

SYNOPSIS D'UN TRAVAIL EN PEDAGOGIE DE PROJET (PP) : AUTOMATION D'UNE POMPE

NOM DU PROJET TITRE	CONTEXTE	BRANCHE	POINT DU PROGRAMME	OBJECTIFS ANNEXES	AUTONOMIE	DUREE
Réalisation d'une brochure sur les toxiques chimiques	Ecole professionnelle Apprentissage DUAL	Chimie			Autonomie de rédaction Directivité dans le déroulement	10 x 2 périodes
Création - présentation d'un village touristique Gran Bel Siit	SSAT Secrétariat d'hôtel 2 ^e semestre Bellinzona	Langues L2 Allemand Français Anglais	Développement des acquis Préparation à l'examen final L2	Compétences professionnelles Communication Gestion de projet Créativité	Autonomie totale après indications de base	9 semaines 8-9h par semaine
Réalisation d'un livre en tissus	Ecole spéciale Classe de préformation professionnelle	ACT	Utilisation de la machine à coudre Et de la couture à la main (bouton)	Autonomie Indépendance	Transfert dans la vie sociale	16 semaines 4 périodes p/semaine
Réalisation d'une commande d'automatisme d'une pompe	Ecole des métiers Fribourg	Cours d'automatisme	3^e année / 4 ans		Autonomes en groupes après directives de base	3 X 3 périodes
Création - présentation d'un garage idéal	Ecole professionnelle Apprentissage dual	Culture générale	Entrée dans le monde de l'économie et des entreprises	Présentation écrite d'un projet Créativité Cohérence du projet	Autonomie dans la recherche de données et leur présentation	10 semaines 2 périodes par semaine

RÉALISATION D'UNE COMMANDE D'AUTOMATISME D'UNE POMPE

1 DESCRIPTIF	3
1.1 TITRE DU PROJET.....	3
1.2 CONTEXTE	3
1.3 CONTRAINTES.....	3
2 INTENTIONS GÉNÉRALES DE L'ENSEIGNANT	3
2.1 INTENTIONS PÉDAGOGIQUES PRINCIPALES	3
2.2 INTENTIONS PÉDAGOGIQUES SECONDAIRES	3
2.3 DÉROULEMENT DU PROJET	5
2.4 EVALUATIONS	5
2.5 ECARTS VÉCUS PAR RAPPORT AU DÉROULEMENT.....	5
3 TÉMOIGNAGES DES ÉLÈVES.....	6
3.1 QUESTIONS POSÉES À LA FIN DU PROJET	6
3.1.1	Questions posées 6
3.1.2	Extraits de réponses 6
3.2 QUESTIONNAIRE POSÉ EN FIN D'ANNÉE SCOLAIRE.....	6
3.2.1	Questions posées 7
3.2.2	Extraits de réponses 8
3.3 TÉMOIGNAGES EN GUISE DE CONCLUSION À LA DÉMARCHE.....	8
4 TÉMOIGNAGES DE L'ENSEIGNANT	8
5 ANALYSE SOUS L'ANGLE DU SENS, DES COMPÉTENCES ET DE L'EFFICACITÉ	10
5.1 EN QUOI CE PROJET A-T-IL DONNÉ DU SENS À L'APPRENTISSAGE DES ÉTUDIANTS ?	10
5.2 EN QUOI CE PROJET A-T-IL DÉVELOPPÉ DES COMPÉTENCES ?	10
5.3 EN QUOI CE PROJET A-T-IL ÉTÉ EFFICACE ?	12

SYNOPSIS D'UN TRAVAIL EN PEDAGOGIE DE PROJET (PP) : AUTOMATION D'UNE POMPE

6	SYNTHESE FINALE DE L'ANALYSE DU PROJET	13
6.1	CE QUI A LE MIEUX FONCTIONNÉ, LES POINTS LES PLUS POSITIFS.....	13
6.2	CE QUI A LE MOINS BIEN FONCTIONNÉ, LES POINTS LES PLUS NÉGATIFS.....	13
6.3	CE QUI EST À CHANGER POUR UN TEL PROJET	13

1 DESCRIPTIF

DEMARC

Bien que réalisé après coup, un tel descriptif est généralement défini au début d'une pédagogie de projet (sauf point 2.5). Ce travail est avantageux s'il est préparé par des échanges avec un ou plusieurs collègues.

1.1 Titre du projet

Réaliser le concept d'automatisation d'une pompe de secours à l'aide d'un automate programmable

1.2 Contexte

Etablissement	Ecole des métiers Fribourg
Classe	Apprentis automaticiens 3 ^e année
Branche	Automation
Objectifs pédagogiques général de l'établissement	Acquérir les concepts de base de l'automatisation (capteurs, actionneurs, caractéristiques de base des automates programmables, électro-pneumatique)
Pré-requis nécessaires	Pneumatique de base, divers capteurs, moteurs et réalisation de carte mère, réaliser des grafcet.
Durée du projet	2 x 3 périodes pour la réalisation 1 x 3 périodes pour l'évaluation

1.3 Contraintes

Favoriser le remplacement de l'enseignant titulaire lors de la première séance du projet.

2 INTENTIONS GÉNÉRALES DE L'ENSEIGNANT

2.1 Intentions pédagogiques principales

- Faire la synthèse des divers sujets du cours d'automatique observés durant le début du semestre.
- Réaliser le transfert des connaissances techniques dans un projet pratique.
- Utilisation de la démarche des 6 pas (powerwork).
- Réaliser une remédiation sur les capteurs.

2.2 Intentions pédagogiques secondaires

- Etre capable de comprendre et critiquer le projet d'un autre groupe.
- Pratiquer le travail de groupe.
- Rechercher dans de la documentation.
- Réaliser un projet.

2.3 Déroulement du projet

Durée	Actions	Autonomie
10 min.	Présentation du cahier des charges à la fin de la séance précédente (préparation du remplacement)	Présentation en plénière
2 x 3 périodes	Réaliser l'étude de la boîte mère du système Déterminer le genre de détecteur que l'on pourrait utiliser pour cet exercice (pour le niveau de l'eau et pour le passage de celle-ci dans la vidange). Déterminer le genre d'affichage que l'on pourrait utiliser et qui pourrait entrer dans le cadre du projet complet de cette installation. Réaliser le dessin de principe de l'installation. Elaborer le grafcet du programme de cet automatisme. Dessiner le schéma électrique de cette installation en sachant : que la pompe est commandée en direct par un contacteur, que l'on contrôle si la pompe évacue de l'eau en contrôlant le passage de l'eau sur la vidange.	Choix des groupes imposés Autonomie dans la réalisation, y compris le déplacement dans l'école (salle informatique, source de documentations diverses)
1 x 3 périodes	Sur la base d'un questionnaire, évaluation du projet d'un autre groupe.	

2.4 Evaluations

Les projets des groupes ont été évalués par un autre groupe et ensuite par l'enseignant sur la qualité de ceux-ci. Il est à noter que le niveau technique des réalisations était supérieur aux attentes.

L'engagement et le temps passé par les élèves étaient supérieur à un cours traditionnel.

La démarche sur pédagogie de projet à été évalué par un questionnaire à la fin du projet et par un deuxième questionnaire en fin d'année scolaire.

2.5 Ecart vécus par rapport au déroulement

Le projet s'est déroulé comme prévu. A la fin du projet, une discussion sur le déroulement a eu lieu en plénière qui n'était pas prévue au départ. Certaines compétences ont pu être formalisées par les élèves.

3 TEMOIGNAGES DES ELEVES

DEMARC

C'est une activité de méta discussion avec les élèves pendant la pédagogie de projet (sauf points 3.3 et 4). Ce travail s'est avéré essentiel pour l'implication et une meilleure prise de conscience des élèves.

3.1 Questions posées à la fin du projet

3.1.1 Questions posées

- Comment avez-vous vécu ce travail ?
- Citer les compétences professionnelles requises pour réaliser ce travail ?
- Citer les autres compétences requises pour réaliser ce travail ?
- Pour vous citer les compétences nouvelles que vous avez du développer pour ce travail ?
- Globalement que vous a apporté ce travail ?
- Si l'on refait ce type de travail, que faudrait-il changer ?
- Avez-vous des remarques à faire sur ce travail ?

3.1.2 Extraits de réponses

- Bien, car il n'y a rien de juste ou faux ! (pas de par cœur). Mais, il faut aller au fond de ce que l'on a avancé.
- Une expérience très intéressante qui nous a permis de nous rapprocher de la réalité.
- Comme un autre travail (paniqué au début, un peu à la fin).
- Bonne connaissance sur les capteurs et comprendre les automates.
- Ca nous a permis d'utiliser toutes les choses que l'on a apprises pendant ce premier semestre.
- Une bonne entente dans le groupe, grande réflexion.
- On a du développer notre intelligence, imagination et compréhension pour ce genre de travail.
- Français, répartition des tâches dans le groupe, communication dans celui-ci.
- Prendre de bonnes décisions.
- Etre plus autonome en équipe
- Autonomie plus grande, choix à faire nous-même.
- Une connaissance un peu plus réelle que la théorie qu'on apprend d'habitude.
- Il m'a apporté «à savoir travailler» par nous même. Apprendre à faire des choix.
- Rien. (2 élèves)
- Une meilleure assurance en soi-même en ce qui concerne le développement de projet.
- Avoir le choix des groupes.
- Abandonner l'évaluation des travaux par un autre groupe.
- Etre plus explicite. Je trouve qu'il faudrait presque mieux savoir ce que le produit fini devrait faire plus précisément.
- Non, mais je préfère ce type de travail par rapport aux «inter» mais il faudrait avoir les deux sortes.
- J'ai trouvé que c'était bien.

3.2 Questionnaire posé en fin d'année scolaire

3.2.1 Questions posées

Comment avez-vous vécu cette méthode de travail par rapport à une méthode traditionnelle ?

Enumérer les avantages et les désavantages de cette méthode.

Enumérer les compétences professionnelles et non professionnelles que vous avez amélioré grâce au travail par projet.

Si l'on généralise cette méthode, selon vous, à quoi doit-on faire attention ?

3.2.2 Extraits de réponses

- On est plus autodidacte, le prof ne fait pas 2 heures de théorie au tableau. Bien qu'il faille avoir de la théorie pour avoir à réaliser un projet.
- C'est très bonne expérience qui permet de travailler de la même façon que dans une entreprise.
- On voit mieux les problèmes qui se posent avec méthode. Il y a peut-être un peu plus de travail mais peut-être qu'on comprend mieux.
- Liberté de travail.
- On ne s'endort pas car nous n'avons pas à attendre que le prof ait fini d'écrire au tableau.
- Plus d'autonomie, plus de réflexion.
- Permet de travailler sur plusieurs domaines en même temps. Fait travailler toutes nos connaissances à la fois.
- Cela nous donne plus de travail, toute contrainte est «chiant».
- Ça prend du temps pour faire un rapport complet. Plus de travail pour l'élève (ce n'est peut-être pas un désavantage).
- Dialogue avec les collaborateurs, recherche, structurer ses projets.
- Autonomie, investissement, développer des idées.
- Débrouillardise, gestion d'équipe, planification.
- On fait toujours des fautes et si on fait des fautes on apprend aussi de nouvelles choses.
- Pas l'utiliser pour tous les travaux.
- A bien encadrer les élèves pour ne pas les laisser partir dans n'importe quoi.
- Avoir souvent soit des «inter» soit des évaluations pour savoir où on en est.

3.3 Témoignages en guise de conclusion à la démarche

Que les élèves ont bien vécu et pris du plaisir à réaliser ce projet malgré une méthode leur demandant plus de travail.

Qu'ils ont encore beaucoup de peine à formaliser les compétences utilisées ou développées pour réaliser un projet.

Qu'il est plus facile pour eux d'entrer en réflexion dans un travail de ce type que pour un simple exercice sans lien direct avec la pratique.

Dans l'ensemble ils aimeraient généraliser cette méthode, mais ils estiment que tous les enseignants ne sont pas prêts à travailler de cette manière.

4 TEMOIGNAGES DE L'ENSEIGNANT

Je trouve que, grâce à cette méthode, on change complètement la relation maître - élève, l'enseignant devient un soutien, une personne ressource et non la seule référence dans un sujet.

Avec des élèves travaillant par projet je n'ai pratiquement pas eu de problèmes de discipline.

Grâce au fait qu'il devient spécialiste de son projet, l'élève a un grand plaisir à expliquer à l'enseignant et à ses camarades les particularités de son travail.

J'ai eu l'impression que les élèves avaient plus de plaisir à travailler, par exemple ils demandaient pour rester après les cours, ils posaient plus de questions et surtout ils essayaient d'aller au fond des divers sujets.

**SYNOPSIS D'UN TRAVAIL EN PEDAGOGIE DE PROJET (PP) : AUTOMATION D'UNE
POMPE**

J'ai également constaté que les élèves avaient beaucoup de créativité et qu'ils étaient capables de résoudre bien des problèmes par eux-mêmes.

Je trouve que c'est une très bonne méthode pour valoriser et motiver nos élèves.

5 ANALYSE SOUS L'ANGLE DU SENS, DES COMPETENCES ET DE L'EFFICACITE

DEMARCHE

Chaque enseignant s'est posé la question de savoir, après-coup, en quoi la mise en œuvre en pédagogie de projet a-t-elle répondu à ces trois angles d'interrogations, sens – compétences et efficacité. Ce travail s'est fait par des échanges entre collègues.

L'idée est que le travail sous forme de pédagogie de projet peut améliorer ces trois points par rapport à un enseignement traditionnel. Nous avons cherché à démontrer ici en quoi consiste cette amélioration mais aussi de quelle manière le déroulement n'a pas répondu aux attentes de l'enseignant. (cf 2.2)

Ce travail a représenté en fait une analyse autocritique des pédagogies de projets réalisés

5.1 En quoi ce projet a-t-il donné du sens à l'apprentissage des étudiants ?

Ce projet a permis de transférer des connaissances acquises en théorie dans une application pratique.

Pour plusieurs élèves, ce travail a donné plus de sens aux apports théoriques des branches professionnelles.

Le questionnaire et la discussion en fin de projet ainsi que le questionnaire en fin d'année scolaire leur a permis de prendre conscience des progrès réalisés grâce à cette méthode. Bien des compétences ont été formulées à ces occasions, quelles soient techniques ou non.

5.2 En quoi ce projet a-t-il développé des compétences ?

Pour les élèves, les trois types de compétences (spécifiques, transversales et interdisciplinaires) ont été mobilisées ou développées dans ce projet.

En ce qui concerne les compétences spécifiques, je peux citer :

- La capacité de différencier les spécifications de divers appareils (capteurs, vannes, moteurs,...).
- La capacité de réaliser, sur papier, un système d'automatisme complet en imaginant le fonctionnement d'un automate et d'une boîte mère avec ses connexions.

En ce qui concerne les compétences transversales, je peux citer :

- La capacité de planifier, de négocier et de travailler en groupe.
- La capacité de « coucher » ses idées sur papier et de les évaluer.
- La capacité de repérer ses propres lacunes.

En ce qui concerne les compétences interdisciplinaires, je peux citer :

- La capacité de réaliser des croquis, des schémas électriques et des graficets (procédures de fonctionnement) pour la présentation du fonctionnement d'un système d'automatisme complet.

**SYNOPSIS D'UN TRAVAIL EN PEDAGOGIE DE PROJET (PP) : AUTOMATION D'UNE
POMPE**

- La capacité de réaliser un projet complet d'un système d'automatisation en respectant une méthodologie (méthode des 6 pas) et de présenter un dossier complet.

Par rapport à un enseignement traditionnel les compétences suivantes sont demandées à l'enseignant :

- La capacité d'accepter une nouvelle relation maître-élève, en étant une personne ressource, un soutien et non plus la seule référence par rapport au sujet donné.
- La capacité de préparer la planification du projet tout en étant suffisamment souple pour la laisser se modifier au besoin. Attention de laisser des choix et des décisions aux élèves.
- La capacité de « passer » d'un projet à l'autre très rapidement pour répondre aux questions, tout en faisant attention de ne pas trop influencer leur projet. Le projet doit rester celui de l'élève et non devenir celui de l'enseignant (accepter les imperfections).
- La capacité à mettre sur pied des stratégies afin de vérifier si tout le monde a atteint les objectifs et compléter les lacunes au besoin.

5.3 En quoi ce projet a-t-il été efficace ?

L'efficacité principale de ce projet est liée essentiellement au remplacement de l'enseignant.

Pour l'enseignant titulaire : une progression dans le déroulement du programme.

Pour les élèves : ils ont pu tester et apprécier une nouvelle méthode.

Pour l'institution : le remplacement a été facilité car c'était de la surveillance et ne nécessitait pas de connaissances techniques du sujet.

6 SYNTHÈSE FINALE DE L'ANALYSE DU PROJET

DEMARC

Ce sont des interrogations répondues après l'analyse décrite au point 5. Il est judicieux d'effectuer ce travail pas trop tard après l'application de la pédagogie de projet, le souvenir en est d'autant meilleur. De plus si plusieurs enseignants sont impliqués, les feedbacks à ce moment seraient encore plus utiles.

6.1 Ce qui a le mieux fonctionné, les points les plus positifs

La réalisation de ce projet s'est très bien déroulé. Les points positifs que j'ai remarqués durant ce travail sont les suivants :

- Les élèves sont beaucoup plus actifs, ce sont eux qui font le travail.
- Ils ont une motivation beaucoup plus grande pour réaliser les diverses tâches.
- Ils sont beaucoup plus autonomes dans leur travail.
- Ils sont plus critiques sur les informations reçues ou trouvées.
- Lors de l'évaluation, ils sont très critiques sur le travail du groupe évalué.
- L'enseignant est beaucoup plus disponible pour aider les personnes en difficultés.
- L'enseignant a plus de temps pour suivre l'avancement des travaux des divers groupes.
- La diversité des projets informe tous les élèves sur les diverses possibilités pour atteindre le même but.

6.2 Ce qui a le moins bien fonctionné, les points les plus négatifs

Plusieurs groupes d'élèves ont estimé que le temps à disposition pour réaliser ce travail était un peu restreint.

Plusieurs élèves ont du surmonter des difficultés lors du travail en groupe. C'est probablement une conséquence de l'imposition du choix des personnes composant le groupe.

Certains groupes ont eu de la difficulté à évaluer le travail d'un autre groupe.

6.3 Ce qui est à changer pour un tel projet

Pour que le projet soit efficace j'ai remarqué qu'il fallait faire attention aux points suivants :

- Mettre sur pied des stratégies pour contrôler que toutes les personnes aient bien atteint tous les objectifs demandés.
- Pouvoir passer d'un projet à l'autre en un laps de temps très court.
- Faire attention à ne pas influencer personnellement le projet. Le projet reste le projet des élèves et non celui de l'enseignant.
- Bien préparer le cahier des charges du projet, tout en laissant une marge de manœuvre aux élèves (les élèves doivent avoir des choix et des décisions à prendre).

SYNOPSIS D'UN TRAVAIL EN PEDAGOGIE DE PROJET (PP) : AUTOMATION D'UNE POMPE

- Préciser les objectifs minimums à atteindre à la fin du projet et les modes d'évaluation de ceux-ci.
- Définir clairement avec les élèves les règles de travail, le temps et les moyens à disposition pour réaliser celui-ci.
- Contrôler les prérequis pour réaliser ce travail et de quelle manière remédier si certains points ne sont pas acquis.
- A la fin, comment remédier si divers objectifs ne sont pas atteints par certains élèves.
- Savoir laisser vivre les divers projets de manière indépendante.
- Prendre le temps de discuter avec les élèves sur ce qui s'est passé durant le projet et comment ils ont vécu ce projet.