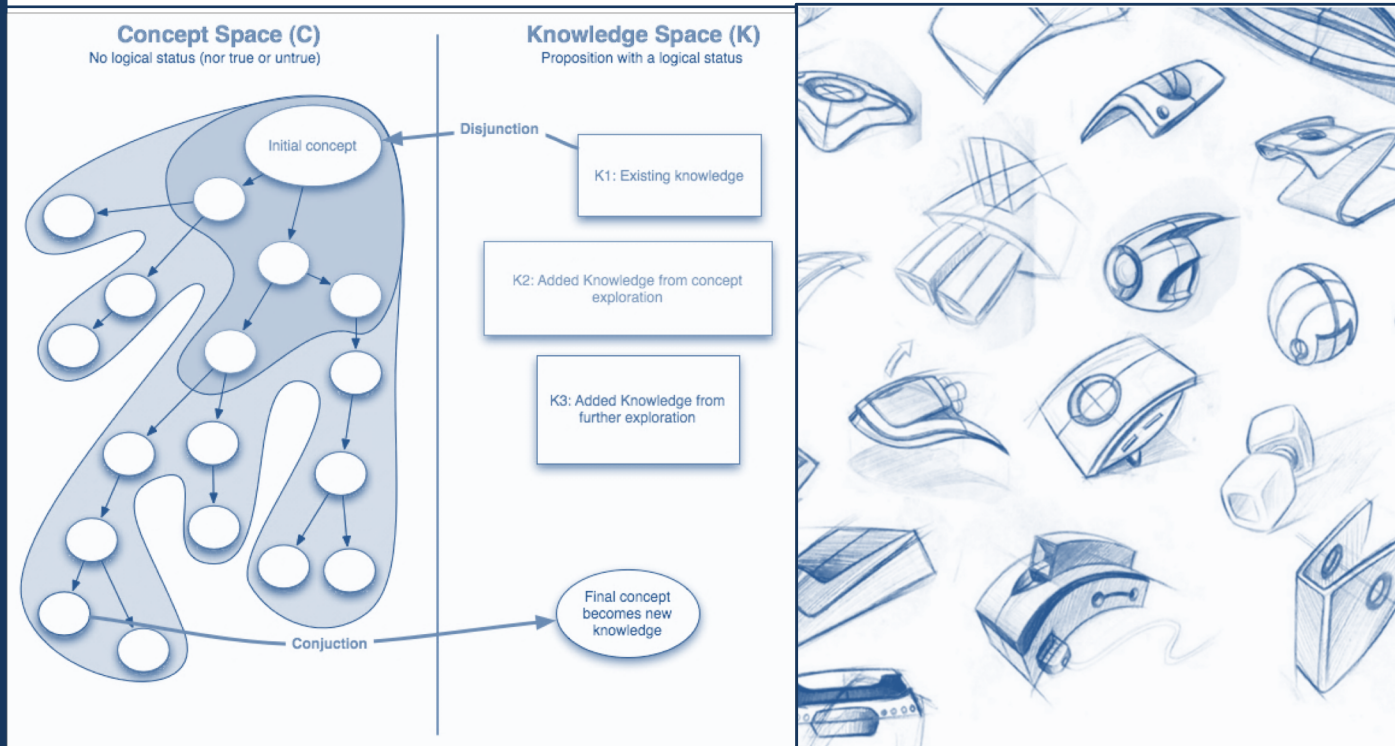
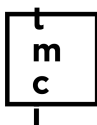


# 10 ANS DE SUJETS D'OPTION

## OPTION INGÉNIERIE DE LA CONCEPTION MINES PARISTECH



Cycles 1 et 2  
- 2009 – 2018 -



théorie et  
méthodes  
de la conception  
innovante





**10 ANS DE  
SUJETS D'OPTION**

**OPTION INGÉNIERIE DE LA CONCEPTION  
MINES PARISTECH**

Présentation des enjeux de l'option IC, de  
l'encadrement proposé, ainsi que des  
différents sujets traités

# SOMMAIRE

À PROPOS DE L'OPTION INGÉNIERIE DE LA CONCEPTION (IC) ..... p6

SUJETS D'OPTION DU CYCLE 1 DE LA CHAIRE TMCI ..... p9

2009

- La sécurité des deux roues : méthodes de génération de projets innovants dans un pôle de compétitivité
- Développer les applications de la pile à combustible dans les transports : outils et méthodes d'une plateforme d'aide à l'intégration
- Stratégie de conception pour la personnalisation du cockpit : méthodologie d'exploration et de structuration d'un champ d'innovation
- Concevoir de nouveaux services d'auto-mobilités à partir de l'exploration des usages collectifs de la voiture
- Dispositifs d'étude des compétences du consommateur pour la conception de produits innovants

2010

- Stratégie d'innovation pour préparer les moteurs d'avion verts de 2025
- Aide à la conception des modèles de plates-formes expérimentales à haut potentiel d'exploration et d'innovation
- L'implication des usagers dans la conception innovante des hyperliens de communication
- Exploration et structuration de stratégies d'innovation pour la sécurité dans les transports publics

2011

- Les experts-leaders face à l'innovation radicale : méthodes de construction et de gestion de l'expertise
- Innover dans la prise en charge des plaies : comment l'exploration de "concept en rupture" peut enrichir la structuration d'un champ d'innovation
- Orienter l'exploration de nouvelles technologies en R&D avancée à partir d'une modélisation de la conception de couples (technologies, marchés)
- Concevoir des tubes pour le pétrole assemblables sans graisse : comment explorer efficacement tout en structurant un nouveau dominant design soutenable ?
- Concevoir des tubes pour le pétrole assemblables sans graisse : comment explorer efficacement tout en structurant un nouveau dominant design soutenable ?
- Concevoir de nouvelles formations pour les cuisiniers professionnels : e-learning et réalisme instrumental

2012

- La sécurité des deux roues : méthodes de génération de projets innovants dans un pôle de compétitivité
- Concevoir des services innovants pour la santé, à partir des données issues des nouveaux objets connectés
- Méthodes de conception innovante pour accompagner les processus d'entrepreneuriat interne en photonique
- Méthode de conception innovante dans les projets urbains : le cas du quartier du grand large à dunkerque
- la conception de nouveau «kites» pour les navires du futur
- Prévention de la malnutrition : exploration et organisation d'un écosystème innovant

2013

- Conception de vêtements innovants et nouvelles méthodes pour l'ingénierie de grands projets architecturaux
- Les stratégies de conception innovante de la signalisation peuvent-elles changer le tramway ?
- L'Innovation dans les services d'aide à la cuisine : d'une modélisation des ingrédients à celle des usages

# SOMMAIRE

## SUJETS D'OPTION DU CYCLE 2 DE LA CHAIRE TMCI

p29

2014

- Cockpit low cost et nouveaux outils d'analyse de la valeur et de la certification
- Outil d'innovation pour un méta-projet : le référentiel des gares du Grand Paris
- Développement et usages d'outils d'open innovation pour la conception innovante

2015

- Conception de services valorisant les données des box internet
- Méthodologie pour reconstruire une stratégie de conception pour des objets connectés pour la santé à partir de résultats de projets pionniers
- Le Pilotage de consortiums innovants : la traction de navire par Kite
- Réseaux de conception et stratégies de conception : le cas des stations service

2016

- Conception et maintenance : le renouvellement du parc des engins de surveillance du réseau ferré français
- Outil et méthodes pour aider au transfert intersectoriel de technologies pour Airbus
- Conception d'un système de lutte innovant contre les moustiques
- L'usine conceptrice : modélisation des contributions de la conception innovante pour la performance productive
- Conception de méthodes Design to Cost innovantes pour le catering aérien à partir de projets pilotes

2017

- Organiser la conception de stratégies de maintenance pour la communication par satellites, un nouveau levier du plan d'action managérial
- Développement et management d'une communauté de pratique en conception innovante
- Le catalogue « Zéro papier » : conception d'une plateforme d'expérimentation pour innover sur la communication promotionnelle
- Empowering the user for energy transition : conception de produits et services rendant les usagers inventeurs de nouveaux usages de l'électricité.

2018

- Cartographie et conception des services de demain pour Thales Avionics
- Cartographie d'innovation et organisation des capacités de conception dans le monde du déchet
- Du data mining intelligent à la conception d'une plate-forme d'expertise pour le monde du football
- Concilier tradition et innovation de rupture : organiser l'exploration d'innovation produit procédés par la spécification d'un chef-d'œuvre d'innovation horlogère
- Conception d'applications à un matériau magnétique souple

## SUJETS D'OPTION DU CYCLE 3 DE LA CHAIRE TMCI

p53

**À PROPOS  
DE  
L'OPTION INGÉNIERIE DE  
LA CONCEPTION**

## OBJECTIFS DE L'OPTION IC

L'option Ingénierie de la Conception permet aux ingénieurs généralistes de se former aux métiers de la conception, au management de l'innovation et aux projets industriels. A l'heure de la transition énergétique, des objets "connectés", des villes et des mobilités "intelligentes", du développement "d'usines conceptrices", de la "digitalisation" du travail, les activités de conception (ingénierie, développement de produits et services, marketing technique, R&D, design, et même fabrication aujourd'hui...) permettent aux ingénieurs de renforcer la compétitivité des entreprises et des écosystèmes et de contribuer au développement de nouveaux produits et de nouveaux services pour les écosystèmes socio- économiques. Ces activités, qui connaissent une mutation mondiale forte, mobilisent aujourd'hui des méthodes de gestion à la fois rigoureuses et créatives, prenant en compte les multiples dimensions (économiques, sociales, environnementales, scientifiques, cognitive, design...) des nouveaux produits ou services. Ces outils et ces méthodes, avec lesquels les ingénieurs généralistes sont particulièrement à l'aise, sont recherchés par les entreprises et sont fondés au plan scientifique sur les avancées les plus récentes des théories de la conception, notamment la théorie C-K, développée à MINES ParisTech et aujourd'hui référence mondiale. Les étudiants apprennent à maîtriser les outils traditionnels, les méthodes à la mode (design thinking, open innovation, contests,...) et les outils les plus en pointe dans l'industrie (méthode KCP, conception de brevets,...). Les activités de conception appellent aussi de nouveaux principes d'organisation et des formes de stratégies technologiques et industrielles que l'option permet de découvrir (organisation par projets, par plateformes, par modules, con

*L'option, qui se déroule dans le cadre de la chaire Théorie et Méthodes de la Conception Innovante, permet l'acquisition de ces matières tant au niveau scientifique qu'au niveau professionnel.*



Les cours de base présentent les théories plus récentes de la conception (notamment les approches allemande, française, américaine, japonaise et israélienne). Elle introduit aussi les pratiques de conception et de conduite de projet dans divers secteurs industriels. L'acquisition de ces méthodes est consolidée par le travail d'option où les élèves sont associés à des projets réels en entreprise qui leur permettent d'accroître leur préparation professionnelle et leurs capacités d'intervention dans des projets industriels importants et novateurs, aussi bien dans les plus grands groupes que dans les ETI, les PME et les start-ups.

*L'ingénierie de la conception dispose ainsi d'un ensemble de bases théoriques, d'outils et de démarches, mobilisés et recherchés par les entreprises des secteurs les variés et les consultants spécialisés.*

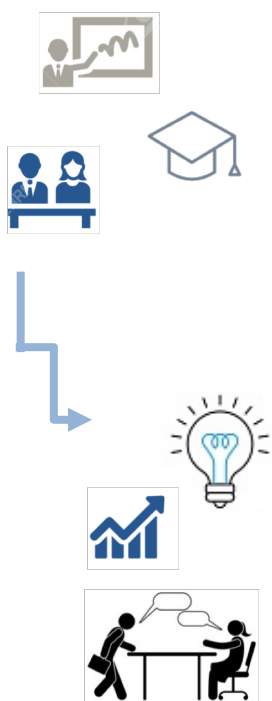
## CONTEXTE NATIONAL ET INTERNATIONAL

## PROGRAMME DE L'OPTION IC

L'option coopère avec les établissements scientifiques internationaux **les plus en pointe** dans son domaine (Chalmers, Stanford, Carnegie Mellon, Imperial College, RWTH Aachen, Delft...) et avec les **grandes écoles de design françaises** (Strate College, Ecole Nationale Supérieure de Création Industrielle, ENSAD). Par comparaison avec les cursus de ces grands établissements scientifiques internationaux, l'option permet aux étudiants d'associer de façon originale les enseignements "d'**Engineering design**", de "**Project management**", "d'**Innovation management**" et "d'**industrial design**".

## PERSPECTIVES ET DÉBOUCHÉS

Les anciens élèves de l'option débutent dans **des secteurs très variés** (industrie automobile, aéronautique, high tech, luxe, services, conseil en innovation ou en propriété industrielle, santé, énergie, grande distribution,...), y-compris les secteurs de la création. Avec le développement des **directions de l'innovation** dans beaucoup de grands groupes, plusieurs élèves ont très vite été amenés à occuper des fonctions de **responsable d'innovation de haut niveau** (Schneider, Thales, RATP, SNCF, Uργο, Airbus,...).



## ENCADREMENTS

Le travail d'option se déroule d'octobre à juin. Les sujets sont soigneusement sélectionnés dans des secteurs très divers, et sont généralement distinguables selon deux types :

**Type 1** : Les élèves participent au développement d'une gamme de nouveaux produits, services, systèmes ou « business models » et mettent en place de nouvelles démarches de conception.

**Type 2** : Les élèves participent au développement de méthodes de conception.

Durant leurs travaux, les élèves reçoivent un soutien important de la part du corps enseignant de l'option, en relation avec la chaire Théorie et Méthodes de la Conception Innovante. C'est un moment pédagogique fort au cours duquel les optionnaires peuvent consolider leurs connaissances et acquérir une première professionnalisation sur un sujet correspondant à des enjeux réels d'entreprise.



**SUJETS D'OPTION DU  
CYCLE 1 DE LA CHAIRE  
TMCI**

# LA SÉCURITÉ DES DEUX ROUES : MÉTHODES DE GÉNÉRATION DE PROJETS INNOVANTS DANS UN PÔLE DE COMPÉTITIVITÉ



**Julien  
GUESNIER**



**Marthe  
SOUQUIERE**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

La sécurité des deux roues, deuxième cause de mortalité des jeunes, est un enjeu majeur de sécurité routière. Mais contrairement au cas de l'automobile, aucun acteur industriel n'est aujourd'hui en mesure de développer seul un ensemble de solutions permettant d'y répondre. En Ile-de-France et Haute Normandie, le pôle de compétitivité Mov'eo a choisi de susciter plusieurs projets innovants dans ce domaine en relation avec des laboratoires de recherche et des industriels.

Pour mener cette action d'animation il a confié aux élèves le soin d'expérimenter une méthodologie inspirée de la théorie C-K pour impliquer de multiples acteurs (recherche, institutionnels, PME et grandes entreprises) dans un processus d'innovation collective.

Cette méthode a permis la définition de plusieurs axes d'innovation et s'est révélée efficace pour élaborer des critères de sécurité adaptés aux deux roues, qui permettent de comparer les systèmes de sécurité (à l'instar de l'Euro Ncap pour la sécurité automobile).

Plus généralement, cette démarche peut enrichir les modèles d'intervention des pôles de compétitivité.

MOV'EO (NANTERRE)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# DÉVELOPPER LES APPLICATIONS DE LA PILE À COMBUSTIBLE DANS LES TRANSPORTS : OUTILS ET MÉTHODES D'UNE PLATE-FORME D'AIDE À L'INTÉGRATION



**Joseph  
HUARD**



**Etienne  
MOTTET**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Malgré les espoirs suscités, les piles à combustibles ont encore des applications limitées. Cela tient à ce qu'elles semblent moins compétitives que les sources existantes. Ce constat a conduit Helion, filiale d'AREVA spécialiste des technologies hydrogène, à explorer des voies originales pour montrer les atouts de la pile dans le domaine de la « mobilité hydrogène ».

Dans ce cadre, les élèves ont d'abord montré que les spécifications techniques utilisées par les donneurs d'ordre pour l'acquisition de systèmes énergétiques font peu de place aux fonctionnalités pour lesquelles la pile serait particulièrement efficace. Ils ont donc travaillé à mettre en place des plateformes de conception et d'intégration mettant mieux en valeur les attributs innovants des piles. Ces plateformes appellent de nouveaux métiers (« installateurs ») et des démarches d'implication des utilisateurs. Par ailleurs ils ont développé des outils d'aide à la conception de systèmes, avec pile, destinés à mieux formuler les offres de l'entreprise. Cette démarche montre le rôle d'une ingénierie de la conception rigoureuse dans l'émergence de nouvelles technologies.

HELION-AREVA (AIX-EN-PROVENCE)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# STRATÉGIE DE CONCEPTION POUR LA PERSONNALISATION DU COCKPIT : MÉTHODOLOGIE D'EXPLORATION ET DE STRUCTURATION D'UN CHAMP D'INNOVATION



**Vianney  
COLIN**



**Simon  
RENOU**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

La division Cockpit Interactive Solutions au sein de Thales Avionics développe des cockpits pour les différents constructeurs de l'aviation commerciale et des jets d'affaires qui présentent chacun des caractéristiques singulières. La conception des cockpits doit s'efforcer de suivre des démarches de personnalisation de plus en plus poussées en prenant en compte les identités, les méthodes de travail du personnel naviguant ainsi que les processus de gestion spécifiques à chaque compagnie.

Dans ce cadre, les élèves ont eu d'abord pour mission de modéliser les logiques de personnalisation et de dégager les axes potentiels d'innovation qui en découlent. Ils ont ainsi souligné les enjeux associés à un outillage personnalisé d'optimisation des transferts d'information entre les différents acteurs qui gravitent autour de l'avion. Sur ces bases, ils ont participé à un projet de service innovant et ont été chargés de renforcer la place des logiques de personnalisation dans les méthodes de conception de la division.

THALES (BORDEAUX)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# CONCEVOIR DE NOUVEAUX SERVICES D'AUTO-MOBILITÉS À PARTIR DE L'EXPLORATION DES USAGES COLLECTIFS DE LA VOITURE



**Ingi  
BROWN**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Pour résoudre les tensions croissantes entre l'usage de l'automobile et les exigences énergétiques et urbaines, on évoque de plus en plus des usages plus collectifs de l'automobile (autopartage, co-voiturage,...). C'est dans cette perspective que la RATP a lancé plusieurs réflexions sur les nouveaux services d'« auto-mobilités » qu'elle pourrait proposer.

Dans ce cadre, l'élève a conduit une analyse internationale approfondie des nouveaux usages collectifs de la voiture. Il a montré que, derrière le foisonnement des offres, on retrouvait une axiomatique de base à partir de laquelle tous les services étaient conçus. Il en a dégagé les points critiques sur lesquels faire porter l'effort d'innovation et de recherche. Il s'est attaché à élaborer le cahier des charges du véhicule et les architectures des systèmes d'information les plus adaptés à ces nouveaux services d'auto-mobilité. Cette démarche devrait aider la RATP à développer les compétences nécessaires à ce type d'innovation.

RATP (PARIS)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# DISPOSITIFS D'ÉTUDE DES COMPÉTENCES DU CONSOMMATEUR POUR LA CONCEPTION DE PRODUITS INNOVANTS



**Isabelle  
DE METZ**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

La conception de produits innovants dans le domaine alimentaire doit répondre à deux exigences : d'une part, au développement accru de concepts novateurs qui puisent à des sources multiples et en constante évolution (transformations des repas, tendances nutritionnistes, évolution des arts culinaires..) ; d'autre part, à la mise en place de tests contrôlant l'adéquation entre les concepts développés, la valeur promise et la compétence du consommateur. Pour mieux concilier ces nécessités, Nestlé France renforce son protocole de développement de produits.

Dans ce cadre, l'élève a d'abord analysé les différents types de connaissances mobilisées par les métiers de l'entreprise, tant sur le plan des usages alimentaires que des techniques culinaires. Elle a ensuite modélisé les différents tests consommateurs en s'inspirant des matrices de Suh, ce qui a permis de souligner les hypothèses implicites qui peuvent biaiser les conclusions obtenues lorsque les concepts explorés s'éloignent des produits classiques. Sur ces bases, une démarche plus expérimentale a été conduite sur deux lignes de produits. Elle devrait aboutir à une méthodologie de conception originale et plus intégrée, ainsi qu'à des tests spécifiques pour les produits à fort contenu innovant.

NESTLÉ FRANCE (NOISIEL)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# STRATÉGIE D'INNOVATION POUR PRÉPARER LES MOTEURS D'AVION VERTS DE 2025



**Cédric  
BROGARD**



**Damien  
JOANNY**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

La SNECMA explore des nouveaux concepts de motorisations pour les avions plus respectueux de l'environnement à l'horizon 2025. Elle travaille notamment sur un moteur open rotor (sans nacelle de carénage) qui réduirait significativement la consommation mais pour lequel l'intégration et certaines dimensions de la performance restent inconnues. Cette alternative prometteuse est une des voies possibles parmi toutes celles suscitées par les nouvelles exigences environnementales.

Les étudiants ont replacé l'open rotor dans une cartographie raisonnée du champ d'innovation. Pour cela ils ont d'abord analysé les stratégies déployées par les constructeurs lors des premières explorations sur l'open rotor dans les années 80. Ce travail les a conduits à étudier les synergies entre l'open rotor et les règles de conception systématique des turboréacteurs actuels. Ils ont montré que cet ensemble de règles subissait un bouleversement dont l'open rotor est un précurseur et un vecteur d'exploration. Ils ont pu préciser la part des possibles explorables à partir de l'open rotor et celle qui supposait d'autres moyens. Ils ont également précisé quels étaient les critères d'évaluation pour ces différentes stratégies de prototypes et d'exploration.

SNECMA (VILLAROCHE)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# AIDE À LA CONCEPTION DES MODÈLES DE PLATES-FORMES EXPÉRIMENTALES À HAUT POTENTIEL D'EXPLORATION ET D'INNOVATION



**Charlotte  
LELEU**



**Kevin  
LEVILLAIN**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

L'institut de la Vision (IdV) regroupe des unités de recherche, des entreprises et des services cliniques pour promouvoir les recherches et développer des thérapies et des dispositifs d'aide innovants sur les maladies et le handicap visuels. L'enjeu est d'intensifier et d'accélérer les processus de recherche et d'innovation sur ce domaine d'innovation qui reste relativement peu exploré. Comment mobiliser les acteurs variés compétents ? Comment structurer les processus collectifs ? Et quelle stratégie adopter pour aborder ce champ d'innovations orphelines ?

En analysant les premiers projets (sur le handicap et sur les maladies de la vision) conduits dans le cadre de l'institut, les étudiants ont mis en évidence les éléments constitutifs d'une plate-forme et son rôle déterminant dans la coordination des acteurs et la capacité collective à proposer des innovations. Un dispositif qui fonctionne comme une plate-forme peut en effet faciliter la production de compétences spécifiques, mais aussi susciter des projets avec de nouveaux partenaires et guider l'exploration future. A partir de la modélisation des plates-formes de recherche et d'innovation, les étudiants ont proposé des méthodes d'aide à la conception de plates-formes pour soutenir la stratégie de l'Institut de la Vision.

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018



# L'IMPLICATION DES USAGERS DANS LA CONCEPTION INNOVANTE DES HYPERLIENS DE COMMUNICATION



**Guirec  
LE LOUS**



**Sébastien  
PAJOT**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Le département Applications d'Alcatel Bell Labs étudie des concepts de produits et services en rupture dans les moyens de communication, en recourant à l'étude des usages et au prototypage. Cet univers de créativité intensive est aujourd'hui en quête de méthodes renforçant les collaborations entre projets et permettant de combiner créativité et expertise scientifique.

Les étudiants ont travaillé sur plusieurs projets innovants, et notamment un projet d'hyperlien de communication permettant à l'appelé de gérer ses moyens de communication comme il le ferait de contenus sur le web 2.0. Sur ce dernier concept ils ont notamment développé certaines alternatives, mené des études d'usage et des analyses de tendances de marché. Pour renforcer les logiques de conception innovante collective, ils ont proposé et développé des formes de structuration des connaissances originales. En particulier ils ont développé un nouveau modèle des moyens de communication mettant l'accent sur les notions d'espaces, d'outils et de services à la personne. Ces efforts de modélisation ont permis de lancer des voies d'innovation originales.

ALCATEL LUCENT BELL LABS (VILLARCEAUX)

**CYCLE 1**

2009

**2010**

2011

2012

2013

**CYCLE 2**

2014

2015

2016

2017

2018

# EXPLORATION ET STRUCTURATION DE STRATÉGIES D'INNOVATION POUR LA SÉCURITÉ DANS LES TRANSPORTS PUBLICS



**Cédric  
GARCIA**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Thales conçoit des systèmes qui permettent la gestion et l'exploitation des transports publics (train, métro, bus,..). Les transports publics sont un espace d'innovation particulièrement intense qui a permis à Thales de proposer de nouvelles innovations (salle de contrôle, système de communication,...). La sécurité est un enjeu majeur sur lequel Thalès souhaite maintenant construire une stratégie d'innovation.

L'étudiant à travers la rencontre des nombreux acteurs impliqués dans les questions de sécurité associés aux transports publics a modélisé la sécurité et ses enjeux pour les différentes parties prenantes. Il a pu comparer ces approches avec les modèles de sécurité que l'on peut rencontrer dans d'autres domaines. La vidéo surveillance est souvent mise en avant comme une solution à ces questions de sécurités. L'étudiant a exploré des voies alternatives par exemple sans vidéosurveillance ou en cherchant les pistes de services pour enrichir les offres autour de la vidéosurveillance.

THALES SECURITY SOLUTIONS & SERVICES (VELIZY)

**CYCLE 1**

2009

**2010**

2011

2012

2013

**CYCLE 2**

2014

2015

2016

2017

2018

# LES EXPERTS-LEADERS FACE À L'INNOVATION RADICALE : MÉTHODES DE CONSTRUCTION ET DE GESTION DE L'EXPERTISE



**Yohan  
AMSTERDAMER**



**Hugo  
MOLIN**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Comment concilier filière d'expertise et innovation radicale ? Dans l'entreprise l'expertise renvoie traditionnellement à un espace de connaissances structuré, réglé et normé relatif à des objets déjà connus alors que l'innovation radicale suppose extension et renouvellement des connaissances. Pour faire face aux enjeux d'innovation dans l'automobile, Renault a réorganisé sa filière Expertise et souhaite développer de nouvelles formes et méthodes de l'expertise.

Les élèves ont étudié les contributions possibles des experts des différents domaines d'expertise stratégique à des projets d'innovation radicale conduits dans l'entreprise. Ils ont proposé une méthodologie originale d'enrichissement collectif par les experts de cartographies de champs d'innovation associés à leurs domaines d'expertise. Enfin ils ont analysé le rôle que le réseau des experts pouvait jouer pour constituer un milieu favorable à la genèse et au développement préliminaire de concepts innovants très en rupture. Ces trois facettes dessinent les contours d'une nouvelle figure de l'expertise, tournée vers l'exploration de l'inconnu.

RENAULT (GUYANCOURT)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# INNOVER DANS LA PRISE EN CHARGE DES PLAIES : COMMENT L'EXPLORATION DE "CONCEPT EN RUPTURE" PEUT ENRICHIR LA STRUCTURATION D'UN CHAMP D'INNOVATION



**Clémence  
CARREEL**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Spécialisés dans le pansement et la compression, les laboratoires Urgo souhaitent être un acteur moteur pour le développement de nouvelles formes de prises en charge des plaies, adaptées aux enjeux contemporains (montée des maladies chroniques, risques de déserts médicaux, nouvelles technologies de communication ouvrant la voie à des formes de télémédecine, maîtrise des dépenses de santé...).

Une des voies envisagées consiste à améliorer le diagnostic de plaie, mais elle semble constituer une rupture profonde avec les expertises et les business models de l'entreprise. En charge de structurer l'exploration de cette voie apparemment la plus "folle", l'élève s'est appuyée sur les connaissances disponibles pour mettre en évidence un très large éventail de voies d'innovation sur les dispositifs d'aide au diagnostic de plaies. Elle a montré que certaines de ces voies constituaient en fait des opportunités d'innovation sur le pansement lui-même, en tant que support de l'aide au diagnostic. Poursuivant l'exploration avec plusieurs grands métiers de l'entreprise, notamment le marketing, la R&D et la fabrication, elle a montré que l'exploration de ces voies "folles" était un mode privilégié de régénération des compétences et l'occasion de nouvelles collaborations. Dépasant la traditionnelle opposition entre rupture et innovation incrémentale, elle a ainsi mis au point une méthode permettant de tirer parti des projets "fous" pour une structuration plus complète d'un champ d'innovation.

LABORATOIRE URGO (CHENÔVE)

**CYCLE 1**

2009

2010

**2011**

2012

2013

**CYCLE 2**

2014

2015

2016

2017

2018

# ORIENTER L'EXPLORATION DE NOUVELLES TECHNOLOGIES EN R&D AVANCÉE À PARTIR D'UNE MODÉLISATION DE LA CONCEPTION DE COUPLES (TECHNOLOGIES, MARCHÉS)



**Arnaud  
LEGUAY**



**David  
ROUSSELEAU**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Dans l'industrie du semi-conducteur la loi de Moore prédisant une miniaturisation régulière des composants permettait d'identifier les technologies à développer et les performances à atteindre pour rester concurrentiel sur le marché. Mais la R&D avancée de STMicroelectronics travaille également sur des technologies "More than Moore" explorant des axes de performance originaux et exigeant de découvrir voire de créer des marchés nouveaux.

Le travail des étudiants a commencé par l'étude de trois projets de ce type dans le but d'analyser les logiques d'interactions entre le développement de la technologie et la construction des marchés qu'elle adresse. Les étudiants ont pu ainsi modéliser des formes de conception de couples technologies-marchés, ne correspondant pas aux modèles classiques du "techno push" et du "market pull". Ils ont montré que la conception de ces couples reposait sur des efforts d'innovation répétés conduisant à explorer conjointement des familles de technologies et des classes d'usage. Ils ont mis en évidence des types de couples contrastés (composant, module, principes architecturaux), exigeant des formes de pilotages distincts. Ils ont expérimenté ce modèle sur plusieurs projets de recherche avancée en cours.

STMICROELECTRONICS (CROLLES)

**CYCLE 1**

2009

2010

**2011**

2012

2013

**CYCLE 2**

2014

2015

2016

2017

2018

# CONCEVOIR DES TUBES POUR LE PÉTROLE ASSEMBLABLES SANS GRAISSE : COMMENT EXPLORER EFFICACEMENT TOUT EN STRUCTURANT UN NOUVEAU DOMINANT DESIGN SOUTENABLE ?



**Jean-René  
ROBIN**



**Victor  
SEBAG**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Les métiers de la production pétrolière doivent faire face à des conditions d'exploitation de plus en plus critiques. Les gisements récemment découverts constituent des challenges techniques sans précédent auxquels il faut répondre en tenant compte d'exigences environnementales croissantes. Dans ce contexte, les équipementiers tels Vallourec se trouvent dans l'obligation de concevoir des produits radicalement innovants aux frontières de leurs domaines d'expertise tant techniques que marchés. C'est notamment le cas avec les tubes assemblables sans graisse, qui conduisent à reconcevoir les spécifications clients et à acquérir des expertises scientifiques nouvelles.

En travaillant sur certains projets innovants de tubes sans graisse, les étudiants ont proposé plusieurs pistes d'innovation. Analysant ensuite le portefeuille de projets, ils ont montré que les projets en cours étaient soumis à une double injonction d'exploration large et de stabilisation rapide d'un nouveau dominant design, industriellement soutenable et acceptable par le client. Avec les experts de Vallourec, ils ont proposé et expérimenté une méthode de gestion de portefeuille de projets innovants permettant d'amplifier l'exploration tout en pilotant la conception d'une plateforme de produits industrielle, adaptable aux évolutions de marchés en émergence.

VALLOUREC (AULNOYE-AYMERIES)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# CONCEVOIR DE NOUVELLES FORMATIONS POUR LES CUISINIERS PROFESSIONNELS : E-LEARNING ET RÉALISME INSTRUMENTAL



**Julien  
OET**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Alain Ducasse Entreprise, qui développe des éditions et des formations gastronomiques de haut niveau, a souhaité étudier l'impact des nouveaux supports de diffusion numérique et de e-learning pour la conception d'apprentissage innovants.

Dans ce cadre, l'élève a d'abord analysé les points critiques sur lesquels faire porter les évolutions didactiques et techniques de la formation culinaire. Il a ensuite dégagé divers types d'objectifs pédagogiques et de contenus à transmettre aux apprenants ainsi que les modes de e-learning adaptés à chacun de ces apprentissages. Il a montré que ces dispositifs pouvaient atteindre un haut niveau de "réalisme instrumental" qui, couplé à des outils de simulation de processus, permettaient d'envisager des formations supérieures pour cuisiniers professionnels. Ces objectifs supposent une nouvelle conception orientée e-learning des recettes de cuisines, dont un prototype a été développé pour la blanquette de veau. Cette démarche devrait permettre de construire une méthodologie spécifique du e-learning en cuisine et d'aider Alain Ducasse Entreprise à développer les compétences nécessaires à ce type d'innovation

ALAIN DUCASSE ENTREPRISE (ISSY-LES-MOULINEAUX)

**CYCLE 1**

2009

2010

**2011**

2012

2013

**CYCLE 2**

2014

2015

2016

2017

2018

# LA SÉCURITÉ DES DEUX ROUES : MÉTHODES DE GÉNÉRATION DE PROJETS INNOVANTS DANS UN PÔLE DE COMPÉTITIVITÉ



**Flora  
MARQUES**



**Caroline  
GOBLET**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

La SNCF s'est engagée depuis plusieurs années sur un programme de recherche et d'innovation visant à éviter que les épisodes neigeux n'en- trainent des perturbations dans l'exploitation des tgv. ce projet mobilise de très nombreux acteurs dans tous les services de l'entreprise, dans l'écosystème ferroviaire et des partenaires extérieurs nouveaux (météorologues, glaciologues, etc.).

La variété des pistes envisageables et explorées a conduit à s'interroger sur la structuration et le pilotage du portefeuille des actions à conduire. après avoir rassemblé l'ensemble des pistes envisagées, les étudiantes, en mobilisant la théorie C-K, ont proposé une représentation et une organisation facilement partageable de l'ensemble des voies explorées.

Elles ont évalué ces voies et ont montré qu'aucune d'entre elles ne suffisait à elle seule à apporter une solution entièrement satisfaisante. complétée par une modélisation des compétences des acteurs impliqués, cette représentation a aussi permis de mettre au jour des stratégies combinant les différentes pistes et de proposer des modes de pilotage adaptés.

SNCF (PARIS)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018



# CONCEVOIR DES SERVICES INNOVANTS POUR LA SANTÉ, À PARTIR DES DONNÉES ISSUES DES NOUVEAUX OBJETS CONNECTÉS



**Emeline  
VENTURINI**



**Claire  
MORTUREUX**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

L'usage des objets connectés a permis la constitution, chez leurs opérateurs, de vastes bases de données pour lesquelles les services restent largement à inventer.

Withings, pionnier en matière de pèse-personne et tensiomètre connectés, souhaite aujourd'hui tirer parti des bases données associées pour proposer de nouveaux services innovants dans le domaine de la santé. L'analyse de la base de données par les étudiantes les a conduites à sortir d'une logique d'exploitation de ressource, pour s'intéresser aux processus et aux méthodes d'acquisition de données, de transformation des bases et d'intégration, par des acteurs multiples, dans des services nouveaux.

Elles ont ainsi montré le lien, aussi génératif que contraignant, entre les usages des objets, l'acquisition des données et les services qui pourraient en résulter. elles ont proposé une grammaire des opérations de transformation de la base ; elles en ont déduit les figures et les modes d'implication des tiers pertinents, qu'il s'agisse de donner un rôle plus étendu à l'utilisateur dans la prise de mesure ou d'impliquer de nouveaux acteurs. elles ont conçu plusieurs types de plateformes possibles et ont examiné leur intérêt stratégique pour l'entreprise

WITHINGS (ISSY-LES-MOULINEAUX)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# MÉTHODES DE CONCEPTION INNOVANTE POUR ACCOMPAGNER LES PROCESSUS D'ENTREPRENEURIAT INTERNE EN PHOTONIQUE



**Maxime  
BARTHELEMY**



**Adrien  
GUEMY**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

En complément de ses processus de recherche et de développement de technologies, STMicroelectronics a mis en place un Business Innovation Process (BIP) mobilisant les chercheurs et ingénieurs de ses sites grenoblois pour développer des innovations de rupture sur un mode participatif.

Les étudiants ont été chargé d'analyser les expériences passées, de proposer de nouvelles règles de fonctionnement et de les expérimenter en accompagnant le lancement du challenge annuel, portant sur la photonique sur silicium. ils ont montré que les projets à succès ne cherchaient pas à identifier un couple technologie-marché spécifique mais s'efforçaient de concevoir des technologies génériques utilisables dans les contextes de marchés, présents et futurs, les plus variés. ils en ont déduit des outils et des méthodes permettant aux porteurs d'idées de développer, à partir des connaissances disponibles sur les technologies et les marchés, des explorations ciblées, complémentaires des projets engagés par la R&D et conduisant à améliorer le caractère générique des technologies en les rendant robuste à des environnements et des usages variés.

STMICROELECTRONICS (CROLLES)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# MÉTHODE DE CONCEPTION INNOVANTE DANS LES PROJETS URBAINS : LE CAS DU QUARTIER DU GRAND LARGE À DUNKERQUE



**Rebecca  
ARON**



**Thibault  
CHAVANAT**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Fruit d'une méthode de conception originale, d'un contexte local particulier et d'une volonté d'un développement durable, le quartier Grand Large à Dunkerque, en cours de développement, suscite au sein de la communauté urbaine de dunkerque une réflexion générale sur la façon de concevoir et de mener les projets urbains en cours et futurs et pose les bases de nouveaux critères de valeur. a partir d'une rétro-conception du quartier grand large et de l'étude d'autres projets urbains en cours, les étudiants ont développé un modèle générique de la conception en urbanisme qui permet de proposer des pistes pour une conception urbaine plus pertinente et plus innovante.

En parallèle, ils ont organisé un retour d'expérience sur l'éco-quartier grand large, mettant en évidence les innovations dont il est porteur comme des éléments limitants l'innovation. sur la base de ces analyses ils ont pu proposer une série d'outils et de recommandations pour l'élaboration des projets futur de la communauté urbaine de dunkerque, pistes qui ouvrent des perspectives originales pour la conduite de projets urbains innovants.

**CYCLE 1**

2009

2010

2011

**2012**

2013

**CYCLE 2**

2014

2015

2016

2017

2018

# LA CONCEPTION DE NOUVEAU «KITES» POUR LES NAVIRES DU FUTUR



**Jean-Charles  
GILLET**



**Benoît  
TUCOULAT**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

L'énergie du cerf-volant ou « kite » est mobilisée dans de nombreux sports. elle reste peu utilisée dans des applications plus fonctionnelles (traction, production d'énergie...). pour ce type d'applications, un processus de conception innovante doit être mené qui exige de revoir les connaissances de bases sur cette énergie, la redéfinition des « ailes » et la prise en compte des besoins très différenciés des utilisateurs potentiels. Beyond the Sea, une PME fondée par le navigateur Yves Parlier, s'est engagée dans ce développement avec plusieurs partenaires et a demandé aux étudiants de l'aider dans la phase de conception de ce projet.

Les étudiants ont d'abord repris et adaptés les modèles énergétiques de l'aile de traction pour mieux en comprendre les paramètres d'efficacité. ils ont ensuite procédé à une étude systématique des fonctions attendues du kite dans chaque domaine d'utilisation en mer (cargo, pêche, plaisance..). sur ces bases, ils ont pu proposer et comparer plusieurs voies innovantes de développement de nouveaux « kites ». de façon plus générale, ce travail souligne la rigueur dans les méthodes de conception qu'exige le développement innovant des énergies renouvelables.

BEYOND THE SEA (ARCACHON)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# PRÉVENTION DE LA MALNUTRITION : EXPLORATION ET ORGANISATION D'UN ÉCOSYSTÈME INNOVANT



**François  
DE LA TASTE**



**Charlotte  
RECORBET**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Nutriset a développé avec succès des solutions pour lutter contre la malnutrition aigüe sévère en cas de crise alimentaire grave. l'entreprise cherche aujourd'hui à concevoir des solutions de prévention de la malnutrition. pour cela il apparaît nécessaire de réviser et d'étendre les connaissances de l'entreprise sur la malnutrition, mais aussi ses compétences et ses collaborations. les étudiants ont commencé par analyser les logiques de prévention dans des domaines aussi différents que possible pour en tirer des modèles d'action les plus génératifs.

Ils ont utilisé ce modèle pour analyser et enrichir les expériences menées par l'entreprise. ils ont ainsi largement ouvert le spectre des alternatives envisagées et montré qu'elles supposent des partenariats nouveaux. ils ont ensuite proposé des outils et des méthodes pour conduire ces explorations et monter ces partenariats..

BEYOND THE SEA (ARCACHON)

**CYCLE 1**

2009

2010

2011

**2012**

2013

**CYCLE 2**

2014

2015

2016

2017

2018

# CONCEPTION DE VÊTURES INNOVANTES ET NOUVELLES MÉTHODES POUR L'INGÉNIERIE DE GRANDS PROJETS ARCHITECTURAUX



**Alizée  
DELERIS**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

La « vêtture », ou « peau architecturale », habillage esthétique recouvrant l'isolation externe des bâtiments récents, se décline très largement du parement des tours de bureaux à la peau en titane enveloppant les formes complexes du musée Guggenheim à Bilbao. Nées de la nécessité d'isoler les bâtiments, les vêttures sont apparues comme de nouveaux espaces de conception particulièrement féconds. Comment explorer et tirer parti de cet important potentiel d'innovation ? Quelles seraient les méthodes de conception à inventer et promouvoir pour augmenter ce potentiel ? telles sont les questions posées par T/E/S/S qui réalise l'ingénierie de nombreux grands projets architecturaux.

L'analyse de plusieurs de ces grands projets, notamment la Fondation Louis-Vuitton, a permis de préciser les logiques des acteurs et les enjeux de conception et de coordination pour chaque phase du processus (architecture, ingénierie, réalisation). Sur cette base l'étudiante a proposé et expérimenté plusieurs méthodes originales pour permettre à l'ingénierie de favoriser l'émergence de propositions créatives en lien avec les différents intervenants. Le travail débouche sur des voies de structuration d'une ingénierie spécifique aux vêttures comportant une première cartographie de l'espace des vêttures innovantes et l'identification de propositions ingénieriques en rupture ouvrant de nouveaux espaces à l'architecture.

T/E/S/S/ ATELIER D'INGÉNIERIE (PARIS)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# LES STRATÉGIES DE CONCEPTION INNOVANTE DE LA SIGNALISATION PEUVENT-ELLES CHANGER LE TRAMWAY ?



**Alexandre  
CHARPENTIER**



**Eve  
FAUCHER**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Le tramway fait l'objet d'un véritable engouement, aussi bien en France que dans le monde. de nombreuses villes ont des projets d'équipement, mais les coûts élevés d'investissement et de maintenance rendent leur équilibre économique difficile à assurer. pour Alstom, l'enjeu est d'inventer de nouvelles formes de tramway économiquement plus soutenables. la signalisation, jusque-là parent pauvre du tramway, peut devenir porteuse de nouvelles valeurs tout en s'intégrant mieux au matériel roulant.

Une première étape de diagnostic mobilisant les méthodes contemporaines de conception innovante a permis d'identifier les différents axes d'innovation pour le tramway. puis sur le thème de la ville fluide, les étudiants ont montré comment de nouvelles stratégies de signalisation permettraient d'améliorer les performances d'exploitation, en particulier par une meilleure gestion des carrefours ou l'adoption de nouvelles logiques « système » sur la ligne.

Plus largement, l'étude a conduit à analyser une situation où un composant du système initialement secondaire devient stratégique. les concepteurs de ce type de composant peuvent alors se positionner comme porteur de valeur pour les clients et l'ensemble du système et renverser le rapport de l'entreprise à son écosystème.

ALSTOM (SAINT-OUEN)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# L'INNOVATION DANS LES SERVICES D'AIDE À LA CUISINE : D'UNE MODÉLISATION DES INGRÉDIENTS À CELLE DES USAGES



**Stéphane  
GOMEZ**



**Jean-Mathieu  
HAUSSAIRE**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Les services autour de la cuisine sont en forte croissance. L'Atelier des Chefs connaît un succès international avec son offre de cours en atelier. Chef Jérôme est une start-up qui propose des services internet automatisant la commande en ligne des ingrédients d'une recette donnée. Mais elles constatent aujourd'hui que l'alimentation au quotidien pose encore de multiples questions non résolues. Elles ont demandé aux étudiants de mobiliser les méthodes de conception innovante pour explorer les potentiels d'innovation autour de l'aide à la cuisine. Comment, par exemple, développer des services de coaching personnalisé s'appuyant sur les ressources des deux entreprises ?

L'examen systématique des services offerts autour de la cuisine a permis aux étudiants de dégager les conditions de leur succès dans un contexte en pleine mutation. Ils ont analysé les difficultés de modélisation en intelligence artificielle pour constituer une « ontologie » des ingrédients. Ils ont étudié les caractéristiques d'une ontologie des usages supportant le développement de services de coaching innovant. Le travail débouche sur de nouvelles formes de modélisation des connaissances pour structurer l'exploration de services innovants.

ATELIER DES CHEFS ET CHEF JÉRÔME (PARIS)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018



**SUJETS D'OPTION DU  
CYCLE 2 DE LA CHAIRE  
TMCI**

# COCKPIT LOW COST ET NOUVEAUX OUTILS D'ANALYSE DE LA VALEUR ET DE LA CERTIFICATION



**Geoffroy  
FRICKER,**



**Yahya  
MOULDI**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

L'Innovation Hub de la division Avionique de Thales a proposé ces dernières années des concepts d'innovation en rupture sur le cockpit, distingués par plusieurs prix prestigieux. il souhaite aujourd'hui explorer d'autres domaines d'innovation. en particulier quelles sont les perspectives d'innovation ouvertes par le "low cost" ?

Pour traiter cette question les étudiants ont d'abord construit une exploration du concept de Cockpit à coût minimal et valeur maximale. ils ont pu préciser les voies explorées par Thales et par ses concurrents. ils ont en particulier identifié deux limites au domaine exploré : les contraintes de certification et les outils d'évaluation économique de la valeur et des coûts. Jusque là, la certification et le bilan économique apparaissaient comme des critères d'évaluation et intervenaient comme des contraintes dans les raisonnements conduits dans l'entreprise et non comme des espaces de conception et d'innovation.

Les étudiants ont alors conduit des raisonnements de conception innovante sur ces deux dimensions qui ouvrent des perspectives très novatrices et qui suggèrent que la certification et l'économique (coûts, valeur, business models) pourraient être deux nouveaux espaces de conception innovante pour l'Innovation Hub. Ils ont proposé des premières pistes pour des outils de prototypage et des démarches adaptés.

THALÈS AVIONICS INNOVATION HUB, (LE HAILLAN)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# OUTIL D'INNOVATION POUR UN MÉTA-PROJET : LE RÉFÉRENTIEL DES GARES DU GRAND PARIS



**Clémence  
BOREZZE**



**Guillaume  
GENERO**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Le Grand Paris express est un projet stratégique de transport et d'aménagement à l'échelle de l'Île de France, visant à relier les territoires de la région et faciliter la vie quotidienne des Franciliens. D'ici à l'horizon 2030, il s'agit en particulier de concevoir et de construire 72 nouvelles gares, répondant simultanément aux enjeux économiques et urbanistiques de la région.

Pour la société du Grand Paris (SGP), en charge de l'élaboration du schéma d'ensemble et des projets d'infrastructures de transport public du Grand Paris, l'ampleur du projet et les différences de temporalité en jeu appellent de nouvelles méthodes de conception. L'étude a porté sur le pilotage de la conception décentralisée des 72 gares et sur les moyens d'assurer la convergence des projets tout en favorisant l'innovation.

Les élèves ont d'abord étudié le «Référentiel des gares» développé par l'unité Gares pour donner les grandes orientations et systématiser une partie de la conception des gares. ils ont mis en évidence certains mécanismes susceptibles de réduire les potentiels d'innovation du projet et ils ont proposé le principe de «réserves de conception» en l'expérimentant sur des concepts particuliers tels que le «raccourcissements psychologiques» des temps de transport. Ce principe ouvre des perspectives nouvelles dans la coordination amont de méta-projets.

SOCIÉTÉ DU GRAND PARIS, (SAINT-DENIS)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

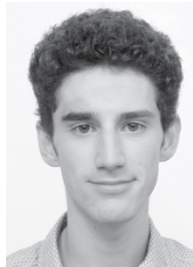
2015

2016

2017

2018

# DÉVELOPPEMENT ET USAGES D'OUTILS D'OPEN INNOVATION POUR LA CONCEPTION INNOVANTE



**Florent  
BORIES**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Le terme d'open innovation renvoie aujourd'hui aux pratiques et aux enjeux de partage de connaissances et de ressources entre entreprises et/ou universitaires dans un effort commun d'innovation. Cependant les responsables de recherche et d'innovation se retrouvent souvent désemparés pour appliquer de tels principes, notamment dans les situations de conception innovante.

Dans ce contexte, la jeune entreprise ideXlab propose un outil original : une plateforme web permettant l'identification des connaissances techniques pertinentes et la mise en relation avec les experts du domaine. elle s'interroge sur les usages et les développements possibles de cet outil pour des situations de conception innovante. L'étudiant a analysé la logique de l'outil ideXlab et l'a expérimentée dans des cas d'innovation avec des partenaires d'ideXlab (Nexans et la SNCF).

Son travail met en évidence une complémentarité forte entre des raisonnements de conception innovante (menés avec l'aide de la théorie C-K) et l'outil ideXlab utilisé pour sa puissance d'exploration et de mise en ordre des connaissances techniques les plus actives. il a contribué à développer une offre enrichie pour ideXlab, offre qu'il a prototypée et testée avec des clients industriels.

IDEXLAB, (PARIS)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# CONCEPTION DE SERVICES VALORISANT LES DONNÉES DES BOX INTERNET



**Julien  
LEGRAND**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

La maison numérique contemporaine voit se multiplier les objets connectés à internet (smartphones, tablettes, ordinateurs mais également montres, caméras ou encore balances intelligentes), communiquant et accédant au réseau notamment grâce aux box internet qui équipent les foyers. Pour SoftAtHome, qui développe les systèmes d'exploitation de ces box pour différents opérateurs de télécommunication et de télévision payante à travers le monde, c'est l'occasion de développer de nouveaux services pour ses clients comme pour les usagers finaux et d'augmenter sa valeur ajoutée en tirant parti de son rôle central dans la maison.

Afin d'expérimenter de nouvelles méthodes de conception innovante adaptées à SoftAtHome, l'étudiant a conçu un ensemble de projets de services améliorant l'expérience de l'utilisateur final. Pour cela il a d'abord mené une exploration large, tirant parti des identités multiples de la box pour ouvrir des pistes d'innovation très décalées. Dans un second temps, il a élaboré un portefeuille de projets adaptés aux capacités de conception de l'entreprise et de son écosystème de clients et de fournisseurs, et pouvant conduire progressivement SoftAtHome à devenir leader d'une plateforme logiciel multi-usages, permettant aussi bien d'améliorer la maintenance des box, que de diminuer les coûts de service après vente des opérateurs ou d'explorer de nouveaux services aux usagers finaux.

SOFTATHOME (NANTERRE)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# MÉTHODOLOGIE POUR RECONSTRUIRE UNE STRATÉGIE DE CONCEPTION POUR DES OBJETS CONNECTÉS POUR LA SANTÉ À PARTIR DE RÉSULTATS DE PROJETS PIONNIERS



**Olivier  
FOURNIER**



**Pierre  
GILFRICHE**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Dans le cadre de sa recherche de nouveaux relais de croissance, le groupe URGO a créé une entité, Urgo Tech, dédiée au développement de produits d'innovation de rupture. Deux premiers projets ont déjà été lancés sur le marché en plein essor des objets connectés pour la santé. Comment tirer parti de ces expériences pionnières pour construire une exploration plus large du champ d'innovation, et proposer une stratégie originale de conception face à une concurrence qui s'annonce redoutable?

Pour répondre à cet enjeu, les étudiants ont d'abord proposé une méthodologie s'appuyant sur une rétro-conception de ces deux projets et une analyse concurrence-innovation. En précisant et en formalisant les voies d'innovation et les connaissances mobilisées, cet effort de rétro-conception montre un ensemble de « biais » associés aux choix de conception lors de ces projets. La démarche des étudiants consiste alors à étendre l'inconnu explorable en construisant des modèles génératifs de connaissances. Pour cela ils ont formalisé des modèles conceptuels des différentes composantes du bien-être telles le stress, le sommeil, la nutrition. Ils sont parvenus dans un second temps à unifier ces dimensions sous un modèle unique qui permet de proposer de nouvelles pistes pour les objets connectés et de les resituer dans des logiques d'action et des business models novateurs. L'inconnu accessible grâce à cette nouvelle structure du champ d'innovation permet de proposer une stratégie de conception précisant la palette des actions à conduire et des partenariats à construire.

GROUPE URGO (PARIS)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# LE PILOTAGE DE CONSORTIUMS INNOVANTS : LA TRACTION DE NAVIRE PAR KITE



**Emmanuelle  
GUYOT**



**José Miguel  
ARROYO  
RODRIGUEZ**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Beyond the sea est une entreprise fondée par Yves Parlier, qui s'est donné pour objectif de rendre efficiente, universelle et incontournable la traction par kite des navires de toutes tailles. Dans ce but, Beyond the sea s'est entouré de nombreux partenaires, tant industriels qu'académiques, formant un consortium qui a reçu le soutien de l'Etat et doit concevoir d'ici 2019 un système complet permettant la gestion automatique de kites pour des navires dont la fonction va de la plaisance à la marine marchande, en passant par la pêche.

Dans ce contexte, les étudiants ont eu d'abord pour mission de développer les outils de suivi et de coordination du consortium, en ajoutant aux outils classiques de la gestion de projet, des outils permettant de piloter et stimuler les démarches de conception et d'innovation. Ce travail les a conduits à modéliser les évolutions critiques des concepts en lien avec les tests expérimentaux, les compétences développées par chaque partenaire et les connaissances fournies par la recherche. Par ailleurs, l'étude a aussi porté sur les enjeux numériques et les innovations fonctionnelles du projet.

BEYOND THE SEA (ARCACHON)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# RÉSEAUX DE CONCEPTION ET STRATÉGIES DE CONCEPTION : LE CAS DES STATIONS SERVICE



**Laure-Anne  
PARPALEIX**



**Romain  
WEIGEL**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Artelia, bureau d'étude spécialisé dans l'ingénierie et la gestion de grands projets de construction, gère pour le pétrolier Shell les programmes européens de construction et de rénovation de leurs stations-service européennes. La collaboration avec Shell, et l'exigence de très hauts niveaux de performance, conduit Artelia à proposer en continu des re-conceptions, totale ou partielle des stations ou de leur mode de construction. C'est l'objet du projet international, nommé Modulo, qu'Artelia déploie actuellement au sein de son réseau d'ingénierie.

Inscrits dans ce projet, les étudiants ont d'abord évalué l'intérêt et la faisabilité des pistes envisagées pour développer une station-service modulaire, notamment du concept de «station préfabriquée». Les stations-service du réseau européen de Shell partagent de nombreuses caractéristiques tout en étant déployées dans des contextes locaux hétérogènes et confrontées à des contraintes différentes. Pour favoriser une sélection précoce des initiatives intéressantes à déployer à l'international, les étudiants ont discuté des critères permettant de juger la pertinence des orientations de conception. Ainsi, la répliquabilité d'une solution est - entre autres - un critère qui permet d'évaluer l'intérêt d'une solution, mais aussi de guider la génération de nouveaux concepts de stations. Les étudiants ont mis en œuvre leur analyse pour déployer à court-terme des solutions opérationnelles. Plus généralement, leur travail pose les jalons pour des principes de pilotage de l'innovation dans une organisation décentralisée de conception en réseau.

ARTELIA (SAINT-DENIS)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018



# CONCEPTION ET MAINTENANCE : LE RENOUVELLEMENT DU PARC DES ENGIN DE SURVEILLANCE DU RÉSEAU FERRÉ FRANÇAIS



**Clara  
GOLSE**



**Axel  
PAUGAM**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

SNCF Réseau, en charge de la maintenance du réseau ferré français, dispose d'un ensemble très diversifié de moyens dédiés à la surveillance des quelques 30 000 km de voie en France. L'émergence de nouveaux moyens de surveillance tels que les capteurs connectés, la surveillance embarquée, l'analyse de données ou encore la vidéosurveillance par drones a conduit SNCF Réseau à envisager un renouvellement du parc des engins de surveillance, ainsi qu'une évolution des pratiques et des objectifs de maintenance actuels, de façon à améliorer l'efficacité et la performance globale de la maintenance du réseau ferré de demain.

Dans ce cadre, les étudiants ont été chargés d'examiner le potentiel d'innovation et les implications de ces nouvelles technologies, puis de guider la conception de nouveaux outils de mesure. Ils ont tout d'abord établi un état des lieux de la maintenance et de la surveillance au sein de SNCF Réseau ainsi qu'une cartographie des projets existants, à la fois sur les plans techniques et organisationnels. Ce travail les a conduits à modéliser l'activité de maintenance d'un réseau et les stratégies qui lui sont associées, de façon à quantifier les apports des nouveaux moyens de surveillance et des nouvelles approches. Cela leur a permis de poser les jalons pour intégrer les nouvelles technologies disponibles et ils ont pu proposer une méthodologie opératoire à destination des mainteneurs pour industrialiser leurs projets innovants.

SNCF, (PARIS)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# OUTIL ET MÉTHODES POUR AIDER AU TRANSFERT INTERSECTORIEL DE TECHNOLOGIES POUR AIRBUS



**Gil  
LAMPE**



**Nicolas  
CHABRIAC**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

L'intensification de l'innovation qui se produit dans de nombreux secteurs se traduit encore peu dans les transferts de technologies intersectoriels. Ce type de transfert permet pourtant de profiter des avancées technologiques des autres secteurs mais souffre de l'absence de méthodologie éprouvée. Airbus a décidé de développer un outil et une méthode générique, pour supporter les transferts de technologies entre différents secteurs, notamment vers le secteur aéronautique.

Les étudiants ont tout d'abord étudié quelques cas de transfert et ont mis en évidence la nécessité de concevoir une interface de couplage entre les technologies importées et le secteur cible. Ils ont développé une méthode permettant de concevoir cette interface, en intégrant l'état de l'art sur la technologie importée et les contraintes réglementaires et normatives du secteur cible et en concevant des scénarios variés d'interface de couplage. Un outil a ensuite été développé pour guider les utilisateurs afin de déterminer, in fine, la faisabilité technique, opérationnelle et financière du transfert. Cet outil a été expérimenté sur des projets de transfert notamment entre le secteur automobile et le secteur aéronautique.

AIRBUS, (TOULOUSE)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# CONCEPTION D'UN SYSTÈME DE LUTTE INNOVANT CONTRE LES MOUSTIQUES



**Alice  
GABRIEL**



**Chloé  
PARENT**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Le champ des produits électroménagers est appelé à s'étendre de manière assez radicale pour traiter les enjeux environnementaux et de santé ainsi que des nouvelles populations. Pour le groupe SEB, leader mondial du petit électroménager avec ses célèbres marques telles Tefal et Moulinex, il y a un enjeu fort à développer des nouvelles compétences, mais aussi à renouveler ses processus de développement en collaborant avec des start-ups et des univers inconnus. Dans ce contexte, la direction de la recherche et celle du développement durable de SEB ont souhaité explorer les stratégies de conception, en collaboration avec la start-up 1Pact, pour un piège à moustiques BoP (« Bottom of the pyramid », populations ayant des revenus très faibles).

Afin d'étudier les méthodes de conception innovante adaptées à ces nouveaux univers, les étudiantes ont d'abord mené des recherches extensives sur les moustiques, les maladies qu'ils transportent et les façons de les combattre. Elles ont pu mesurer les limites des dispositifs commercialisés pour piéger ou repousser les moustiques. Elles ont aussi évalué le concept original de piège connecté et open source proposé par la start-up, et cartographié les inconnus partagés au niveau international.

En lien avec les équipes marketing, recherche et design de SEB et des experts extérieurs, cette étude a permis la réalisation de plusieurs prototypes et la mise en évidence de deux voies d'innovation complémentaires pour SEB : d'un côté, les étudiantes proposent une lignée étagée de produits tirant parti des compétences de SEB, mais capable d'organiser les apprentissages nouveaux pour accroître progressivement les zones géographiques couvertes, les familles de moustiques et de maladies adressées par des pièges. D'un autre côté, leur travail leur a permis de dégager un champ d'innovation plus en rupture, où les produits domestiques contribuent à des stratégies de lutte collective contre les épidémies.

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# L'USINE CONCEPTRICE : MODÉLISATION DES CONTRIBUTIONS DE LA CONCEPTION INNOVANTE POUR LA PERFORMANCE PRODUCTIVE



**Alexandre  
RICAUD**



**Maxime  
THOMAS**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Avec le développement de nouvelles technologies digitales, de communication et de fabrication additive, l'organisation contemporaine de l'activité de production industrielle connaît de nombreuses transformations. L'usine d'Airbus Saint Nazaire, qui doit relever les défis de l'assemblage d'éléments de haute technicité combiné avec un accroissement inédit des cadences de production, a ouvert une voie originale pour améliorer sa performance industrielle en introduisant des activités de conception innovante au sein de ses entités de fabrication.

Les étudiants sont intervenus dans le programme A330 pour diagnostiquer la variété des formes de conception déjà déployées et celles qui pourraient être mise en œuvre, pour soutenir cette volonté de rupture et d'innovation dans la capacité de production. Leurs travaux soulignent la variété des formes de performance générées ainsi que leur potentiel, et propose des outils pour structurer et assurer la cohérence des différentes approches de l'usine conceptrice. Ils ont montré que le pilotage des activités de conception au sein de l'usine nécessite une nouvelle caractérisation des régimes de conception, et une instrumentation des dimensions de performance attendues par un collectif productif, trop souvent réduite à la minimisation du temps de fabrication. Ils ont développé des outils pour repérer les projets à fort potentiel de conception, faciliter leur intégration dans le processus de production, et en piloter la robustesse de déploiement.

AIRBUS, (SAINT-NAZAIRE)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# CONCEPTION DE MÉTHODES DESIGN TO COST INNOVANTES POUR LE CATERING AÉRIEN À PARTIR DE PROJETS PILOTES



**Florence  
KOCHER**



**Florent  
DEBENEDETTI**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Les compagnies aériennes, cherchant à se différencier dans un univers fortement concurrentiel, demandent aux sociétés de « catering » de leur offrir des prestations de qualité à des prix très ajustés. D'où la nécessité pour Servair, caterer historique d'Air France et premier caterer sur les bases d'Orly et Charles de Gaulle, de mettre en place des méthodes de Design to Cost innovantes afin de concevoir des offres au plus près des besoins actuels et futurs de ses clients tout en garantissant un niveau de marge contrôlé.

Afin de concevoir ces méthodes et leurs scénarios d'application les étudiants ont d'abord proposé une rétro-conception des projets pilotes de Design to Cost déjà menés dans l'entreprise. En formalisant les raisonnements effectués et les connaissances mobilisées, ils ont mis en évidence un ensemble de biais organisationnels et d'effets de fixation dans les choix de conception.

En parallèle un raisonnement de conception a permis aux étudiants de proposer un ensemble de méthodes de Design to Cost en fonction des situations, des acteurs et des connaissances mobilisables. Cette analyse les a conduits à compléter et à étendre le périmètre des premières expériences chez Servair. Ils ont ensuite proposé un ensemble de méthodes complémentaires pour reconfigurer ou transformer les espaces de contraintes dans lesquels évoluent les différents acteurs. Ces démarches au delà de la réduction des coûts visent à augmenter la valeur des services proposés. Enfin ils ont montré la nécessité d'assurer la cohérence des outils économiques utilisés dans l'entreprise avec la conduite et l'évaluation de ces démarches de Design to Cost.

AIRBUS, (TOULOUSE)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# ORGANISER LA CONCEPTION DE STRATÉGIES DE MAINTENANCE POUR LA COMMUNICATION PAR SATELLITES, UN NOUVEAU LEVIER DU PLAN D'ACTION MANAGÉRIAL



**Louis  
GONDA**



**Elsa  
OTA**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Pour faire face aux nombreux défis et mutations des communications par satellites, Oinis (Orange International Network Infrastructures & Services), l'entité du groupe Orange en charge de cette activité, développe un plan d'action managérial afin de se doter de capacités d'organisation et de modes de travail nouveaux qui permettront d'améliorer la performance et la réactivité.

Les étudiants ont d'abord étudié l'activité du téléport de Bercenay-en-Othe en formalisant le fonctionnement de la transmission par satellite, les activités des différentes équipes, ainsi que le business model associé. Ils ont montré qu'on pouvait utilement l'analyser comme une « usine numérique ». En mettant en regard cette analyse et le plan d'action managérial, ils ont mis en évidence l'absence d'une fonction « méthodes » et l'intérêt de compléter le plan d'action managérial par un volet « conception ».

Les étudiants ont alors développé et expérimenté avec les équipes cette nouvelle approche. Sur la base d'une formalisation du modèle de performance, ils ont pu engager avec les équipes plusieurs analyses qui devraient à terme accélérer la phase de rétablissement du service mais aussi de transformer le système d'un point de vue organisationnel en rapprochant les différentes équipes du téléport dans leur travail quotidien. Ils ont aussi pu initier une démarche novatrice sur une problématique centrale du téléport, l'amélioration du service en anticipant les pannes, en détectant une défaillance avant que celle-ci n'impacte le client, voire en anticipant la défaillance elle-même. Les étudiants ont aussi discuté pour finir les conditions de la prise en charge par les opérateurs de cette nouvelle fonction « conception-méthode ».

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# DÉVELOPPEMENT ET MANAGEMENT D'UNE COMMUNAUTÉ DE PRATIQUE EN CONCEPTION INNOVANTE



**Benjamin  
CHEKROUN**



**Matthieu  
LAUDE**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

La direction de l'innovation et de la recherche de la SNCF a industrialisé l'utilisation de la méthode KCP et de la théorie CK, avec plus de 70 ateliers KCP à ce jour. Cette utilisation du KCP (nommé LAB à la SNCF) a permis depuis 7 ans l'apparition de nouveaux produits et services (prototypage de train hybride avec Alstom...), le développement de connaissances inédites (10 thèses CIFRE...) ainsi que des changements dans l'organisation de l'entreprise (création d'une filiale sur les drones...). La SNCF souhaite désormais créer une communauté d'experts KCP, et elle a demandé aux élèves de contribuer à ce projet en s'appuyant sur un réseau social développé par la start-up Zeebra.

Cette mission les a d'abord conduits à confronter les modèles actuels de réseaux sociaux aux travaux les plus récents sur les communautés d'experts. Ils ont aussi recueilli les attentes des experts KCP de la SNCF. Sur ces bases ils ont pu co-concevoir les nouvelles fonctions du réseau social ainsi que les modalités d'animation et de promotion de la nouvelle communauté. Cette expérience éclaire de nouveaux modèles pour la formation de communautés innovantes dans les entreprises.

SNCF (PARIS)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# LE CATALOGUE « ZÉRO PAPIER » : CONCEPTION D'UNE PLATEFORME D'EXPÉRIMENTATION POUR INNOVER SUR LA COMMUNICATION PROMOTIONNELLE



**Arthur  
GOLDSTEIN**



**Chipten  
VALIBHAY**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Le catalogue de promotion, média bien connu du grand public, a toujours été au cœur de la stratégie marketing du groupe Carrefour. Pour les hypermarchés, la présence constante de promotions est mise en scène dans des catalogues nationaux, distribués massivement en boîte aux lettres. Ils permettent de présenter chaque semaine la diversité de l'offre promotionnelle des opérations commerciales en cours. Cependant, l'impact économique et environnemental d'une telle diffusion alors que seuls 15% des catalogues sont effectivement lus, combiné à l'essor des médias promotionnels digitaux, pousse Carrefour à imaginer et à concevoir des alternatives au catalogue traditionnel.

Dans ce contexte et avec l'aide des experts Carrefour, les étudiants ont réalisé une rétro-conception du média « catalogue » et effectué une analyse fonctionnelle qui a mis en évidence les rôles variés du catalogue pour les clients, mais aussi pour l'organisation interne des opérations commerciales. De plus, une modélisation comparative de l'effet des médias sur le comportement des clients leur a permis de définir les caractéristiques nécessaires à un bon substitut du catalogue et démontrer que le catalogue digital n'était pas une solution satisfaisante. Ensuite, l'exploration structurée du champ d'innovation du concept de « catalogue Zéro papier » a mis au jour de nouvelles voies pour la communication promotionnelle, tout en identifiant de nouveaux contenus et formes de distribution pour repenser la relation commerciale entre Carrefour et un ensemble d'acteurs. Enfin, une phase de prototypage a permis de créer une méthode d'expérimentation et une plateforme technologique de conception rapide de catalogue personnalisé suffisante pour tester systématiquement tout concept lié au catalogue. L'ensemble de ces résultats permet, d'une part, de challenger les modèles établis empiriquement dans les équipes marketing et d'autre part de structurer les apprentissages en vue de futures expérimentations.

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018



# EMPOWERING THE USER FOR ENERGY TRANSITION : CONCEPTION DE PRODUITS ET SERVICES RENDANT LES USAGERS INVENTEURS DE NOUVEAUX USAGES DE L'ÉLECTRICITÉ.



**Juliette  
BILLOT**



**Tom  
MADDALENA**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Le secteur de l'énergie connaît de grandes mutations dues aux développements de la digitalisation et des énergies renouvelables, ainsi qu'à la concurrence de nouveaux acteurs sur le marché. Dans ce contexte, ENGIE, acteur mondial spécialisé dans l'électricité, le gaz naturel et les services à l'énergie, développe de des initiatives pour dépasser son modèle historique de fourniture d'électricité et s'engager autrement auprès de ses clients en leur proposant de nouveaux produits et services pour la transition énergétique. En particulier la Direction de la Recherche et des Technologies a demandé aux étudiants de structurer un ensemble de pistes d'innovation dans les usages de l'électricité par les particuliers.

Dans un premier temps, les étudiants ont réalisé un référentiel C-K sur des produits et services permettant une meilleure gestion de l'énergie par les usagers. En positionnant les innovations concurrentes sur ce référentiel, et en étudiant les multiples initiatives actuelles des usagers, des start-up ou des collectifs innovants, ils ont montré l'intérêt pour un acteur comme Engie de développer une offre de "services génératifs d'usages", capable de catalyser l'ensemble des initiatives d'innovation dans l'écosystème. Dans un second temps ils ont alors exploré les formes de ces produits et services générateurs d'usages pour une meilleure gestion de l'énergie. Ils ont exploré trois voies parmi celles mises en évidence dans le référentiel : augmenter l'autoconsommation de la maison, rendre l'électricité accessible hors de chez soi, et un habitat ENGIE toujours au top énergétique. Sur chacune de ces problématiques ils ont développé une gamme de services « générateurs d'usages », prenant en compte les expériences passées d'Engie sur ces domaines et en intégrant les contraintes internes particulières au groupe Engie.

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# CARTOGRAPHIE ET CONCEPTION DES SERVICES DE DEMAIN POUR THALES AVIONICS



**Quentin  
LAUBY**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Thales Avionics est la division du groupe Thales spécialisée dans la conception et la commercialisation d'équipements aéronautiques complexes au premier rang desquels les cockpits d'aéronefs.

En élevant le respect des contraintes de sécurité aérienne au rang de savoir-faire industriel Thales s'est positionné en acteur majeur du secteur aéronautique et propose des innovations hardware et software concourant à l'amélioration des performances des appareils. Plongé au sein de la cellule innovation de Thales, l'étudiant réalise une étude préliminaire visant le développement des capacités de conception de services. L'objectif est de répondre au double enjeu d'alignement de la croissance de Thales avec celle du trafic aérien et de restructuration de la chaîne de valeur.

Dans ce contexte, l'étudiant a conduit une analyse des projets portés par l'Innovation Hub et a observé qu'ils exploraient des dimensions servicielles nouvelles pour Thales. Ces premiers résultats ont permis de démontrer que la démarche de conception de services peut être initiée par un effort de découplage fonctionnel entre des éléments du cockpit dédiés au respect des normes de sécurité et d'autres relevant de la performance. Partant de cas d'études sur le découplage entre pilotage et navigation, l'étudiant a relevé la difficulté des acteurs aéronautiques à décrire et opérer ce processus. Cela l'a conduit à développer un outil qui, s'appuyant sur une modélisation du cockpit et des actions du pilote, permet de repérer des découplages éventuels. L'étudiant a enfin œuvré pour la définition d'un espace de co-conception de la valeur des services rendus possible par l'identification de ces découplages. Les résultats obtenus ouvrent donc une voie pour organiser la co-conception de services innovants au sein d'un environnement industriel hautement contraint.

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# CARTOGRAPHIE D'INNOVATION ET ORGANISATION DES CAPACITÉS DE CONCEPTION DANS LE MONDE DU DÉCHET



**Benoît  
DE MALET**



**Florence  
DESINDES**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Face aux enjeux économiques et environnementaux, le traitement des déchets est aujourd'hui un défi majeur d'innovation au niveau mondial. Les concepts d'économie circulaire ou de mine urbaine sont des symptômes de cet enjeu d'innovation, et signalent comment les transformations de notre société induisent simultanément une mutation constante de la nature des déchets, mais aussi de nos capacités à les identifier et à les revaloriser. Les acteurs de la gestion des déchets se sont développés en s'adaptant continuellement à cette diversité, mais ils visent aujourd'hui à accroître leurs capacités de conception, pour inventer les modèles de demain.

Helvetia Environnement est une entreprise de gestion des déchets, leader sur le marché suisse, qui s'est structurée autour des métiers de la collecte, du tri et de la valorisation. Fin 2017, Helvetia Environnement s'est dotée d'un pôle innovation pour structurer son développement de manière à devenir un acteur incontournable du monde du déchet. Les étudiants, rattachés au pôle innovation, ont développé les méthodes pour mettre en place et maintenir une cartographie des principaux champs d'innovation dans le monde du déchet. Pour cela, ils se sont appuyés sur l'exploration de trois de ces champs identifiés avec Helvetia Environnement : l'accès aux gisements de déchets inaccessibles, les boucles courtes dans la revalorisation et l'intégration de la contrainte climatique dans les métiers liés au déchet. Au travers de cette étude, ils ont développé de nouveaux modèles conceptuels cœur dans la gestion des déchets (modèle du gisement, modèle du déchet, interactions entre les logiques de conception des différents acteurs). Ils ont également proposé des pistes d'organisation des activités de conception aux différents niveaux de l'organisation d'Helvetia Environnement. Les modèles obtenus permettront à Helvetia Environnement de mieux piloter les transformations de l'entreprise et de son écosystème face aux défis de demain.

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# DU DATA MINING INTELLIGENT À LA CONCEPTION D'UNE PLATE-FORME D'EXPERTISE POUR LE MONDE DU FOOTBALL



**Antoine  
BILLAUD**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Footovision est une start-up créée en 2014, qui conçoit et commercialise un logiciel de traitement du flux vidéo (caméra fixe ou mobile) des matchs de football, et développe une solution d'analyse des performances des joueurs et des équipes à partir des données extraites de ces vidéos.

Footovision dispose d'un vivier de clients qui sont principalement des clubs et des fédérations. L'entreprise souhaite développer les services offerts à l'ensemble des acteurs du football en proposant des outils d'analyse qui enrichissent la compréhension et l'expérience du jeu. Le travail de l'étudiant a consisté à mobiliser les théories de la conception innovante enseignées dans l'option IC de l'Ecole des Mines de Paris aux technologies développées par Footovision, pour spécifier une large gamme de services associés aux données de Footovision. Cette première étape a montré la nécessité d'enrichir les modèles du jeu footballistique par des analyses de données approfondies, rendues possible par les données de Footovision. Cette connaissance particulièrement originale a permis en retour d'approfondir la conception d'une plate-forme d'analyse des matchs et des joueurs que pourraient partager les différents acteurs de l'écosystème footballistique. Cette plate-forme est en cours de prototypage.

FOOTOVISION (PARIS)

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# CONCILIER TRADITION ET INNOVATION DE RUPTURE : ORGANISER L'EXPLORATION D'INNOVATION PRODUIT PROCÉDÉS PAR LA SPÉCIFICATION D'UN CHEFD'OEUVRE D'INNOVATION HORLOGÈRE



**Mathilde  
BOHN**



**Estelle  
REMONDEAU**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Manufacture de haute horlogerie Suisse, Audemars Piguet conçoit et fabrique intégralement des montres de luxe depuis sa création en 1875. L'entreprise concilie avec une maîtrise internationalement reconnue les techniques et les savoir-faire horlogers au service d'une identité avant gardiste. Au sein de la cellule Innovation, les étudiantes réalisent une pré-étude visant la spécification d'un objet emblématique des savoir faire et de la capacité d'innovation de la manufacture pour célébrer un évènement historique. Dans ce cadre, elles ont tout d'abord élaboré une analyse de la concurrence innovation de la Haute Horlogerie, permettant d'identifier les propriétés différenciantes des innovations marquantes de ce secteur. Ces propriétés appuyées par la consultation d'experts internes ont permis de guider leur exploration de la diversité des chefs d'oeuvre horlogers répondant aux enjeux de la marque. Ensuite, afin de hiérarchiser les voies de spécification mises en évidence par la méthode C-K, les étudiantes se sont attachées à formaliser les attributs de conception d'un chef-d'oeuvre et les critères de performances associés facilitant la décision stratégique. Enfin, un modèle centré sur les valeurs identitaires et le coeur de métier Audemars Piguet, a été développé. Les concepts proposés en interne, ou générés par l'exploration C-K, ont été enrichi à l'aide du modèle pour formaliser les enjeux de robustesse et de performance du projet. L'ensemble coordonne l'interaction avec la direction générale de l'entreprise en mettant en évidence d'une part, les propriétés fondamentales d'un objet emblématique, et d'autre part, les critères les plus indéterminés dont l'assemblage déterminera l'identité propre de l'objet.

La pré-étude aboutit alors à une spécification détaillée de l'oeuvre horlogère éprouvée à l'aide du modèle proposé, caractérisant ainsi le chef-d'oeuvre de l'évènement historique, dans ses propriétés et par les connaissances nécessaires à sa réalisation.

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

# CONCEPTION D'APPLICATIONS À UN MATÉRIAU MAGNÉTIQUE SOUPLE



**Raphaëlle  
BARBIER**



**Bogdan  
VED**

## RÉSUMÉ DU SUJET D'OPTION

Moving Magnet Technologies (MMT) est une PME d'ingénierie et de recherche et développement dans l'électromagnétisme appliqué aux domaines des actionneurs, des capteurs et moteurs électriques, principalement utilisés dans le secteur automobile (par exemple ventilateur de climatisation, pédale). Les étudiants ont été chargés de trouver des applications à un nouveau matériau de type aimant souple, découvert dans le cadre de travaux de recherche menés par MMT.

Dans un premier temps, les étudiants se sont attachés à analyser les propriétés de cet aimant souple et quelques cas d'innovation faisant appel à des matériaux semblables. Ils ont alors mis en évidence la nature des apprentissages nécessaires à la conception d'applications, notamment l'importance des apprentissages sur l'interaction de l'aimant souple avec les systèmes dans lequel il est utilisé.

Les étudiants se sont alors concentrés sur la façon dont cet apprentissage pouvait être organisé au sein de l'entreprise. Ils ont montré que trois approches complémentaires pouvaient être pertinentes et les ont expérimentées : dans un premier volet, ils ont décrit les interactions entre l'aimant souple et son système dans le cas des produits principaux de MMT. En parallèle, ils ont initié la mise en place d'un protocole permettant un apprentissage systématique sur l'aimant souple au travers des demandes clients inhabituelles auxquelles MMT ne sait pas encore répondre. Enfin, les étudiants ont proposé des formes de démonstrateurs technologiques de l'aimant souple visant à attirer des clients potentiels, y compris en dehors du secteur automobile, et à les inciter à imaginer des applications du matériau dans leur propre secteur.

MMT (SONCEBOZ - BESANÇON))

CYCLE 1

2009

2010

2011

2012

2013

CYCLE 2

2014

2015

2016

2017

2018

**VOUS ÊTES CORDIALEMENT INVITÉS À ASSISTER AUX SOUTENANCES DES SUJETS DE L'OPTION INGÉNIERIE DE LA CONCEPTION 2018-2019 LE 25 JUIN 2019 DE 9H30 À 16H.**

**LES SUJETS SE DÉROULERONT CETTE ANNÉE EN PARTENARIAT AVEC :**

- **CEA**
- **DECATHLON**
- **RATP**
- **STYCKER**
- **VALEO**

# POUR LES ANNÉES À VENIR...

Si vous souhaitez proposer des sujets, prenez contact avec les responsables de l'option Ingénierie de la Conception.

**Pascal Le Masson**

Email : [pascal.le\\_masson@mines-paristech.fr](mailto:pascal.le_masson@mines-paristech.fr)

**Benoit Weil**

Email : [benoit.weil@mines-paristech.fr](mailto:benoit.weil@mines-paristech.fr)

**Sophie Hooge**

Email : [sophie.hooge@mines-paristech.fr](mailto:sophie.hooge@mines-paristech.fr)