d'un vieux clavier que nous avons désigné les coefficients. Dans une seconde version, pour remplacer le clavier filaire, nous avons eu l'idée de créer un clavier virtuel utilisable depuis une tablette en Bluetooth.



Capture d'écran de Pytrace

Le tracé bleu représente la courbe de référence théorique, on peut la changer avec les touches (F1, F2, F3) afin de dessiner un signal carré, triangle ou trapèze (Batman). Le tracé orange correspond à la somme partielle de la série de Fourier.

Dans notre exemple, nous utilisons la fondamentale et 9 coefficients en cosinus. Cette courbe se redessine en direct en fonction des valeurs des coefficients.

Les valeurs des coefficients (A0..A9) s'incrémentent à partir de la première ligne de lettres « azerty... », puis se décrémentent avec la seconde ligne « qsd fgh... ».

La précision du pas se change avec les touches « PageHaut / PageBas » (0.1; 0.01; 0.001).

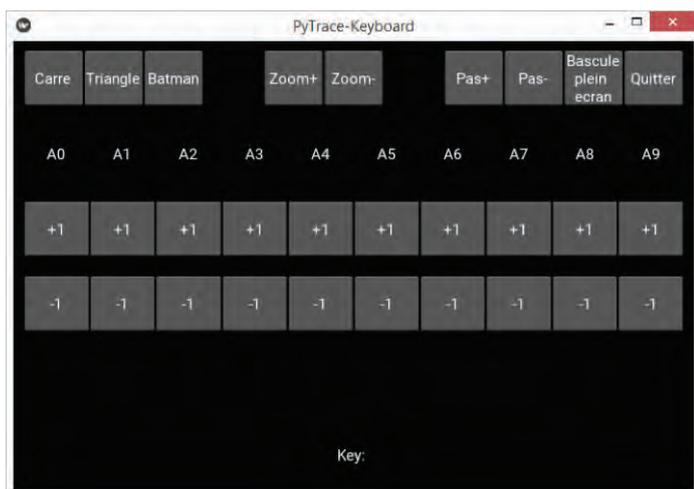
La courbe verte s'anime automatiquement pour montrer l'évolution de la série de Fourier, en incrémentant les coefficients un par un.

## Interface Bluetooth

Le meilleur choix pour réaliser un clavier virtuel est d'utiliser une tablette tactile. Mais afin de rester dans le même environnement de développement sous Python, nous avons choisi d'utiliser une tablette Windows.

Lors de nos tests, la liaison Bluetooth fonctionnait sans problème à 20 mètres (la contrainte était la lisibilité de l'écran).

La librairie Kivy (bibliothèque open source pour Python) s'est vite démarquée des autres pour créer facilement une petite interface graphique en Python pour notre clavier virtuel.



Capture d'écran du clavier virtuel

Le clavier virtuel sous Kivy reprend à l'identique les caractères des touches utilisées sur le clavier filaire. Cela permet de simplifier l'adaptation de ce clavier supplémentaire, tout en conservant l'utilisation du clavier standard si le clavier Bluetooth n'est pas disponible.

## Utilisations

Nous avons pu tester l'installation lors des Journées Portes Ouvertes de notre IUT en organisant des mini-conférences.

Cette présentation précisait les quelques éléments théoriques et l'interface. Très vite, cela débouchait sur l'invitation faite aux visiteurs de manipuler par eux-mêmes.

Entre deux mini-conférences, il devenait aisé de s'adresser à nos étudiants et de les amener ainsi à confronter leurs connaissances à ce nouvel outil pour vérifier ou infirmer leurs convictions.

Bien sûr, les grands principes comme l'utilisation de la valeur moyenne peuvent être évoqués dès les premières manipulations. On peut aussi parler de choses plus fines, comme le phénomène de Gibbs, qu'on évoque rarement à ce niveau du point de vue théorique.

Dans nos enseignements, un module Python est programmé au semestre 4 du DUT. Ce projet pourrait donc être étudié pour analyser le code et sa structuration. De nombreuses autres facettes sont réutilisables en Études et Réalisation ou en Projet tuteuré. Se former en réalisant la maquette permet ensuite d'apporter toutes ces solutions techniques dans les enseignements.

## Évolutions et conséquences

Il est certain que cette maquette est appelée à évoluer.

En particulier, l'interface graphique doit gagner en maniabilité avec des sélections d'harmoniques et des touches plus grosses et mieux identifiables pour modifier les valeurs paramètres. Au-delà du produit, c'est surtout la méthode qui nous intéresse.

De plus en plus, nous ressentons l'intérêt de travailler en équipes pluridisciplinaires : comment verser nos propres étudiants dans des démarches projet si nous n'avons pas nous-même

cette propension à chercher dans l'entourage professionnel les compétences qui nous manquent ?

Autre impact sur nos pratiques : s'il est intéressant de vulgariser une notion pour en montrer l'intérêt et susciter la curiosité, pourquoi ne pas commencer de cette manière nos propres enseignements ?

C'est vrai, nos horaires sont restreints mais prenons, malgré tout, le temps de « jouer » avec les objets mathématiques !

Vous trouverez sur le facebook du GEII de Belfort un lien vers le programme à télécharger : <https://www.facebook.com/iut.belfort.montbeliard.geii>

PyTrace est un logiciel libre, distribué sous la licence CeCILL v2.1.

Français : [http://www.cecill.info/licences/Licence\\_CeCILL\\_V2.1-fr.html](http://www.cecill.info/licences/Licence_CeCILL_V2.1-fr.html)

Anglais : [http://www.cecill.info/licences/Licence\\_CeCILL\\_V2.1-en.html](http://www.cecill.info/licences/Licence_CeCILL_V2.1-en.html)

Ressources Internet :

Fourier :

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Série\\_de\\_Fourier](https://fr.wikipedia.org/wiki/Série_de_Fourier)

<https://www.youtube.com/watch?v=6Xhe9jshw7M>

Modules additionnels de Python :

PyKeyboard : <https://pypi.python.org/pypi/PyUserInput/>

Matplotlib : <https://pypi.python.org/pypi/matplotlib/2.0.0>

Animation : [http://matplotlib.org/api/animation\\_api.html](http://matplotlib.org/api/animation_api.html)

Kivy : <https://kivy.org>

Modules standard :

threading : <https://python.developpez.com/faq/?page=Thread>

Bluetooth : <http://pages.iu.edu/~rwisman/c490/html/pythonandbluetooth.htm>

# Analyse Spectrale d'un signal carré et introduction au filtrage numérique en utilisant un oscilloscope DOX2000



José TOBARIAS-METRIX division CHAUVIN-ARNOUX

## I - Introduction

Les oscilloscopes DOX2000 de la société METRIX sont dotés des fonctions mathématiques FFT (Transformée Rapide de FOURIER) et Filtrage Numérique (Passe Bas, Passe Haut, Passe Bande et Coupe Bande).

En utilisant le signal carré de la sortie calibration des sondes nous mettons en évidence les fonctionnalités des DOX2000 appliquées à l'analyse spectrale et au filtrage numérique.

## II - Série de Fourier du Signal Carré

à l'aide d'une série de Fourier on peut décrire un signal carré idéal comme une série infinie de la forme :

$$x_{\text{carré}}(t) = \frac{4}{\pi} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{\sin((2k+1)2\pi ft)}{(2k+1)}$$

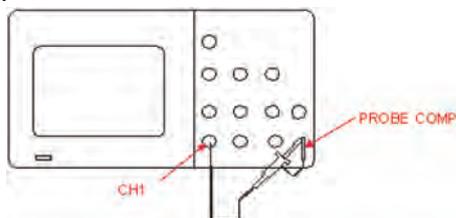
$$= \frac{4}{\pi} \left( \sin(2\pi ft) + \frac{1}{3} \sin(6\pi ft) + \frac{1}{5} \sin(10\pi ft) + \dots \right)$$

Le rapport entre l'amplitude du fondamental  $f$  et de l'harmonique  $3f$  est de :

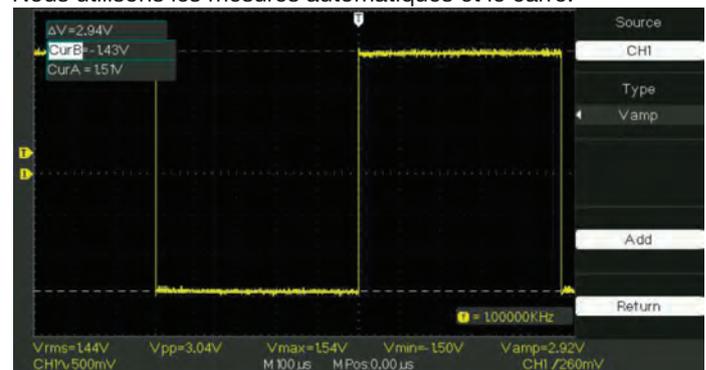
$$1/3 = 0.33333 \text{ soit en dB } 20\log(1/3) = -9,54\text{dB}$$

## III - Utilisation d'un oscilloscope DOX2100 pour visualiser le signal carré de sa sortie "Probe Comp" (+3V ; 1 kHz) et calculer sa FFT

**1. Saisie et caractérisation du signal carré « Probe Comp» :**  
A l'aide d'une sonde atténuatrice 1/10 nous saisissons le signal "Probe Comp" sur la voie CH1 (remarque régler la sonde si nécessaire) :



Nous utilisons les mesures automatiques et le carré.



Remarque : Nous avons sélectionné le couplage d'entrée AC  
Le signal carré a une amplitude **Vamp = 2.92V** et une fréquence **f = 1.00000kHz**

### 2. FFT du signal «Probe Com» :

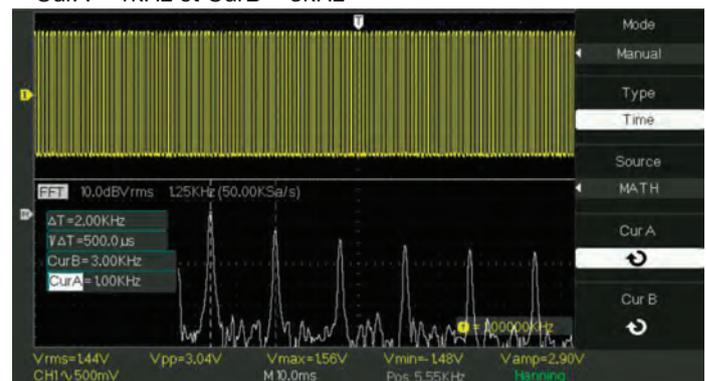
Nous affichons en écran partagé le signal carré "Probe Comp" et sa FFT :

a) L'échelle verticale de la FFT est en **dBVrms** :

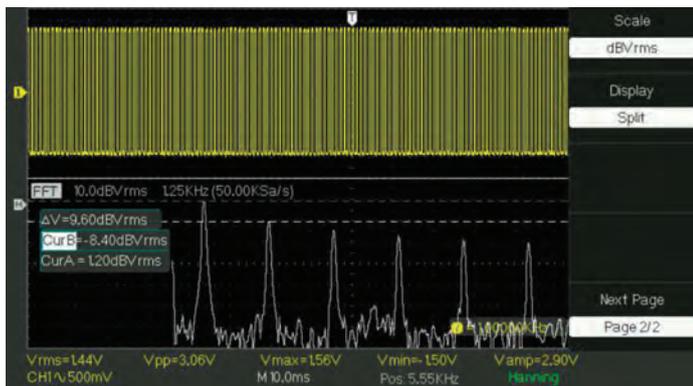
Nous avons choisi un coefficient de "Base de Temps" de 10.0ms/div pour pouvoir observer à l'écran, le fondamental  $f$  (1kHz) et les cinq harmoniques  $3f$  (3kHz),  $5f$  (5kHz),  $7f$  (7kHz),  $9f$  (9kHz) et  $11f$  (11kHz) du signal carré (3V ; 1 kHz).

Les curseurs temps (Time) A et B indiquent respectivement la fréquence du fondamental  $f$  et de l'harmonique  $3f$  :

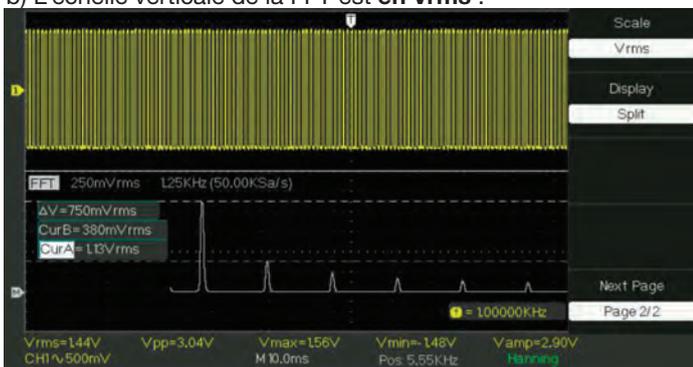
CurA = 1kHz et CurB = 3kHz



A l'aide des curseurs « tension » nous mesurons la différence d'amplitude  $\Delta V$  entre le fondamental  $f$  et l'harmonique  $3f$  :  
 $\Delta V = 9.60\text{dBVrms}$  soit  $\approx 9.54\text{dBVrms}$



b) L'échelle verticale de la FFT est en **Vrms** :



Le curseur **A** donne l'amplitude du fondamental  $f$  et le curseur **B** l'amplitude de l'harmonique  $3f$  :  
**CurA = 1.13Vrms** et **CurB = 380mVrms**  
 Le rapport entre les amplitudes est de :  $0.38\text{Vrms} / 1.13\text{Vrms} = 0.336$  soit  $\approx 1/3$

## IV - Filtrages numériques du DOX2100 appliqués au signal "Probe Comp"

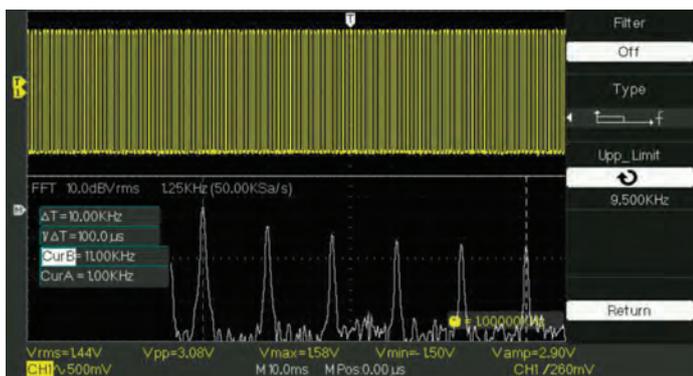
Les oscilloscopes DOX2000 sont dotés de fonctions de filtrage numérique sur les voies CH1 - CH2.

### 1. Filtre Passe Bas :

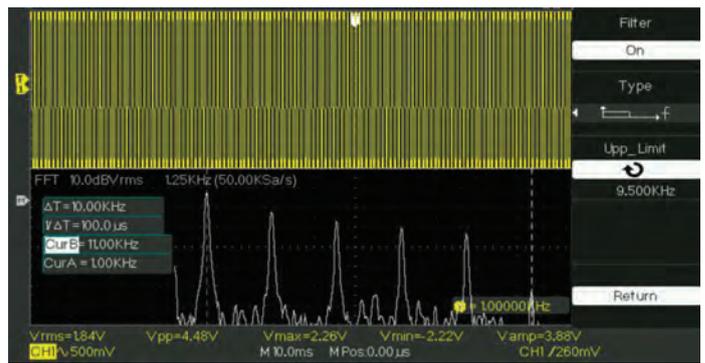
Pour mettre en évidence l'utilité de ces fonctions nous allons appliquer au signal « Probe Comp », un filtre passe bas de fréquence de coupure  $f_c = 9.5\text{kHz}$  et observer la FFT du signal CH1 filtré :

L'échelle verticale de la FFT est en **dBVrms**

a) Filtre passe bas « Off » :



b) Filtre passe bas « On » :

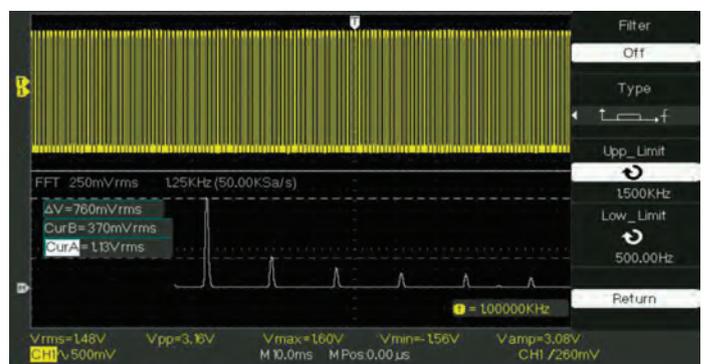


Nous montrons qu'en appliquant le filtre numérique passe bas (fréquence de coupure 9.500kHz) au signal carré « Probe Comp » nous avons fortement atténué l'harmonique 11f (11kHz).

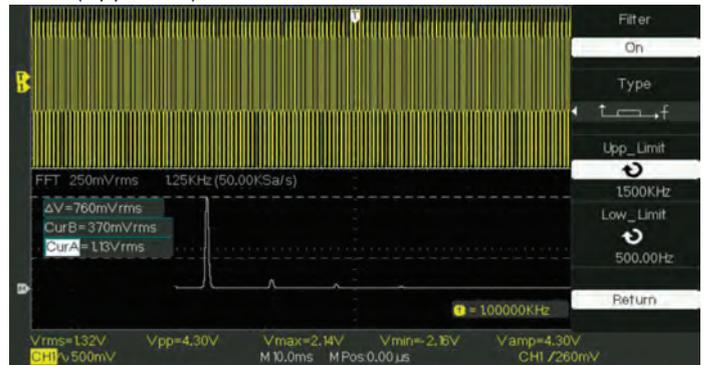
### 2. Filtre Passe bande :

L'échelle verticale de la FFT est en « Vrms »

a) Filtre passe bande « Off » :



b) Nous appliquons au signal CH1 (Filter « On ») le filtre passe bande de fréquence de coupure basse (Low\_Limit) 500.00Hz et haute (Upp\_Limit) 1.500kHz :



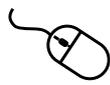
Le filtre passe bande atténue toutes les harmoniques du signal, l'amplitude du fondamental reste inchangée.

## V - Conclusion

Nous montrons qu'en utilisant un équipement simple, un oscilloscope bas coût et une sonde atténuatrice 1/10, nous pouvons initier les étudiants à l'analyse spectrale et au filtrage numérique.

# Travaux de développement sur maquette Feedback.

## Régulation de vitesse à partir d'une carte Arduino Uno



Christophe LOMBARD  
Sylvie REINICHE-NOEL  
Dép. GEII de IUT BELFORT MONTBELIARD

### Objectif

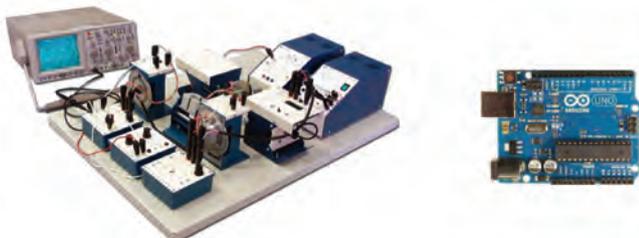
Le but de ce travail est d'exploiter les maquettes Feedback déjà utilisées en TP d'automatique AU3 (Préampli – Ampli – moteur – Gén. Tachymétrique) pour aborder la régulation et les asservissements numériques en utilisant une carte à base d'Arduino comme contrôleur numérique.

### Pré-requis

Notion de système bouclé – intérêt du bouclage (rejet des perturbations)  
Indices de performance d'un système bouclé (vélocité, stabilité, précision)  
Terminologie : asservissement, régulation  
Synthèse d'un correcteur continu (P et PI) par Matlab/simulink ou Scilab/Xcos (module Au3).  
Architecture matérielle d'un système à microcontrôleur, programmation structurée (module Info2), prototypage avec cartes Arduino (modules ER1, ER2)  
Echantillonnage, Récurrence d'un correcteur numérique

### Support matériel

Maquette Feedback, platine de commande à base de carte Arduino Uno, Oscilloscope, PC (Sketch Arduino, Scilab/Xcos).  
L'investissement en matériel est donc très limité mais permet néanmoins d'aborder les systèmes numériques autrement que par la simulation.



### Contenu de la séquence : 9 heures (3x3)

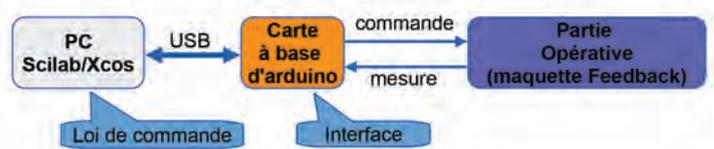
Libre à chaque enseignant d'organiser sa séquence et d'opérationnaliser les compétences attendues comme il l'entend.

Les éléments présentés dans cet article constituent une base et doivent permettre à chacun d'élaborer sa progression et de construire sa séquence pédagogique (module AS3). Voici une proposition de découpage de séquence :

- Séance 1** : - Présentation du projet de développement  
- Principe de l'échantillonnage, récurrence d'un correcteur PI, schéma blocs  
- Pilotage par Scilab/Xcos – Tests, essais et mesures
- Séance 2** : - Codage, validation unitaire, intégration des fonctions logicielles (consigne, correction Proportionnelle). Tests et validation de la correction.
- Séance 3** : - Codage et validation (consigne, correction PI)  
- Synthèse de la séquence – formalisation (règles, principe)  
- Récupération des comptes rendus d'activités

### I - Introduction

Dans un premier temps, l'objectif est de tester, modifier et valider rapidement sur la partie opérative une stratégie de commande numérique établie à partir de schéma-blocs. Pour cela, on utilise le logiciel libre **Scilab/Xcos** couplé à une carte Arduino qui interface le PC et la partie opérative [2].

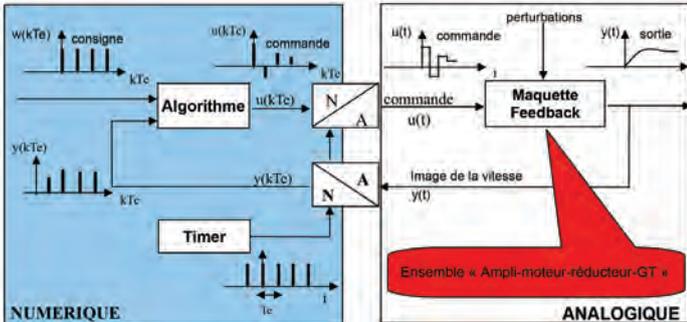


Dans un second temps, la loi de commande, établie sous forme de schéma-blocs, est remplacée par un code résident sur la carte Arduino. Le développement peut se faire à l'aide de l'outil Arduino ou mieux avec un IDE tels que Codeblocks, AVR Studio ou Eclipse.



## II - Structure du système de régulation numérique

Le schéma-bloc d'un système échantillonné, à partir duquel la récurrence d'un correcteur numérique de type PI est établie, est rappelé ci-après.



Une horloge (ou Timer) rend synchrone les instants de lecture/écriture (paramétrable).

## III - Régulation numérique PI

La loi de commande d'un régulateur PI numérique s'obtient par discrétisation du régulateur PI analogique ou bien par le formalisme en z (méthode plus directe).

$$u(t) = K \cdot (e(t) + \frac{1}{T_i} \int_0^t e(\tau) d\tau)$$

En analogique, le signal de commande  $u$  est lié au signal d'erreur  $e$  par la relation :

En numérique, cette loi est discrétisée en l'évaluant à l'instant d'échantillonnage  $kT_e$  (noté  $k$  par la suite afin d'alléger la notation,  $T_e$  étant constante).

La résolution de l'intégrale passe par le calcul de l'aire comprise entre l'axe temporel et le signal  $e(t)$ . Une approximation de cette aire peut être faite par la méthode des rectangles à condition que  $T_e$  soit petit :

La loi discrète du régulateur PI s'écrit alors :

$$u(k) = K \cdot (e(k) + \frac{1}{T_i} \sum_{i=0}^{k-1} e(i) \cdot T_e)$$

La forme de cette loi de commande obtenue ci-dessus se prête mal à la programmation puisqu'elle nécessite la mémorisation de toutes les valeurs passées  $e[0], e[1], e[2], \dots, e[k-1]$  du signal d'erreur et ne sera donc pas efficace en termes de temps de calcul. Afin de contourner cet inconvénient, il est possible de l'écrire sous une forme récursive :

$$\left. \begin{aligned} (1) \quad u(k) &= K \cdot (e(k) + \frac{1}{T_i} \sum_{i=0}^{k-1} e(i) \cdot T_e) \\ (2) \quad u(k-1) &= K \cdot (e(k-1) + \frac{1}{T_i} \sum_{i=0}^{k-2} e(i) \cdot T_e) \end{aligned} \right\} \begin{aligned} (1)-(2) \\ u(k) - u(k-1) &= K \cdot (e(k) - e(k-1) + \frac{T_e}{T_i} e(k-1)) \end{aligned}$$

En simplifiant, on arrive à la récurrence suivante :

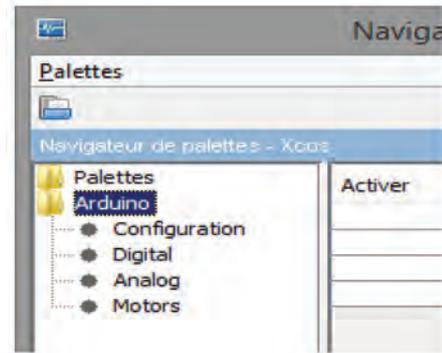
$$u(k) = u(k-1) + b_0 \cdot e(k) + b_1 \cdot e(k-1)$$

avec : 
$$\begin{cases} b_0 = K \\ b_1 = K \cdot (\frac{T_e}{T_i} - 1) \end{cases}$$

Cette récurrence sera implantée dans la cible Arduino lors de la séance 3.

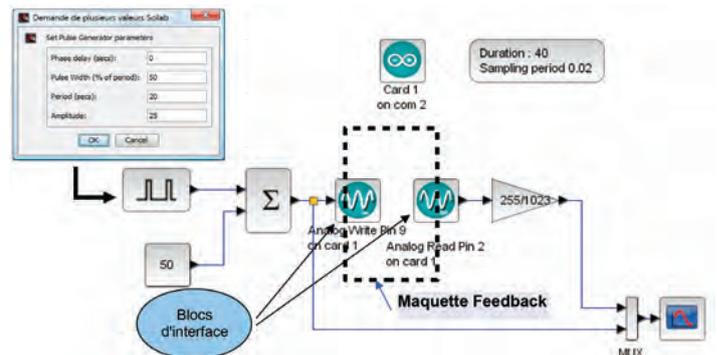
## IV - Expérimentation - Scilab/Xcos

Au lancement du logiciel **Scilab** puis de l'éditeur graphique **XCOS** (permettant la simulation de systèmes dynamiques), vérifiez que le répertoire « arduino » est présent dans le navigateur de palettes. Dans le cas contraire, il est possible de charger la **Toolbox arduino** à partir du gestionnaire de module ATOMS de Scilab. Pour faire fonctionner la Toolbox, il faut évidemment charger le programme sur la carte Arduino. A ce moment, la carte Arduino est prête pour être interfacée avec Scilab/Xcos grâce à cette Toolbox.

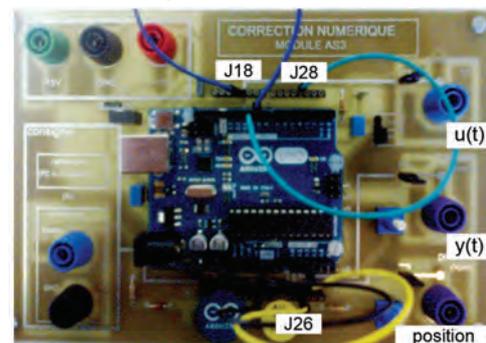


### 4.1. Essais en Boucle ouverte

#### 4.1.1. Schéma à saisir



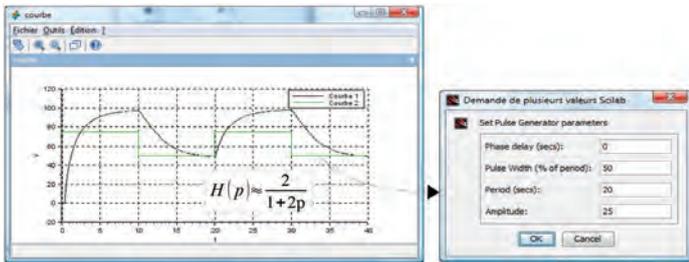
#### 4.1.2. Connexions à la platine Arduino



Rem : la platine, alimentée en +/-15V, peut également recevoir une consigne analogique (qui sera ensuite numérisée). Enfin un retour en position est disponible pour l'étude des asservissements de position

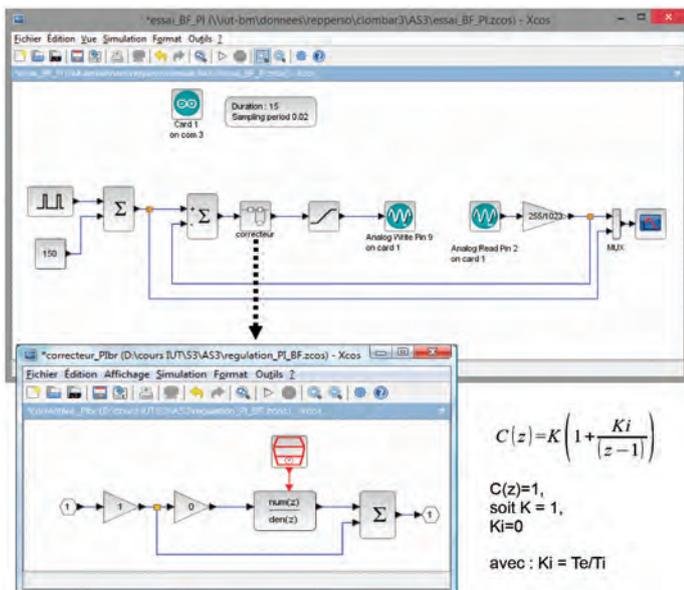
CÔTÉ ARDUINO	CÔTÉ PLATINE	COMMENTAIRES
Broche 9 Broche 10 (ou 6)	Conn. J18 (pin 5) Conn. J28 (pin 5)	Tension de commande $u(t)$ Image de la consigne numérique $w_k$
Broche A2	Conn. J26 (pin 3)	Tension Tachymétrie $y(t)$ $y(t)$

**4.1.3. Réponse observée du système à régler en boucle ouverte**



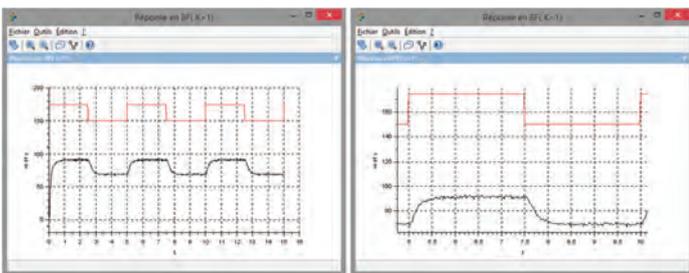
**4.2. Essais en Boucle fermée**

**4.2.1. Schéma bloc**

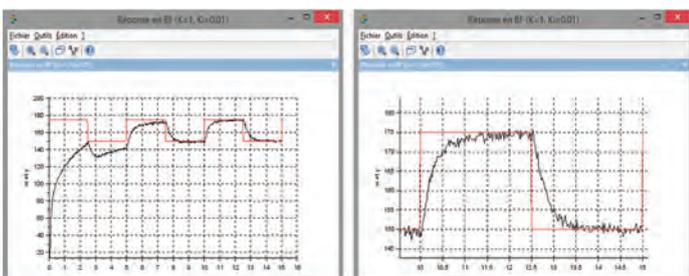


**4.2.2. Quelques résultats**

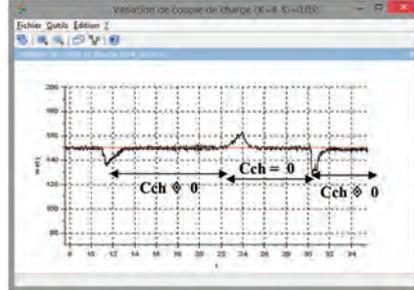
*Consigne et réponse pour un correcteur statique K=1.*



*Consigne et réponse avec un correcteur numérique dynamique C(z) tel que K=1, Ki=0.01 (Ti=2s), Te = 0.02s (avec : Ki=Te/Ti)*



*Consigne et réponse : couple de charge Cch de 70 % (charge magnétique des maquettes feedback)*



Ci-contre un essai réalisé avec une consigne de vitesse constante. Des perturbations sous forme de variations de couple de charge sur l'arbre moteur sont appliquées.

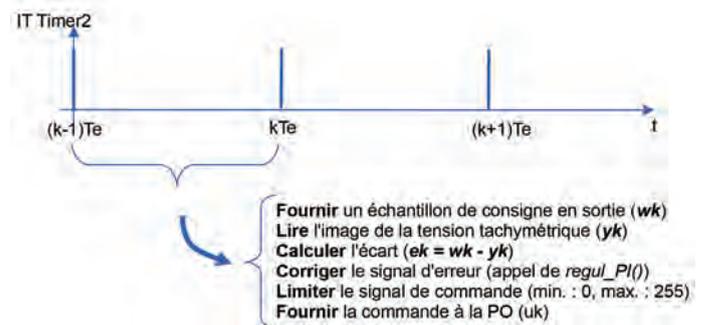
**V - Implantation du correcteur numérique PI sur la carte Arduino**

Le câblage de la maquette est identique à la partie précédente.

**5.1. Codage**

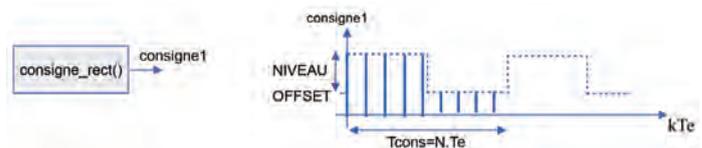
**5.1.1. Echantillonnage : Interruption Timer**

Pour prélever une information (signal) à des instants réguliers (instants d'échantillonnage), un mécanisme d'interruption associé à un Timer est mis en oeuvre. A échéance du Timer, une interruption (IT Timer2) [1] est générée (branchement à un vecteur d'interruption) ce qui a pour effet d'exécuter la fonction d'interruption où figurent les actions à mener (en caractère gras).

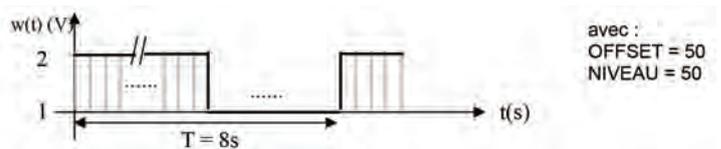


**5.1.2. Consigne : void consigne\_rect()**

La consigne est générée par une fonction produisant un échantillon à chaque période d'échantillonnage.

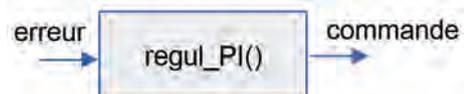


N est calculé à partir des constantes Tcons et Te. Le signal récupéré en sortie de carte Arduino (signal MLI filtré obtenu pin 10 ou 6) doit avoir l'allure suivante :



**5.1.3. Correcteur : int regul\_PI(int e)**

La fonction de correction reçoit la variable numérique d'erreur puis génère l'erreur corrigée (commande) par le biais d'une loi de commande.



**Remarques :**

- Les variables entières signées (255 sur 8 bits) sont saturées.
- Une variable supplémentaire contenant l'historique des échantillons de commande  $u(k-1)$  à l'instant  $(k-1)T_e$  est nécessaire dans le cas d'une correction PI.

$$u(k) = u(k-1) + b_0 \cdot e(k) + b_1 \cdot e(k-1)$$

- Les coefficients  $b_0$  et  $b_1$  sont calculés au début du programme à partir de  $K$  et  $T_i$
- Les conversions de format entier-flottant et vice versa sont réalisées avec l'opérateur de cast (idem langage C).

**5.1.4. Code complet**

```
#include <MsTimer2.h>
#define Te 20 //période d'échantillonnage exprimée en ms
#define OFFSET 150 // définit la constante de consigne
#define NIVEAU 25 // définit le niveau du signal carré
#define Tcons 10 // période du signal de consigne (carré) en secondes

/* Variables globales */
// Affectation des broches
int pin_commande = 9; // Tension de commande en patte 9 (PWM filtrée)
int pin_consigne = 6; // Observation de la consigne en patte 6 (PWM filtrée)
int pin_tachy = 2; // Retour tachy en patte 2 (A2)

// variables numériques
int tachy=0; // nombre image de la tension tachymétrique : 0 < tachy < 1023
int consigne=0; // nombre image du signal de consigne sans OFFSET : 0 < consigne < 255
int consigne1=0; // nombre image du signal de consigne avec OFFSET : 0 < consigne1 < 255
int erreur=0; // nombre image du signal d'erreur
int commande=0; // nombre image du signal de commande avant limiteur
int commande1=0; // nombre image du signal de commande après limiteur
int j=0;

// Période d'échantillonnage, période de la consigne
float T=(float)Te/1000; // T=Te.0.001 (Te constante = 20)
int N=(Tcons*1000)/Te; // période de la consigne exprimée en nombre d'échantillons N

// coefficients du correcteur PI
float Kp = 1; // action proportionnelle
float Ti = 2; // constante de temps de l'action intégrale
float Tw=0.5; // constante de temps anti-windup

float b0=Kp;
float b1=((T/Ti)-1)*Kp; // uk = uk-1 + b0.ek + b1.ek-1
float b11=T/Tw; // uk = uk-1 + b0.ek + b1.ek-1 + b11.wk-1 (avec anti-windup)

/* Fonction d'initialisation (effectuée une fois au RESET) */
void setup() {
  Serial.begin(9600); // Définition de la communication série
  Serial.flush();
  MsTimer2::set(Te, interruption); // Définition de Te
  MsTimer2::start(); // lancement Timer2 (interruption toutes les Te secondes)
  // Nature des broches
  pinMode(pin_commande, OUTPUT);
  pinMode(pin_consigne, OUTPUT);
  pinMode(pin_tachy, INPUT);

  /* Paramétrage PWM en pin 6 à 7812Hz */
  DDRD|=2<<pin_consigne; //PD6 en sortie (OC0A)
  TCCR0A=(1<<COM0A1)|(1<<WGM01)|(WGM00); //B10000011;
  TCCR0B=(1<<CS01); //B00000010 (prescaler : /8)
  OCR0A=0;
  SREG|=0x80;
}

/* tâche de fond */
void loop()
{
}
```

```

/* fonction d'interruption : traitements effectués à chaque période d'échantillonnage */
void interruption()
{
  consigne_rect(); // fonction qui génère un échantillon de consigne
  analogWrite(pin_consigne, consigne1);
  tachy=(analogRead(pin_tachy))>>2; // lire la tension tachy.
  erreur=consigne1-tachy; // calculer l'erreur
  commande=regul_PI(erreur); // corriger
  if (commande>255)
  commande1=255;
  else if (commande<0)
  commande1=0;
  else
  commande1=commande;
  analogWrite(pin_commande, commande1); // fournir la commande à la PO
}

```

**// Fonction qui génère une consigne (signal rectangulaire)**

```

void consigne_rect()
{
  j++;
  if (j==N/2)
  {
    consigne = NIVEAU-consigne; // placer un nombre compris entre 0 et 255
    consigne1=consigne+OFFSET;
    OCR0A=consigne1;
    j=0;
  }
}

```

**// Fonction de correction**

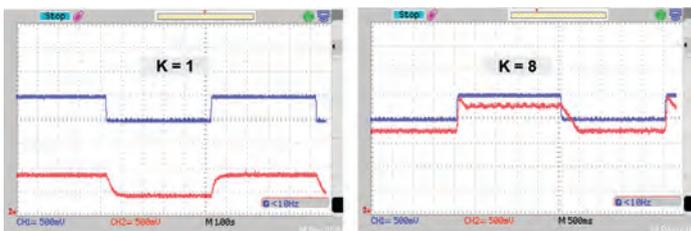
```

int regul_PI(int e)
{
  static int u1=0,e1=0;
  int u=0,w1=0;
  w1=(commande1 - commande);
  //u=(int)(Kp*(float)e); //correction Proportionnelle
  // u=u1 + (int)(b0*(float)e + b1*(float)e1) + b11*(float)w1; // correction PI avec anti-windup
  u=u1 + (int)(b0*(float)e + b1*(float)e1); // correction PI
  u1=u; // uk-1 = uk
  e1=e; // ek-1 = ek
  return u;
}

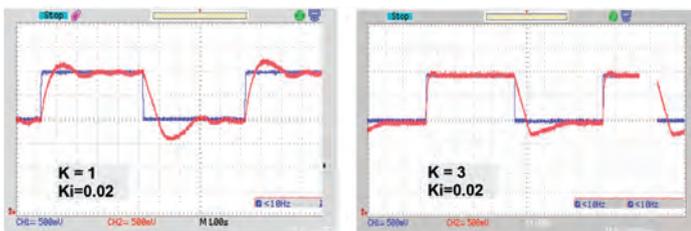
```

## 5.2. Résultats

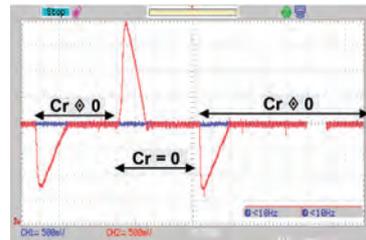
Correction Proportionnelle :  $C(z) = K$



Correctionnelle proportionnelle Intégrale :  $C(z) = K(1+Ki/(z-1))$



Comportement vis à vis d'un couple de charge  $Cr$  (charge magnétique Feedback) de 70 %



### Bilan et perspectives :

Avec peu de moyens financiers mais au détriment de quelques heures de conception et de développement, il est possible d'introduire la régulation numérique liée aux servomécanismes pour des étudiants de S3 de DUT GEII autrement que par la simulation. Cette approche permet

d'une part de synthétiser et tester quelques lois de commandes simples puis dans un second temps de les implanter sur une cible bien connue (Arduino). Cela permet également de se confronter aux problèmes et aux contraintes techniques et technologiques des constituants du système.

Ces travaux de développement ont été testés en conditions réelles (semestre 3) : les étudiants étant répartis par groupe de 3. Il en ressort que la synthèse et la validation des lois de commande élaborées sous Scilab/Xcos ne posent pas de difficultés. En revanche, bien qu'une trame de programmation soit fournie en ressource pour limiter la charge de développement, seuls les groupes d'étudiants ayant le plus de prédispositions avec l'informatique industrielle arrivent quasiment au bout du projet dans le temps imparti. Il apparaît clairement que ce type d'activités est très consommateur en temps et pourrait alors se décliner sous forme de projet tuteuré.

Webographie :

[1] : <http://playground.arduino.cc/Main/MsTimer2>

[2] : [www.demosciences.fr/projets/scilab-arduino](http://www.demosciences.fr/projets/scilab-arduino)

# GEII GOES TO INTERNATIONAL



Serge BOUTER<sup>1</sup>, Thierry VILLARD<sup>2</sup>, Timothée LÉVI<sup>1</sup>,  
Jean-Paul GUILLET<sup>1</sup>, Laurence PERRIER<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Département GEII, IUT Bordeaux

<sup>2</sup>Département SGM, IUT Bordeaux

<sup>1</sup>{serge.bouter,timothee.levi,jean-paul.guillet,laurence.perrier}@u-bordeaux.fr

<sup>2</sup>thierry.villard@u-bordeaux.fr

## I - Introduction

Les IUT depuis leur création ont été conscients de la nécessité d'un enseignement dans lequel serait incluse une composante tournée vers l'international.

Les parcours traitant de la communication commerciale, le marketing, les stratégies de management et logistique ont une longue tradition d'actions vers l'international. Aussi il n'est pas inhabituel de rencontrer dans ce type de parcours des enseignements dispensés en anglais, voire des cursus complets en anglais.

Dans les cursus relevant des activités du secteur secondaire, les actions vers l'international se traduisent principalement à travers les stages de fin de deuxième année. Aussi un nombre significatif d'étudiants sont amenés à effectuer leur stage de fin de deuxième année à l'étranger. Depuis quelques années des départements liés à ce secteur ont élaboré ou adapté des enseignements pour utiliser une langue étrangère comme vecteur de communication. L'anglais s'est imposé aujourd'hui comme « lingua franca », prépondérante dans les activités pédagogiques. Ce qui suit relate les expériences menées au département GEII Bordeaux. Un panorama des expériences menées dans les autres départements GEII est aussi présenté.

## II - L'anglais en Licence Professionnelle

### A. Les projets tutorés : la première expérience

Les projets tutorés requièrent souvent dans leur réalisation des documents techniques ou scientifiques rédigés en anglais.

Aussi le cheminement vers des activités dans cette langue est apparu de façon évidente. C'est ainsi qu'il est demandé aux étudiants de soutenir les projets tutorés et de réaliser les diaporamas en anglais.

### B. La demande des entreprises et l'insertion professionnelle

Les entreprises proposant des stages ou des emplois aux étudiants du cursus des licences professionnelles du département ont commencé à demander des candidats ayant un niveau en anglais suffisant pour se mouvoir dans un environnement international. En effet ces entreprises qui font souvent partie de la catégorie « PMI-PME » ont dû étendre leurs activités en-dehors

du territoire national. Ce constat a conduit le département GEII Bordeaux à réfléchir sur l'intégration d'enseignements dispensés en anglais dans nos cursus.

La solution retenue a été de solliciter nos collègues des universités partenaires pour construire des enseignements dispensés en anglais.

Ainsi, le cursus de la Licence Professionnelle Systèmes Automatisés, Réseaux et Informatique Industrielle grâce à de bonnes relations avec des collègues provenant d'universités étrangères a pu mettre en oeuvre ce type d'enseignement.

Il s'agit de deux modules.

Le premier est un module présentant le système d'exploitation LINUX.

Quant au deuxième, il traite des bases de données dans les systèmes automatisés et de l'interopérabilité entre les API (éléments de commande de base dans les systèmes automatisés) et les serveurs MySQL.

### A. Système d'exploitation LINUX

Ce module est le premier à être mis en place. Il est organisé sous la forme de cours et de travaux pratiques durant trois jours. Il est découpé en six créneaux de trois heures. Chaque créneau se compose d'une heure de cours et deux heures de travaux pratiques. Les documents distribués aux étudiants sont en anglais et seuls nos collègues (allemands dans ce cas) interviennent. Aussi les étudiants sont contraints de communiquer en anglais. Si les premières heures sont déconcertantes pour les étudiants, ces derniers s'adaptent à ce nouveau contexte plutôt facilement. En fait si l'anglais est jugé comme une difficulté pour certains étudiants, elle est finalement surmontée et les cours dispensés en fin de semaine deviennent alors plus accessibles.

L'aspect interculturel est aussi illustré par la distribution LINUX mise en oeuvre : SUSE. En effet cette dernière est une distribution usuellement répandue en Allemagne. La fin de ce module se conclut par une épreuve sous forme d'un Questionnaire à Choix Multiples. La configuration logicielle et matérielle des machines est assurée conjointement.

### B. Bases de données dans les systèmes automatisés

Ce module a été mis en place par des enseignants portugais et le département GEII Bordeaux.

Le programme de ce module se résume aux points suivants :

- Construction d'une base de données simple pouvant illustrer

l'utilisation de requêtes MySQL usuelles

- Développement d'une application mettant en oeuvre les requêtes MySQL
- Développement d'un programme « Automate Programmable Industriel » pouvant accéder à une base de données.

Ce dernier point permet de montrer l'interopérabilité entre les composants d'automatisme de base et les équipements bureautiques et ainsi résoudre les problèmes de traçabilité ou d'historique.

Les collègues portugais interviennent en cours et dans les séances de travaux pratiques. Mais les contraintes d'emploi du temps ont requis la participation d'un collègue du département pendant les séances de Travaux Pratiques. Ce dernier a assuré cet enseignement en anglais.

Les collègues portugais sont aussi associés à l'organisation matérielle et logicielle des travaux pratiques.

### III - Un module binational en LP SARI

Un module de formation binationale a été conjointement élaboré par l'Université de Wilhelmshaven (Allemagne), les départements GEII (Lp SARI) et SGM de l'IUT de Bordeaux et mis en place pour la première fois en octobre 2014.

#### A. Les deux premières années

Ce module porte sur le développement d'applications pour tablettes et « smartphones » (Development of cross-platform smartphone apps) et comporte 2 parties.

La première concerne une formation sur les outils de communication (MOODLE, ADOBE CONNECT) et les langages de développement (HTML, JavaScript). Elle permet également d'organiser les équipes binationales et d'assigner les projets. Cette partie se déroule en anglais pendant une semaine au mois d'octobre.

La deuxième partie porte sur la réalisation du projet par les étudiants, d'Octobre à Janvier, avec la contrainte de la distance. Les étudiants pour gérer ce projet s'appuient sur les outils de communication tels que MOODLE, ADOBE CONNECT, SKYPE, Facebook. Ces projets se concluent par des présentations de leur réalisation. Les étudiants soutiennent leur travail au mois de Janvier, via ADOBE CONNECT.

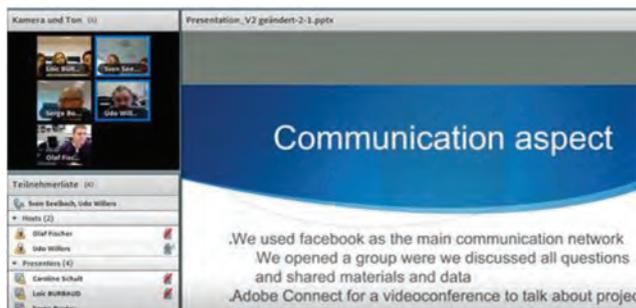


Fig. 1 Soutenance via ADOBE Connect

#### B. Comment a évolué ce projet ?

Après trois années, il devenait nécessaire de faire évoluer cette formation et de relever un nouveau challenge : faire déplacer les étudiants français et organiser les soutenances chez le partenaire. Pour cela la contribution de la Direction des Relations Internationales de L'Université de Bordeaux et l'Office Franco-Allemand de la Jeunesse a été précieuse.

Ce déplacement est un élément motivant pour les étudiants mais aussi pour les organisateurs. Le travail à distance a des avantages, mais il doit aussi être accompagné d'activités « Face-To-Face » pour assurer la cohésion du groupe. Les étudiants et les enseignants impliqués dans le projet ont effectué un voyage de 19 heures en bus.

Cette formation permet aux étudiants de travailler avec des partenaires étrangers dans une langue commune, l'anglais. Cette formation leur demande des efforts d'adaptation, d'organisation et d'écoute car il y a un objectif commun : présenter leur travail. Elle est aussi l'opportunité pour des étudiants d'effectuer une première mobilité à l'étranger et représente une réelle plus-value professionnelle.

Ce travail que nous avons mené est soutenu par les instances de l'Université et a donné lieu à un article dans la « Newsletter » des relations internationales de l'Université :

<http://www.u-bordeaux.com/Education/On-the-Move/On-the-move-outgoing>



Fig. 2 Etudiants allemands et français devant l'entrée de l'Université Jade de Wilhelmshaven

### IV - International track

#### A. Les pionniers de l'IUT Bordeaux : le département « Mesures Physiques »

Depuis plusieurs années le département « Mesures Physique » de l'IUT Bordeaux propose dès la première année un parcours international. Ce parcours correspond à une classe de TD soient 24-28 étudiants. A la rentrée les candidats à ce parcours sont invités à passer une épreuve d'anglais. Cette épreuve permet de sélectionner les étudiants mais aussi à évaluer leur niveau.

Ce parcours qui se présente sous la forme de « contrat » oblige l'étudiant à effectuer son stage à l'étranger.

Des séances de cours/TD supplémentaires ont été instaurées. En effet dispenser des enseignements en anglais induit des temps de traitement supplémentaires. Les enseignants de spécialité peuvent aussi bénéficier du soutien de leurs collègues enseignants d'anglais avec des séances de « shadowing ».

Dans le cas où l'étudiant qui a été sélectionné éprouve des difficultés dans ce parcours celui-ci intègre alors un cursus classique. Ces difficultés sont souvent dues à des problèmes de compréhension dans la matière de spécialité qui se cumulent avec l'utilisation de la langue anglaise comme vecteur de communication.

Bien que ce parcours requière de la part de l'étudiant un surplus de travail, celui-ci connaît un réel succès. 30% des enseignements sont assurés en anglais. De plus ce parcours permet à des étudiants étrangers de suivre les cours de ce département dans un cadre « ERASMUS ». Ce dernier point est loin d'être anecdotique. Il est souvent noté que l'intégration d'étudiants « ERASMUS » impacte positivement l'ambiance de la classe, redynamisant le groupe. Il confère aussi au groupe un sentiment d'appartenance à l'espace européen.

## B. Les débuts du département GEII Bordeaux

### 1) La mise en place du parcours et sélection des étudiants

Fort des multiples expériences vers l'internationale précédemment menées, le département GEII de Bordeaux a recherché à donner à ces dernières un cadre plus formel.

Le cursus tel que celui du DUT devient alors le champ d'application pour des enseignements dispensés en anglais. Le choix s'est porté sur le semestre 3. Ce choix a découlé en partie du nombre d'enseignants volontaires. Cela a aussi permis de sélectionner les étudiants à partir des résultats obtenus en anglais et aussi dans les autres matières en S1 et S2.

Un entretien avec les étudiants candidats est organisé pour mesurer leur degré de motivation et les informer sur le cursus et le caractère obligatoire du stage à l'étranger. Il s'agit d'évaluer l'aptitude de l'étudiant à suivre ce parcours sans se retrouver en difficulté du fait de l'anglais.

### 2) Préparation des enseignants volontaires

Le département GEII a bénéficié des conseils et des encouragements de la part des collègues du département « Mesures Physique »

Le Département de Langues et Cultures de l'Université Bordeaux a instauré des sessions de formation pour les enseignants souhaitant proposer des cours dispensés en anglais.

Cette formation consiste à acquérir le vocabulaire spécifique au matériel pédagogique et éducatif, à travailler la prononciation (phonologie), à étudier l'organisation des classes dispensées en anglais (ice-breaking, mise en place de temps de repos, documents préparatoires...).

Si les enseignants-chercheurs sont familiers de ce genre d'exercices du fait de leurs activités, ceux du second degré doivent s'approprier de nouvelles compétences.

Malgré tout, parmi les sept enseignants volontaires, deux enseignants du second degré ont participé à cette expérience. En fait ces derniers sont fortement impliqués dans des actions internationales.

### 3) Les enseignements dispensés en anglais

Le choix des enseignements dépend, bien sûr, des collègues volontaires. Un module se décline en cours, travaux dirigés et travaux pratiques. A Bordeaux les cours se déroulent devant la promotion entière (les quatre groupes de TD), c'est-à-dire une centaine d'étudiants. Avec ce type d'organisation, il n'a pas été possible d'assurer des cours en anglais (il est prévu de concevoir un diaporama sonore de certains cours).

Ainsi les modules qui sont concernés par cette nouvelle modalité sont les suivants :

- Architecture des microcontrôleurs (TD, TP)
- Réseaux Industriels (TD, TP)
- Automatique (TP)
- Etude et réalisation

L'ensemble des modules correspond à dix ECTS. Les sujets des épreuves « Architecture des microcontrôleurs » et « Réseaux Industriels » sont rédigés en français et en anglais.

L'étudiant qui a composé en anglais bénéficie d'un bonus.

A la fin du semestre les étudiants du parcours euro sont conviés à assister à des présentations de travaux de recherche organisées avec les enseignants chercheurs du département mais aussi avec des collègues d'universités partenaires.

Ainsi cette année une collègue de l'Université de Hambourg (Allemagne) a présenté ses travaux.

A l'issue des présentations, les étudiants sont alors évalués sur les présentations à partir de QCM. Seuls les points au-dessus de 10 sont pris en compte et sont comptabilisés avec la moyenne générale au même titre que le sport.

## 4) Remarques sur les stages

Les autres groupes ne sont pas totalement exclus de l'internationalisation. En effet le nombre de stages à l'étranger est supérieur au nombre d'étudiants du parcours "International track".

Les étudiants de ce parcours sont prioritaires.

Mais les autres étudiants ont aussi la possibilité de postuler sur les stages à l'étranger. Ces étudiants sont ceux qui se sont portés candidats pour ce parcours mais qui ont été refusés. Il peut s'agir aussi d'étudiants n'ayant pas postulé pour ce parcours mais ayant obtenu de bons résultats (situation très rare). Cette année six étudiants du parcours traditionnel vont accomplir leur stage à l'étranger.

## V - Les autres départements GEII

Les départements GEII ont toujours manifesté des velléités d'élaborer des activités d'enseignement orientées vers l'international. Un questionnaire « google form » a été élaboré pour mesurer le degré d'internationalisation au sein des départements GEII.

Suite aux réponses il a été constaté que le stage à l'étranger reste prépondérant dans les actions tournées vers l'international. Le nombre de stages à l'étranger a tendance à augmenter, et pour certains départements de façon significative. En effet cette expérience à l'étranger suscite un réel intérêt parmi les étudiants.

### A. Semestre dans un établissement étranger

D'autres départements ont instauré des partenariats avec des établissements étrangers (souvent avec le Québec). Ils offrent à leurs étudiants la possibilité d'effectuer un semestre, S3 ou S4, dans une université à l'étranger.

### B. Un cas exemplaire : le département GEII de Haguenau

Ce département offre à ses étudiants la possibilité de suivre un cursus « tri-national ». Cette possibilité est le fruit original d'une collaboration de trois établissements universitaires :

- IUT Haguenau
- Hochschule d'Offenburg (Allemagne),
- Haute École ARC de Neuchâtel (Suisse).

Le département GEII compte 4 groupes de TD par année dont le groupe « tri-national ».

Ce groupe est constitué de 8 étudiants Français, 8 Allemands et 8 Suisses.

Le cursus universitaire est planifié de la façon suivante :

S1 et S2 : en France

S3 et S4 : en Allemagne

S5 et S6 : Suisse (une partie du S6 est consacrée au stage professionnel)

S7 : ce cursus se clôture par un projet de fin d'étude et la semaine est organisé de la façon suivante : 3 jours d'enseignement et 2 jours de stage.



Pour le recrutement sur ce parcours le taux de pression s'élève à 8 candidats recrutés pour 120 dossiers.

En effet une forte demande de la part des étudiants pour ce par-

cours est constatée. La première phase de recrutement consiste en l'examen des dossiers. 60 à 70 dossiers sont sélectionnés pour un entretien.

L'entretien d'un quart d'heure en allemand permet de mesurer la capacité de l'étudiant à suivre des enseignements dans cette langue.

Les étudiants qui postulent pour ce parcours sont souvent familiers avec l'apprentissage en langue allemande.

En effet 70% des étudiants qui intègrent ce parcours ont suivi au lycée le cycle « AbiBac » qui prépare au baccalauréat allemand « Abitur ».

Ce parcours peut à priori présenter un coup financier.

Mais celui-ci est alors compensé par des bourses provenant de la région « Grand Est », l'Université Franco-Allemande, le canton Neuchâtel. L'implication de ces trois institutions dans ce projet montre leur souhait d'asseoir le sentiment européen parmi les jeunes générations.

A l'issue de ce parcours les étudiants qui ont suivi ce parcours obtiennent finalement quatre diplômes :

- Le DUT GEII,
- La Licence Professionnelle pour le système français, puis
- Le « Bachelor of Science » en Suisse après la troisième année,
- Le « Bachelor of Engineering » après le semestre 7.

Enfin ce parcours, par son originalité, ouvre le champ des possibles dans l'insertion professionnelle. Il élargit la dimension géographique et culturelle du marché de l'emploi.

### C. Un exemple de projet de double-diplôme: Châteauroux

Ce département, depuis plusieurs années, dispose d'un accord avec l'ITT Dublin (Institute of Technology Tallagh) permettant de gérer les mobilités étudiantes, stages et/ou semestres.

Fort de leur relation, les deux établissements ont élaboré un double-diplôme. Ce programme sera opérationnel dès la prochaine rentrée. L'étudiant GEII qui suivrait deux semestres consécutifs d'études à l'ITT Dublin (S2 et S3, ou S3 et S4), pourra prétendre, en plus du DUT, au diplôme délivré par l'établissement irlandais « Higher Certificate In Engineering ».

Quatre étudiants par an devraient être concernés par ce programme.

## VI - Conclusion

Durant ces dernières décennies, les activités des industries et des entreprises nationales se sont élargies au-delà des frontières. Aussi le marché du travail requiert maintenant des techniciens capables d'interagir avec leurs homologues européens. Dans cette perspective, les départements GEII ont la volonté d'inscrire leur cursus dans l'espace de formation universitaire européen, voire international.

L'internationalisation des départements GEII se traduit par diverses expériences.

Il s'agit de confronter les étudiants GEII aux enjeux actuels.

A Bordeaux, ces expériences se sont

déclinées en deux volets, le passage de certains cours en anglais et la participation de collègues étrangers dans les cursus.

La première expérience a stimulé d'autres départements de l'IUT Bordeaux. En effet deux autres départements, Science et Génie des Matériaux et Informatique, ont prévu de mettre en place des enseignements dispensés en anglais.

Les déplacements à l'étranger (voyage d'études, participation à un projet et stages) sont pour certains étudiants une opportunité d'effectuer un premier séjour à l'étranger.

A une époque d'incertitude, la coopération européenne est devenue un enjeu et une nécessité, et ces expériences orientées vers l'international restent le meilleur moyen de renforcer nos liens avec nos partenaires.

## VIE DES DÉPARTEMENTS

# Le CV-VIDEO : outil d'aide à l'expression-communication



Pascale VERGELY  
IUT de Bordeaux - pascale.vergely@u-bordeaux.fr

### Avant-Propos

Cet article est une version remaniée de Vergely, P., « Le CyberCV : un outil pédagogique innovant », in Didactique de la Communication 2, Textes réunis et présentés par Anne-Marie Hinault, Collection IUT #uni(di)vers(c)ité, Editions L'Harmattan, 2016, pp. 211-219. Cet ouvrage, à l'instar du premier volet Didactique de la communication, propose un panorama de réflexions menées par des enseignants de communication en IUT (et membres de l'association AECIUT <sup>(1)</sup>) autour de démarches pédagogiques innovantes. Plus précisément, après avoir présenté une analyse des programmes (de leur conception à leur mise en œuvre), l'ouvrage explore des dispositifs mis en place pour améliorer les compétences scripturales, pour promouvoir l'ouverture culturelle et interculturelle, mais aussi pour développer la maîtrise de l'outil numérique et de l'image de soi.

### Introduction

Parallèlement à l'émergence du web 2.0, du personal branding, et à l'heure de la datavisualisation et donc du « tout visuel », le CV vidéo - fruit de l'utilisation croissante des nouvelles technologies - tend aujourd'hui à se développer grâce à la possibilité de confectionner et de publier de façon simple mais moderne du contenu sur soi. Apparu dans les années 80 aux Etats-Unis, il a fait son entrée en France dans les années 90. Si les médias sociaux contribuent largement aujourd'hui à augmenter sa popularité, aucune étude en France ne présente de chiffre et/ou statistique pour asseoir ce constat.

En revanche, nul doute que son usage principal réside dans la possibilité de permettre aux candidats soumis au recrutement de se démarquer de manière originale et dynamique. De récents travaux dont témoigne l'étude détaillée de Galindo et al., (2015) montrent par ailleurs que le CV vidéo aide pour réduire le risque de discrimination à l'embauche.

Les résultats présentés ici s'éloignent de cet ancrage théorique pour inscrire l'usage du CV vidéo que nous appellerons dorénavant - cyberCV <sup>(2)</sup> - dans une démarche méthodologique qui consiste à utiliser cet outil en premier lieu comme moyen

pédagogique d'aide à l'expression-communication des étudiants. En second lieu, il va offrir à nos étudiants inscrits en filière tertiaire et industrielle, la possibilité de se démarquer de la concurrence et ainsi attirer l'œil du recruteur (Authemayou C., 2014).

### L'outil et ses objectifs pédagogiques

Outil complémentaire - et non redite - du dossier de candidature classique (CV + lettre de motivation), le cyberCV est une petite vidéo qui n'excède pas en général 2 minutes.

Développé avant tout en tant qu'exercice de communication, le cyberCV permet aux étudiants de 2<sup>ème</sup> année de DUT des départements GACO (Gestion Administrative et Commerciale des Organisations) et QLIO (Qualité Logistique Industrielle et Organisation) à Agen de se présenter et d'avancer des arguments sous une autre forme que l'écrit pour convaincre un recruteur. Il s'agit de perfectionner la maîtrise de leur image par le biais de l'outil audiovisuel.

Un bon cyberCV doit être construit avec finesse et intelligence c'est-à-dire avec une trame narrative, une qualité technique (des images stables avec une position caméra et un cadrage au service de ce qui est montré, un son audible et confortable pour l'écoute), un discours simple, efficace, articulé, exprimé de manière dynamique. Il s'agit de donner envie au recruteur ou à la personne qui le regarde de vouloir rencontrer la personne.

Il est possible d'utiliser l'humour ou le décalage mais avec justesse et surtout toujours pour donner envie d'aller plus loin, autrement dit de rencontrer le candidat.

Ainsi, en réalisant son cyberCV l'étudiant va développer des compétences dans la création vidéo, mais il va aussi devoir au préalable faire le point sur lui-même et réfléchir à des choix : qu'est-ce que je dis de moi et comment je le dis ?, qu'est-ce que je ne dis pas ?, quel est mon projet professionnel, quelles sont mes compétences ?, comment dois-je m'adresser à mon auditeur (le plus souvent dans ce contexte un recruteur).

(1) L'AECIUT est un réseau d'enseignants de communication visant à valoriser la discipline et valoriser la transdisciplinarité. Le site de l'AECIut est un es-pace d'échange et de partage de nos travaux et pratiques : il a besoin de vos contributions pour évoluer. Vous avez sûrement des choses à nous faire parta-ger : n'hésitez pas à nous les proposer en allant sur : <http://www.aeciut.fr/contacts/>

(2) Nous préférons le terme cyberCV à celui de cv vidéo car, d'un point de vue sémantique, il entretient une affiliation directe à l'ère du numérique dans laquelle l'outil cyberCV prend tout son sens et sa pleine légitimité.

Autant de questions auxquelles l'étudiant devra répondre car, par l'intermédiaire de ce CV interactif, il va présenter une, deux ou trois caractéristiques de sa personnalité que le CV papier ne peut pas toujours bien retranscrire.

Les domaines de compétences mais aussi la motivation, le dynamisme, l'esprit d'équipe, les activités extraprofessionnelles sont autant d'éléments que le cyberCV va mettre en avant, souvent sous forme décalée et tout au moins de manière innovante et interactive.

## Point de vue méthodologique

### Séances et contraintes de l'exercice

Cinq séances de travail suffisent pour mettre en place cet exercice. L'étudiant dispose quant à lui de deux mois pour réaliser et rendre le produit fini à savoir, son cyberCV. La ventilation des séances se fait de la manière suivante :

- 1 cours magistral au départ pour présenter le concept de l'exercice de communication (expression orale, gestion de l'information, non verbal et para verbal, l'image,...) et ses règles. Sont examinés ensuite sans plus de méthodologie (identification des éléments qui semblent bons vs qui font défaut) des cyberCVs trouvés sur in-ternet de personnages connus ou non.
- 3 séances de travaux dirigés et une de travaux pratiques abordent ensuite plus spécifiquement les principales techniques à connaître pour parvenir à un cyberCV de qualité (voir paragraphe suivant).

Peu de règles sont réellement formalisées, cependant les étudiants doivent obligatoirement respecter quelques contraintes imposées. Le cyberCv doit durer entre 1 minute 30 secondes minimum et 2 minutes maximum avec au moins une minute au global où il faut entendre la voix et voir le visage de l'étudiant <sup>(3)</sup>. Il doit comporter un générique de fin avec les coordonnées complètes et le ou les domaine(s) de stage (i.e. si vous voulez me contacter/si vous êtes intéressés, etc...) éventuellement une citation de "l'équipe technique" (par exemple les copains qui aident car il est toujours bon de montrer qu'on travaille en équipe) et pour finir les remerciements éventuels.

Les étudiants utilisent le matériel vidéo de leur choix (celui de l'IUT s'ils le souhaitent). Pour le format vidéo, les cyberCVs sont déposés sur un espace réseau dédié à cet effet soit au format DVD soit dans un des deux formats HD (HD720 et HD1080).

## Les notions abordées

Réaliser un cyberCV nécessite de faire appel à différentes notions qui doivent être travaillées en séances de TD. Rien ne peut réellement démarrer sans l'élaboration du pitch lors de la première séance. Une fois celui-ci rédigé, le travail sur le story-board peut démarrer <sup>(4)</sup>.

Il va permettre d'aborder les différents plans et aspects techniques que les étudiants vont souhaiter mettre en œuvre. Ce passage par une représentation illustrée est important pour appréhender la cohérence des informations qu'ils veulent faire passer.

Parallèlement, sont vus les principaux plans caméra au travers des effets de plongée, contre-plongée, champ-contrechamp et les plans-séquences qui viendront aider au montage.

Tous ces points techniques auxquels s'ajoutent les effets d'animations et effets spéciaux <sup>(5)</sup> sont également vus, à la demande des étudiants, en cours d'informatique.

En élaborant ces paramètres cinématographiques, les étudiants appréhendent par ailleurs la recherche de l'équilibre dans la relation de communication (type et qualité de la mise en scène, maintien de l'attention de l'auditoire) en axant sur la lisibilité du message transmis notamment en message oral.

Il faut l'appliquer en images bien sûr mais ils doivent avoir une vraie réflexion sur comment je communique et ce que je dis de moi dans la vidéo.

Si de manière évidente, le choix des mots est perçu par les étudiants comme primordial, il en est souvent tout autrement des aspects extralinguistiques. Une séance est donc consacrée au rôle prépondérant de la prosodie et du non verbal à l'oral.

La voix et la gestuelle sont des critères qui prennent tout leur sens dans cet exercice.

La fluidité verbale est importante : le nombre de mots produit dans un laps de temps donné aussi bien que l'articulation, la mélodie, le débit, la posture et la place occupée dans l'espace sont autant d'éléments qui révèlent notre capacité et nos compétences à savoir communiquer une information.

Un cyberCV oblige les étudiants certainement encore plus que pour le dossier de candidature classique à travailler sur le concept d'originalité. En effet, les étudiants doivent se démarquer des autres en soulignant ce qui les particularise, les spécialise, ce qui va faire qu'ils vont être uniques.

Enfin, une dernière notion qui nécessite une vigilance accrue est certainement celle du choix de la qualité. Il est prépondérant de rendre un produit fini où le son est audible et clair, les images nettes et calmes, le cadrage et le montage soignés.

Il faut impérativement une qualité technique minimum et nous devons bien avouer que c'est ce qui pose le plus de problèmes aux étudiants. Bien qu'ils aient à leur disposition à l'IUT une caméra semi-professionnelle, un fond vert, des micros cravates, ils utilisent encore le plus souvent leur téléphone portable à des fins vidéos. Mais faut-il rappeler qu'ils ne font pas des études en cinéma !

L'ensemble des notions précédemment citées sont ponctuées d'analyses de cas concrets pour qu'ils comprennent qu'il est primordial de choisir en analysant correctement les choix qu'ils font i.e. « comment je le dis » pour que le tout ait du sens et qu'il y ait une cohérence, un fil rouge, une logique et que l'ensemble paraisse homogène.

Pour ce faire, munis d'une grille d'évaluation, les étudiants visualisent en TD des cyberCVs plus ou moins réussis issus des années précédentes ou disponibles sur la toile. Ils examinent par la suite ce qu'il aurait été possible de faire pour améliorer les choses. Ce procédé leur permet ainsi d'appréhender leur propre cyberCV.

(3) Nous rappelons qu'il s'agit d'un outil pédagogique au travers duquel nous évaluons la prestation orale de l'étudiant (aisance à l'oral, prestance, attitude corporelle, voix, ...).

(4) A titre d'exemple, nous examinons en cours un extrait du story-board du dessin animé Arthur et les Minimoys qui est disponible à la fin du DVD du film.

(5) Les effets spéciaux sont autorisés, à condition qu'ils soient porteurs de sens ! Rien n'est gratuit et tout doit se faire en ayant analysé l'impact de l'image pour le spectateur/recruteur.

## L'évaluation

Chacun des cyberCVs donne lieu à une note en S3 et est évalué au regard d'une grille de notation dont ils ont connaissance lors de la première séance. Cette grille comprend 4 champs (fond, forme, verbal et visuel) et 19 critères d'évaluation comme par exemple :

- le respect du sujet
- le respect du temps
- la clarté du message
- la complémentarité au dossier de candidature (CV et LM)
- une introduction percutante
- la qualité de la mise en scène
- l'ouverture de l'attitude corporelle
- la perception de la voix
- la conviction de la diction
- la force du regard
- la mobilité et l'aisance
- l'appréciation globale

Au delà des notions liées au fonctionnement de la communication orale, à plein d'égards, ce travail est aussi important pour améliorer leur confiance en eux, pour réfléchir autrement sur ce qu'ils ont à proposer professionnellement, et ce, dans un monde d'images qu'il est plus que tout important aujourd'hui de comprendre, d'approprier et de maîtriser.

## Le concours : la cyberCV cup

La cyberCV Cup est le concept événementiel tiré de l'outil pédagogique précédemment exposé. L'objectif poursuivi est double. Il consiste d'une part à valoriser trois des meilleurs cyberCVs de l'année. D'autre part, il permet d'inviter des professionnels dans un cadre convivial afin de leur montrer quelques-unes des potentielles compétences des étudiants que nous formons et ainsi entretenir une relation dans un autre contexte que celui des demandes de stages ou des sollicitations pour la taxe d'apprentissage.

15 cyberCVs sont retenus pour la compétition (pas davantage pour ne pas que le montage du film au final n'excède 40-45 min) par un jury restreint comprenant les enseignants de communication et quelques enseignants volontaires. A l'issue de la journée « Recherche d'emploi et poursuite d'études » organisée chaque année en mars en GACO, les étudiants de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> année en GACO et QLIO mais aussi un jury de professionnels (des domaines du tertiaire et de l'industrie) constitué pour l'occasion se réunissent pour visionner le film <sup>(6)</sup> de la cyberCV Cup. L'ensemble des étudiants des deux départements (soit environ 240 étudiants) et le jury vote ensuite pour le cyberCV qu'il a préféré. Après un petit quart d'heure de délibération, les trois lauréats sont dévoilés et récompensés. En plus d'une coupe, chacun des finalistes se voit remettre un bon d'achat à valoir dans une grande librairie. A l'issue de la cérémonie, un cocktail est offert à tous les participants.

La CyberCV Cup a été initiée en mars 2012 et ne concernait au départ que les étudiants en GACO. Fort du succès de cette première édition, la seconde édition est lancée avec la participation des deux départements GACO et QLIO d'Agen (avec respectivement 8 et 7 cyberCVs sélectionnés pour le concours).

Le jury de professionnels comprend depuis cette période des membres issus des domaines du tertiaire et de l'industrie.

En 2013, le premier prix a été remporté à l'unanimité par un étudiant de QLIO. Les deux prix suivants ont été décernés à des étudiants de GACO. En 2014 et 2015, les deux premiers prix ont été re-mis à un étudiant GACO et le troisième prix à un étudiant QLIO.

Chaque année, cette soirée événementielle est très attendue par les étudiants. Au delà du suspens qui est ménagé jusqu'au bout car le secret relatif aux 15 nominés n'est levé que le jour J lors du visionnage du film, il s'agit d'un moment collectif partagé par tous les personnels des deux départements (étudiants, enseignant, personnels administratifs et techniques). C'est pour finir une soirée également appréciée des professionnels qui prennent un réel plaisir à évaluer de potentielles candidatures et à découvrir le savoir être mis en scène par les étudiants, souvent de manière décalée ou humoristique mais dans tous les cas, de manière plus attrayante et dynamique que sous format papier.

## Conclusion

Au travers des multiples notions de communication auxquelles il fait appel, nous espérons avoir montré que l'exercice du cyberCV est un projet pédagogique à multiples entrées.

En premier lieu, il est un exercice de prise de parole incontournable pour tenter de pallier la timidité. En second lieu, il invoque de réfléchir sur le choix des mots : ce que je veux dire et comment je veux le présenter. Cela induit au préalable de choisir le meilleur de soi : ce qui n'est pas une tâche facile pour les étudiants, entre autres ! L'étudiant apprend à sélectionner son savoir être et savoir faire en fonction d'une cible professionnelle ET sous l'angle de l'originalité, de la curiosité, du dynamisme, de la créativité.

Pour toutes ces raisons, nous sommes convaincus que l'exercice du cyberCV n'est pas un outil réservé aux étudiants en formation tertiaire. Loin de là ! Le travail d'expression orale, la confiance en soi, la perception de l'image de soi sont autant d'éléments qui en font bien au contraire un outil pédagogique utile et innovant pour affiner par exemple les compétences en savoir être et optimiser les techniques de recherche d'emploi que tout étudiant d'IUT doit maîtriser à sa sortie de formation.

Pour ce qui est enfin de la CyberCV Cup, chaque nouvelle saison marque petit à petit une montée en puissance des vidéos proposées. Celle-ci est le fruit d'un investissement important des étudiants, d'une motivation à montrer le meilleur de soi.

Aussi, les scénarii sont mieux travaillés, les prises de vues plus soignées, l'exécution réfléchie, le montage davantage calibré. Les étudiants font preuve de créativité tout en proposant un travail maîtrisé et pensé. Cela donne des résultats de haut niveau pour des étudiants qui, doit-on encore une fois le rappeler, sont novices ou peu engagés dans le secteur de la vidéo.

## Bibliographie

Authemayou C., (2014) CV graphique : le CV de demain ? <http://www.letudiant.fr/jobsstages/cv-graphique-le-cv-de-demain.html>

Galindo G., Tixier J., Campoy E., « Le CV Vidéo : le nouveau visage de la lutte contre les discriminations à l'embauche en France ? », *Revue de gestion des ressources humaines* 1/2015 (N° 95), p. 44-57 URL : [www.cairn.info/revue-de-gestion-des-ressources-humaines-2015-1-page-44.htm](http://www.cairn.info/revue-de-gestion-des-ressources-humaines-2015-1-page-44.htm). DOI : 10.3917/grhu.095.0044.

(6) Le film projeté est le résultat d'un montage comprenant les cyberCVs retenus pour le concours (15 retenus sur 120 au total issus des 2 promos de 2ème année) et d'une « séquence décalée » en guise d'introduction réalisée par les deux enseignantes de communication responsables du module à savoir Co-rinne Chataigner-Serrer et Pascale Vergely. Ce concours ne pourrait voir le jour sans l'aide précieuse de Jean-Christophe Gonzato, enseignant-chercheur en informatique qui réalise l'intégralité du montage du film.

# Les coupes de robotique : une aventure humaine



| Valentin GIES, IUT de Toulon

Samedi, 8h du matin. Jour de phases finales de la Coupe de France des IUT de robotique à Cachan.

Il dort encore dans son duvet sous une table dans le gymnase de Cachan...

Lui, c'est Julien. C'est le leader de l'équipe du Robot Club Toulonnais aux coupes de robotique cette année. C'est un de nos 2<sup>e</sup> année, un petit jeune comme beaucoup d'autres, mais cette année c'est l'âme de notre équipe. Epaulé par ses camarades, il accompagne Maeva, Laura, Guillaume, Jean-Baptiste et Findlay, première ou deuxième année à l'IUT GEII de Toulon.

L'équipe s'est formée autour de lui. Depuis 18 mois, ils ont passé ensemble d'innombrables heures dans l'ancre de la E105, la salle de robotique de l'IUT de Toulon, découvrant les joies et les difficultés de la programmation embarquée, de l'algorithmique, de l'électronique, de l'automatique et même de la mécanique... Mais en dehors de leurs acquis techniques, ils ont surtout vécu une vraie aventure humaine avec tout ce qu'elle peut comporter de joies et de désespoirs. C'est justement dans ces moments difficiles que l'équipe s'est construite....

Un mois avant la coupe des IUT avait lieu Eurobot, autre compétition de robotique rassemblant 200 équipes venues de toute la France : IUT, universités, écoles d'ingénieurs et anciens d'écoles d'ingénieurs. C'est dans ce cadre que nos petits toulonnais, avec leur toute jeune et nouvelle équipe sont allés s'étalonner face aux meilleurs, à ceux qui participent depuis 20 ans... C'est à cette occasion qu'ils ont compris que la robotique ne laisse aucune place au hasard, que la rigueur est une valeur indispensable et que la notion d'équipe a tout son sens...

Ils l'ont appris ensemble un matin... Julien avait travaillé sur le petit robot durant toute la nuit, une de plus. Tombant de fatigue, il s'était endormi à 4h du matin. Le reste de l'équipe avait dormi quelques heures avant de prendre le relais pour terminer les développements du gros robot avant le match du matin. Compatissant à l'état de fatigue de Julien, ils avaient fait le choix de ne pas le réveiller. L'enjeu était pourtant de taille avec la perspective d'une qualification toute proche pour les 8<sup>e</sup> de finale. Ils l'avaient préparé pendant des mois avec l'envie farouche d'y arriver. Ils avaient oublié un détail : la rigueur et l'organisation doivent continuer aussi et surtout durant la compétition. Leurs espoirs furent vite douchés: cinq secondes après le début du match, collision inattendue entre nos deux robots. Les espoirs d'une année s'étaient envolés, laissant la place au désespoir de toute l'équipe.

Le réveil de Julien avait été très difficile, il avait rapidement compris qu'il s'était endormi en plein milieu d'un développement, sans valider quoi que ce soit et surtout... sans rien dire à personne de son équipe. Difficile de lui remonter le moral, difficile de leur remonter le moral : la détresse et la solitude de Julien, la déception de toute l'équipe, la frustration d'assister aux phases finales sans y participer, le sentiment de gâchis devant

tout le travail accompli avec tant de sérieux et d'application pendant 18 mois...

C'est pourtant là que l'équipe a trouvé son âme. Ils se sont rassemblés, ils ont parlé plus que jamais, ils ont lâché tout ce qu'ils avaient sur le cœur, et ils se sont fait la promesse de revenir plus forts, plus organisés, plus déterminés et d'aller au bout dès le mois suivant à la coupe de France des IUT.

Une équipe était née : ils avaient travaillé ensemble, ils avaient échoué ensemble, ils voulaient gagner ensemble.

Un mois plus tard, à la coupe des IUT, ce n'était plus le même groupe. Terminé le travail chacun dans son coin, terminé le sentiment de pouvoir gagner seul et d'être celui qui allait faire réussir le robot. Les échanges étaient permanents, les analyses stratégiques partagées, les décisions collectives et réfléchies, les étudiants de première année étaient impliqués dans la vie de l'équipe autant que dans les développements techniques du robot. L'organisation était rodée y compris dans la gestion des temps de récupération nécessaires dans ces compétitions, gestion qui avait tant fait défaut auparavant.

Samedi 12h. Julien s'était enfin réveillé, reposé ou presque...

Ils avaient choisi ensemble d'arrêter les développements sur le robot douze heures avant les phases finales et de se reposer.

Ils étaient prêts. L'équipe avait confiance dans les développements de pointe réalisés. Le choix d'un unique capteur, un télémètre à balayage très rapide et haute résolution, permettait au robot de cartographier les obstacles autour de lui en temps réel. Les algorithmes d'évitement d'obstacles avaient été testés, le fonctionnement de la balise infrarouge était validé, la recherche des chemins optimaux était opérationnelle, l'électronique était intégralement doublée au cas où...

Il leur restait à avoir un peu de chance, ou plutôt à ne pas avoir trop de malchance... Les phases finales pouvaient commencer. Deux heures plus tard, quatre matchs et une douzaine de manches plus tard, au bout du suspens et avec un brin de chance, nos jeunes toulonnais étaient Champions de France pour la 3<sup>e</sup> fois. La finale avait été très disputée face aux excellentes et valeureuses équipes des IUT de Cherbourg et de Grenoble.

Le résultat est ce qu'il est, mais pour eux qui ont vécu cette aventure, reste surtout le sentiment d'avoir construit une aventure humaine hors du commun, d'avoir appris à travailler ensemble en se respectant et en tirant parti le mieux possible des compétences et des idées de chacun.

Les coupes de robotiques permettent de développer ces valeurs, et c'est pour cela que nous y participons. C'est aussi pour cela que nous invitons tous les autres départements à en faire de même afin de faire profiter à tous nos étudiants de ces moments d'échanges techniques et humains ! A bientôt à l'occasion de la Coupe de France de Robotique des IUT !

# DUT S3-S4 avec immersion en entreprise, bilan d'étape



Monique THOMAS  
Responsable Formation continue & Alternance – IUT de Bordeaux

Fin 2016, à la demande de l'ADIUT et de la CCN, un bilan a été réalisé à propos de ce dispositif qui semble, en apparence, délivrer le DUT au bout de 3 années universitaires, ce qui est en réalité bien réducteur. C'est ce qui a interpellé la CCN qui a souhaité comprendre les avantages de ce dispositif, s'assurer que les alternants n'étaient pas pénalisés, et que le dispositif ne profite pas aux entreprises qui parfois préfèrent embaucher à moindre coût.

## La genèse du dispositif

Ce dispositif est né pour répondre aux besoins des entreprises ainsi qu'aux aspirations de certains étudiants. Par une ingénierie de formation originale, des services de formation continue d'IUT ont conçu une démarche adaptée à la demande : analyse des besoins, conception du parcours, mise en œuvre, évaluation des dispositifs.

Pour répondre à la demande d'un commanditaire (EDF), il fallait trouver des moyens pour accompagner des étudiants de DUT vers une insertion professionnelle rapide, avant qu'ils ne s'engagent dans des poursuites d'études plus ou moins longues. Un dispositif par « alternance » s'imposait par lui-même. Cependant, lorsque la filière (spécialité) ne propose pas de

formation avec un rythme d'alternance classique et que le besoin exprimé concerne de très petits effectifs par filière (majoritairement 1 à 3 étudiants), la solution proposée (S3 et S4 avec 2 cohortes distinctes séparées par une année en entreprise) permettait de répondre à la problématique posée par une modalité économiquement viable.

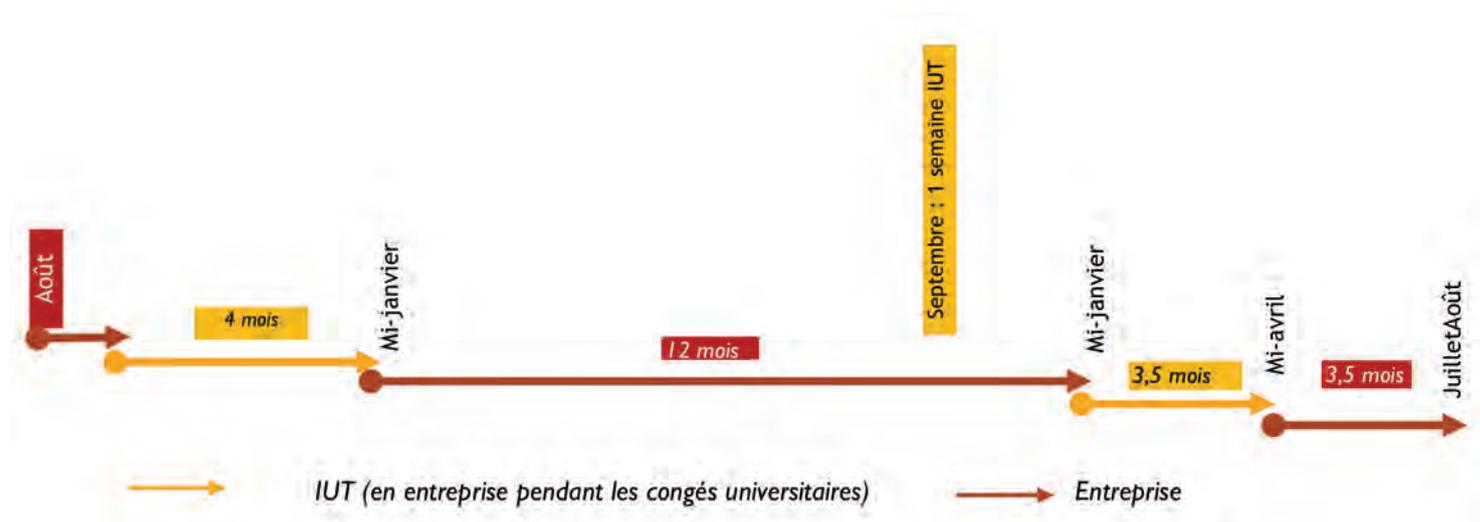
C'est ainsi que, grâce à une démarche itérative, le dispositif « DUT S3 S4 avec immersion en entreprise » est né à l'IUT de Bordeaux en 2007.

## Descriptif du parcours

Alternance annualisée sous Contrat de Professionnalisation après avoir validé S1 et S2 :

- Août : recrutement en entreprise
- Septembre à mi-janvier : S3 à l'IUT
- Mi-janvier à fin août : entreprise
- Septembre : 1 semaine à l'IUT
- Septembre à mi-janvier : entreprise
- Mi-janvier à mi-avril : S4 à l'IUT
- Mi-avril à fin juillet : entreprise

Soit 24 mois = 17 mois en entreprise, 7 mois à l'IUT



Source : Monique Thomas, Michaël Spennato

## BILAN ET RETOUR D'EXPÉRIENCE

Enquête réalisée de novembre 2016 à janvier 2017 auprès des 15 IUT sur 17 identifiés proposant ce dispositif

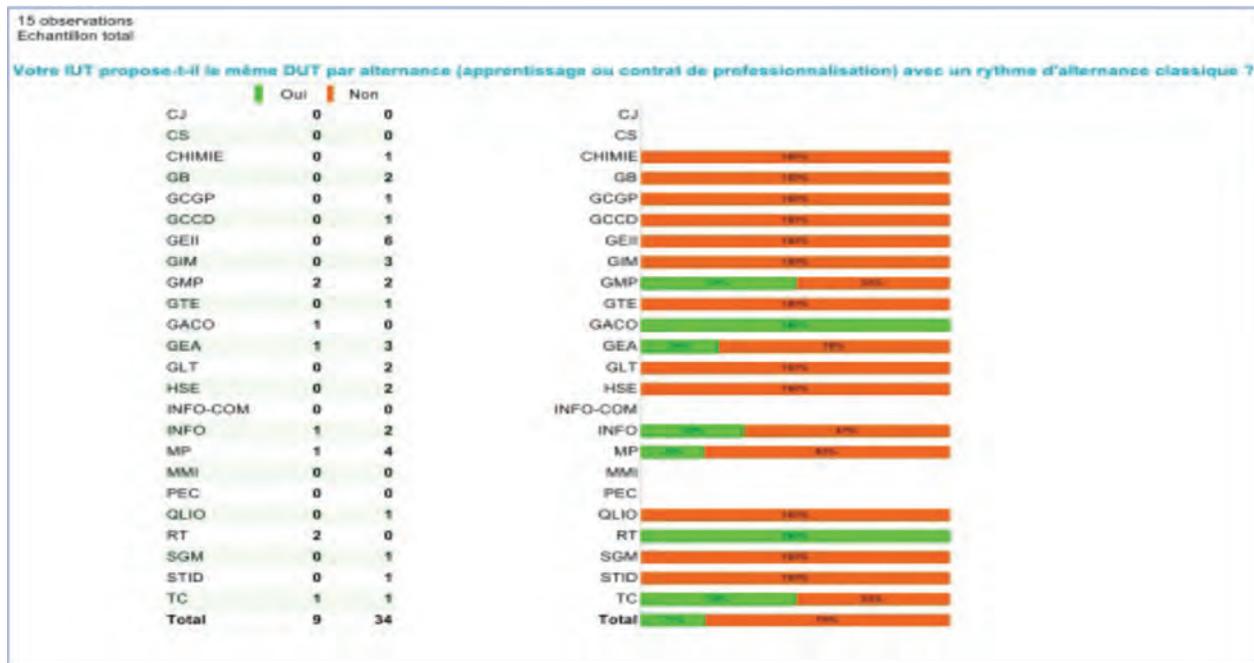
### I - Raison d'être de ce dispositif

## Coexistence avec DUT par alternance classique ?

Le dispositif existe majoritairement quand le DUT sous alternance classique (apprentissage ou professionnalisation) n'est pas proposé. En effet, un rythme d'alternance classique nécessite la création d'un groupe dédié (entre 12 et 25 alternants), d'un emploi du temps spécifique et la mobilisation des équipes pédagogiques sans possibilité de mutualisation d'enseignements avec les groupes de formation initiale.

Or la particularité du dispositif avec une année en entreprise réside, de la posture IUT, dans la facilité académique et économique de sa mise en œuvre : possible dès un alternant.

Cela permet ainsi de répondre à des demandes d'entreprises et de certains profils d'étudiants. De la même manière un suivi individuel de l'apprenant peut être mis en œuvre sans difficulté sur les deux dernières années.



Source : Monique Thomas, Michaël Spennato

### II - A propos des effectifs ayant bénéficié du dispositif

Démarrage du dispositif en 2007 (année de création) puis déploiement de 2010 à 2016 par 17 IUT répartis sur l territoire national (Alençon, Angers-Cholet, Bayonne, Blagnac, Bordeaux, Bordeaux Montaigne, Evreux, Le Havre, Limousin, Lyon3, Montpellier-Sète, Pays de l'Adour, Rennes, Rouen, Saint-Etienne, Tarbes, Tours).

En 9 années universitaires, au total 469 jeunes ont bénéficié du dispositif sur environ 50 000 étudiants en deuxième année de DUT chaque année (0,1% de l'effectif sur les 9 années).

Ce dispositif s'entend essentiellement sur des spécialités secondaires. 71% de l'effectif global a suivi les spécialités GEII et MP ouvertes dès 2007 puis 2010.

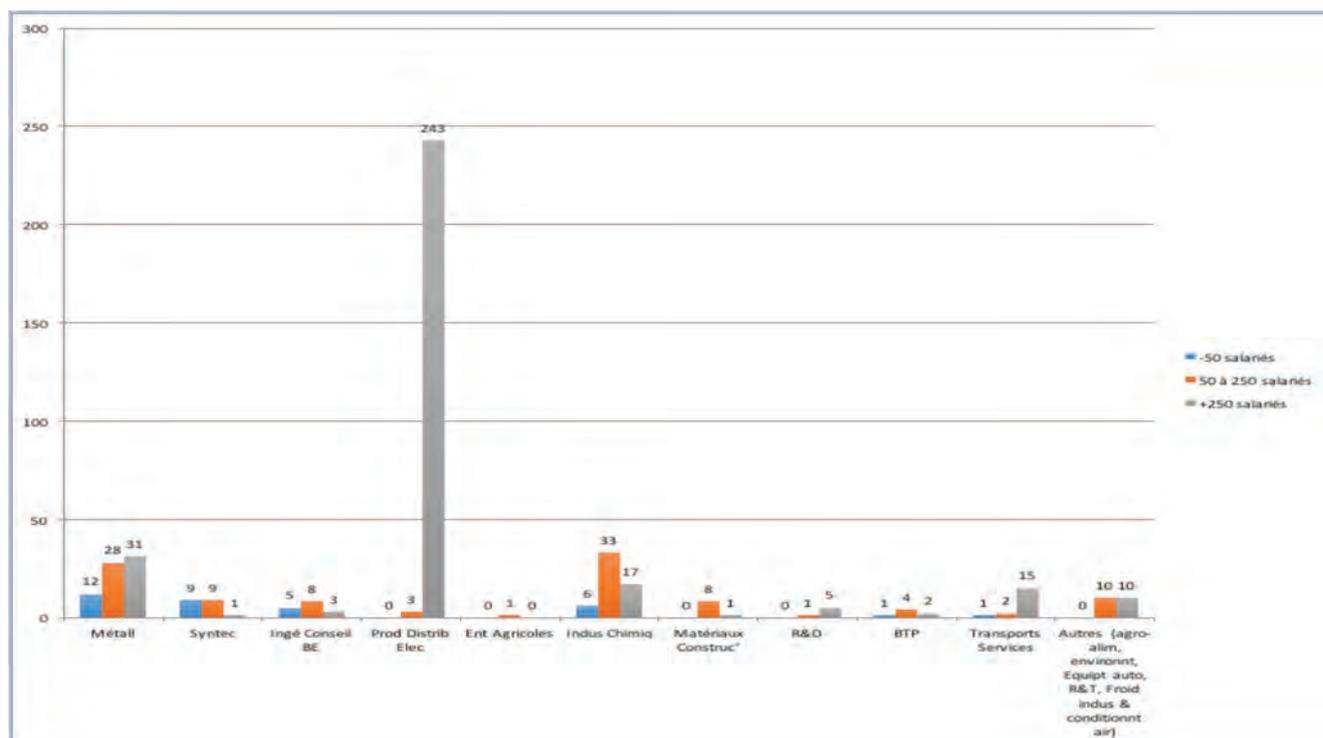
Dans les autres spécialités, les effectifs restent à la marge : entre 1 et 31 alternants par spécialité depuis 2010.

Les résultats montrent que le dispositif s'adresse majoritairement aux étudiants :

- curieux de la réalité du terrain au regard du métier visé par le DUT,
- attirés par les offres d'emploi proposées par les partenaires économiques,
- présentant un véritable risque de décrochage
  - devant s'assumer financièrement, choix d'une expérience valorisante sur CV mieux qu'un job étudiant alimentaire (ces étudiants n'auraient pas pu terminer leur formation DUT en raison de difficultés financières),
  - faibles en S1-S2, bonne progression en S4 grâce à ce parcours plus concret,
- n'ayant pas de projet de poursuite d'études longues,
- mais également, adultes de 26 à 35 ans en reprise d'études, sans emploi et non indemnisé par Pôle Emploi (sécurisation du parcours professionnel par l'acquisition d'un diplôme reconnu + expérience professionnelle).

Le taux de réussite des étudiants ayant suivi ce dispositif est de 100%.

### Nombre d'alternants recrutés par secteurs d'activité et selon la taille des entreprises



Source : Monique Thomas, Michaël Spennato

On constate que les grandes entreprises de la Production et Distribution Electrique (EDF, ENEDIS, >250 salariés) anticipant de nombreux départs en retraite et à l'initiative de la demande, sont dominantes sur les spécialités MP, GEII, GIM.

Le secteur de l'Industrie Métallurgique (notamment les entreprises de l'Aérospatial), avec un degré bien moindre, porte toutefois un intérêt certain à ce dispositif. La répartition est assez équilibrée entre grandes entreprises, moyennes et petites structures. On note une répartition analogue dans le secteur des Industries Chimiques.

« Le dispositif n'entretient pas l'embauche à moindre coût car une entreprise embauche si elle a un besoin. Il n'y a pas d'abus lié à ce dispositif : un salarié en Contrat de Professionnalisation a un coût significatif pour l'entreprise qui embauche » (propos recueilli auprès de la Direction Emploi Formation de l'UIMM)

Les conditions financières de ce dispositif (contrat de professionnalisation uniquement) favorisent certes les grandes entreprises aux moyens supérieurs à ceux des entreprises de taille plus modeste (<50 salariés).

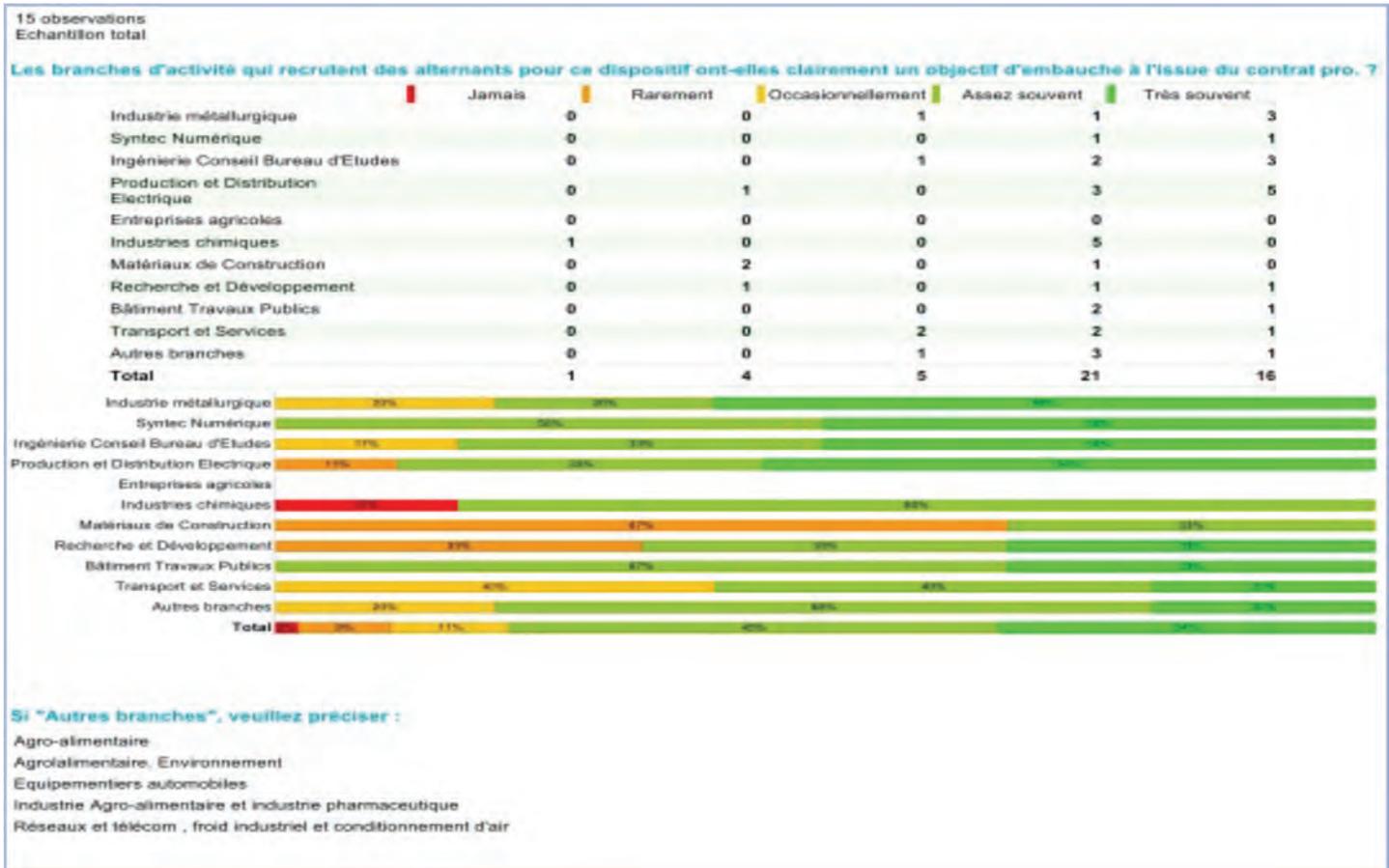
### III - Devenir des bénéficiaires

Le Contrat de Professionnalisation est conclu pour préparer le DUT. La double certification DUT/CQP est très exceptionnelle (2 cas répertoriés).

A la question sur **les intentions de recrutement** par les entreprises à l'issue du dispositif, les secteurs d'activité les plus impliqués affichent une réelle volonté de recrutement.

D'une manière générale, les entreprises qui investissent dans ce modèle de formation ont de réels besoins.

Ce dispositif va permettre de mieux accompagner l'alternant soit par des formations internes soit par des compléments de formation effectués auprès d'autres organismes.

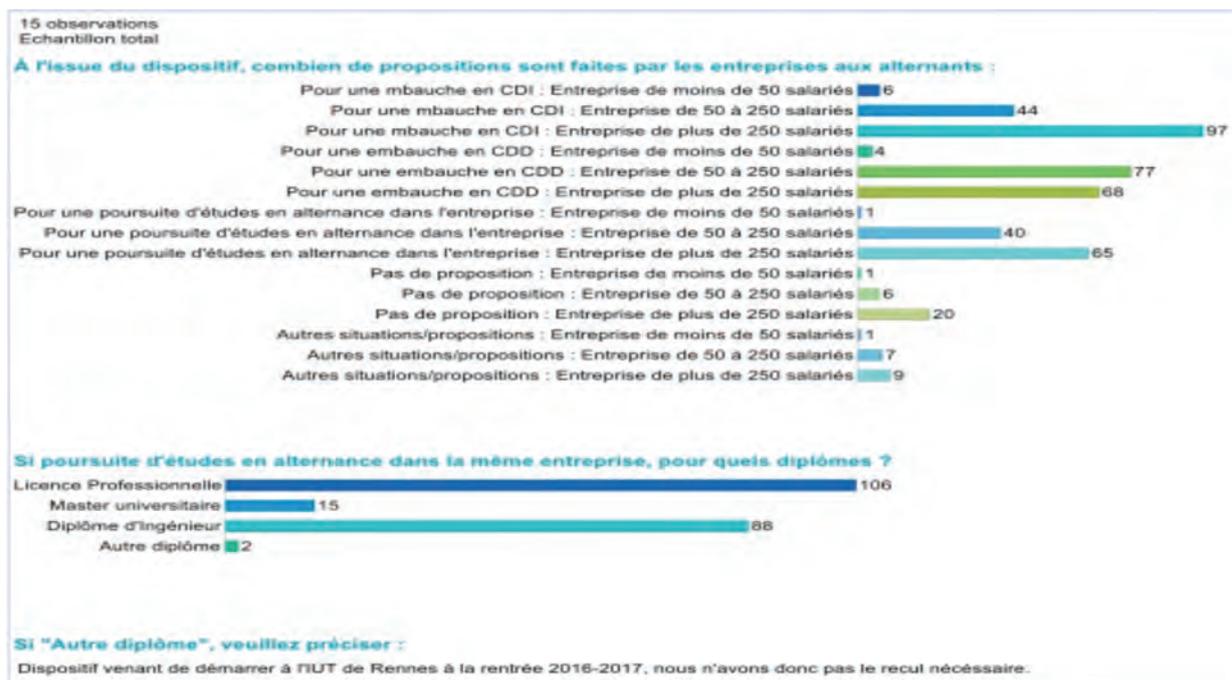


Source : Monique Thomas, Michaël Spennato

Concernant **les propositions à l'issue du dispositif**, si les titulaires du DUT formés en alternance connaissent de meilleures conditions d'insertion que ceux formés par la voie initiale, l'insertion des formés par ce dispositif est encore nettement supérieure. Dans les entreprises de plus de 250 salariés, les propositions d'embauches en CDI affichent des taux record. Elles proposent à minima des CDD ou des poursuites d'études en alternance.

Pour les entreprises de 50 à 250 salariés, les propositions de CDD sont majoritaires. Les propositions de CDI sont, quant à elles, dans les mêmes proportions que les propositions de contrats d'alternance qui permettront de finaliser le projet professionnel.

Suivant le besoin de l'entreprise et au regard du profil du candidat, on peut noter que la poursuite de l'accompagnement va tant sur une Licence Professionnelle que vers le niveau Ingénieur.



Source : Monique Thomas, Michaël Spennato

## IV - Intérêts du dispositif : répondre aux besoins et attentes

### → INTÉRÊTS POUR LES ÉTUDIANTS :

- Acquérir une expérience professionnelle reconnue
- Gagner en maturité et en confiance en soi
- Découverte de la réalité du travail auquel ils se destinent
- Acquérir une autonomie financière relative et parfois indispensable
- Financer les études
- Donner du sens à leur formation, prise de conscience de l'étendue des connaissances acquises
- Mettre en œuvre un projet professionnel et personnel co-construit avec l'entreprise
- Sécuriser l'insertion professionnelle.

### → INTÉRÊTS POUR LES ENTREPRISES :

- Capter les titulaires de DUT avant qu'ils ne s'engagent dans des poursuites d'études longues,
- Tester un jeune dans l'objectif de le recruter
- Anticiper les départs massifs à la retraite
- Former un jeune à l'esprit « entreprise »
- Construire un parcours où la prise de responsabilité est progressive
- Confier des missions plus conséquentes

### → INTÉRÊTS POUR L'IUT :

- Diplômer des jeunes mieux formés et plus au fait de la réalité du travail et de l'emploi pour des étudiants de DUT ayant pour objectif « Ingénieur », alors que tous n'ont pas le potentiel pour réussir en école d'ingénieurs.
- Lutter contre le décrochage universitaire
- Idéal pour l'insertion professionnelle des étudiants au niveau III
- Collaborer avec le milieu industriel et renforcer les partenariats
- Répondre à leurs besoins de recrutement de techniciens
- Possibilité de proposer un étudiant qui a de réelles chances d'accepter l'insertion à l'issue du CPro.
- Valoriser le DUT aux yeux des employeurs

## V - Expérimentation d'un dispositif d'insertion de demandeurs d'emploi

En partenariat avec Pôle emploi, un dispositif complémentaire est expérimenté à Tarbes :

- POE (Préparation Opérationnelle à l'Emploi) puis dispositif S3-S4 avec immersion en entreprise à destination de demandeurs d'emploi titulaires d'un BAC+1 et expérience professionnelle : sélection par Pôle Emploi, puis par l'IUT (vérification des prérequis), puis par les entreprises (embauche en CPro).
- La formation POEI est centrée sur la mise à niveau de fin S2 (400hres).
- Signature du contrat de professionnalisation et intégration en S3 dès la fin de la formation POE.

Sur les 7 demandeurs d'emploi qui ont suivi cette POEI + S3-S4, 4 ont obtenu le DUT et une proposition de CDI à l'issue de l'alternance, 1 seul a échoué à la POEI, 2 sont en cours de formation et ont validé le S3.

## VI - Les conditions de la réussite

Ce rythme particulier d'alternance qui bouleverse quelque peu nos conceptions plus traditionnelles, ne remet cependant pas en cause les mécanismes d'échanges et de complémentarité entre les 2 lieux de formation.

En revanche, la réussite est fortement liée à la notion de guidance, donc de mise en place d'un suivi pédagogique à distance indispensable pendant toute l'année hors IUT afin que les étudiants salariés ne perdent pas de vue l'objectif "diplôme".

- Accompagnement renforcé par le tuteur universitaire pendant toute la durée du dispositif, et en particulier pendant l'immersion en entreprise : au minimum 3 visites sur site + entretiens réguliers, prestations orales en entreprise sur la situation vécue (activité, posture, relations avec l'environnement de travail, difficultés rencontrées).
- Livret de l'alternance à compléter à échéances régulières : compte-rendu d'activité détaillé à transmettre mensuellement au tuteur universitaire (via la plateforme Moodle par exemple).
- Travaux académiques à rendre régulièrement par voie électronique : travaux sur logiciels professionnels de spécialités, évaluations écrites en autonomie.
- Retour à l'IUT d'une semaine au moins au cours de l'année d'immersion : révisions, compléments de formation relatifs aux disciplines, présentation devant les étudiants de 1ère année, séances PPP.

Mise en place d'une charte de bonnes pratiques

Tous les IUT proposant ce dispositif sont particulièrement attentifs au lien pédagogique avec les alternants pendant la phase d'immersion.

La commission ADIUT FCA invite tous les IUT concernés à respecter les bonnes pratiques et prépare une « charte de bonnes pratiques » qui présente notamment les modalités pédagogiques spécifiques à ce dispositif particulier :

- Semaines de retour à l'IUT
- Utilisation du livret de l'alternant
- Travaux académiques à rendre régulièrement
- Liens entre les 2 lieux de formation IUT/entreprise et inversement.

Cette charte, en phase de finalisation, sera transmise à la CCN via l'ADIUT dès signature par les IUT concerné.

De plus, les instituts qui font le choix de ce dispositif s'attachent à la mise en place d'une méthode d'évaluation de chaque promotion en fin de parcours. Une coordination nationale issue de la commission ADIUT FCA est chargée de l'élaboration d'une grille d'indicateurs fournissant un référentiel partagé par les membres de cette communauté engagée dans ce dispositif.

## En conclusion

Après 10 années de pratique de ce dispositif, la réussite et l'insertion professionnelle sont avérées. Dans le même temps sur la formation DUT classique, les taux de poursuite d'études n'ont cessé de croître.

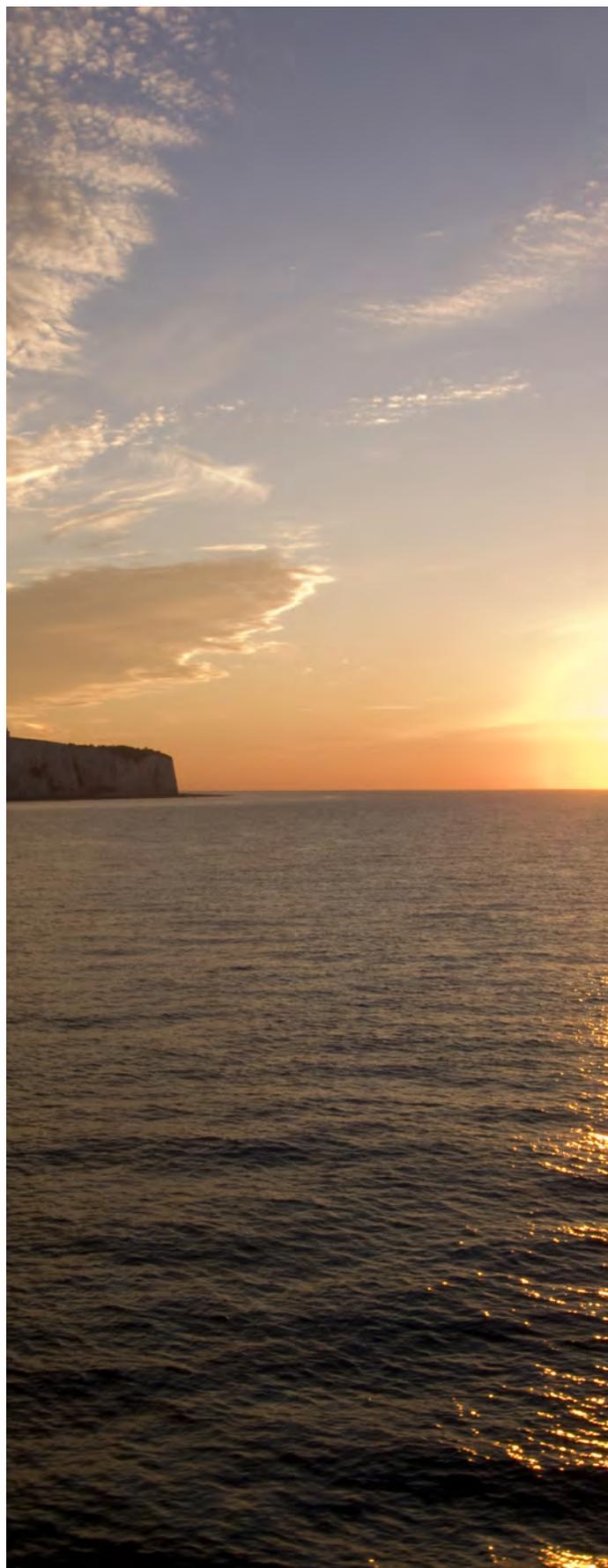
Le succès du dispositif correspond à un appel des entreprises sur les métiers en tension et pour des formations de type secondaire essentiellement. Même si le nombre d'IUT impliqués dans cette pratique pédagogique originale a progressé en dix ans, le nombre de bénéficiaires reste marginal au regard des populations d'étudiants des IUT.

Cette modalité de formation est une réelle opportunité pour une insertion professionnelle au niveau III. De plus, ce dispositif est favorable au retour à l'emploi de demandeurs d'emploi : les expériences conduites dans ce sens en partenariat avec Pôle Emploi ont toutes débouché sur une insertion directe.

Cette pratique ajoute une année pour l'obtention du DUT : l'engagement de l'apprenant doit être murement réfléchi et s'appuyer soit sur un projet personnel clairement identifié, soit sur une nécessité financière réelle.

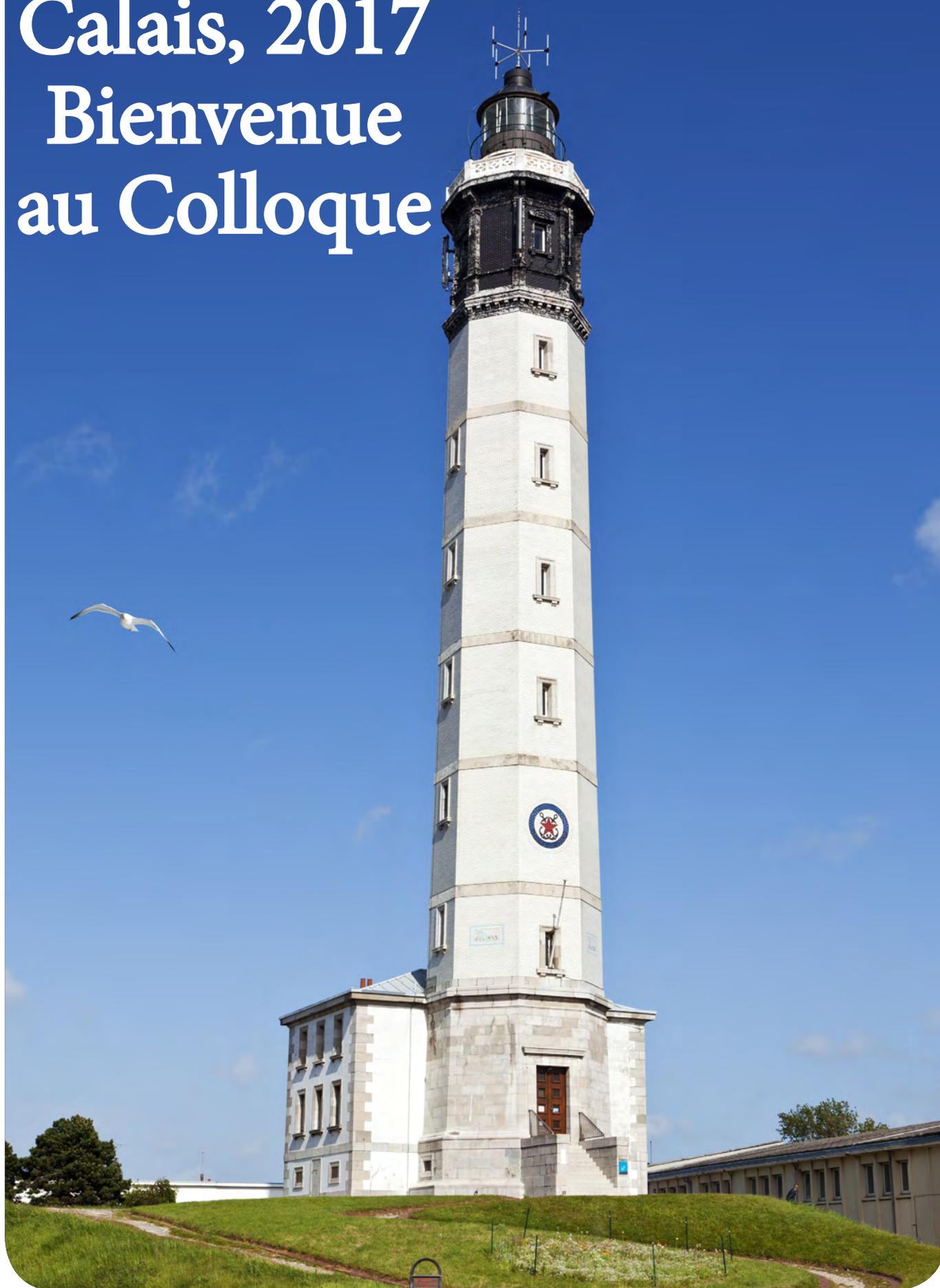
D'un point de vue pédagogique, si l'éloignement du centre de formation durant une longue période peut faire craindre l'échec au diplôme, l'expérience de 10 années montre, qu'au contraire, les alternants, lorsqu'ils intègrent la cohorte suivante, font preuve de maturité, servent de référence et sont réellement moteurs dans le groupe. Aucun échec n'est constaté à ce jour ! La mise en place de la Charte de bonnes pratiques permettra de fiabiliser le dispositif et de s'assurer à un traitement équivalent sur le territoire.

*Monique THOMAS, Responsable FCA IUT de BX,  
co-animatrice de la Commission ADIUT FCA*



*Coucher de soleil sur la mer à Calais*

# Calais, 2017 Bienvenue au Colloque



Phare de CALAIS