

Sur l'éducation aux systèmes et à la conduite de projet

Serge Potteck

(ingénieur au CNES, enseignant en conduite de projet)

spotteck@schemectif.net

Merci : à Jean-Henri Llareus pour m'avoir ouvert à la dimension système lors de mes études ;
à Manuel Samuelides pour m'avoir incité à la réflexion jusque dans la préparation de cet article ;
aux étudiants pour votre engagement dans vos travaux de conception

Résumé :

Dans leur pratique professionnelle, l'ingénieur et les techniciens rencontrent à chaque instant les dimensions « système » et « conduite de projet ».

Or les compétences correspondantes sont difficiles à transmettre, car elles relèvent largement de l'expérience.

L'article montre que la pédagogie « par le projet » permet un apprentissage, qui peut être déterminant dans la trajectoire des étudiants. Un dispositif mis en œuvre à SUPAÉRO au printemps 2003 est présenté.

Mots clés : système, projet, conduite de projet, ingénierie système, pédagogie, formation

1 Les dimensions « système » et « conduite de projet »

1.1 Système

Les ingénieurs et les techniciens sont les créateurs des produits technologiques : véhicules, produits grand public, systèmes d'information, centrales énergétiques, bâtiments, infrastructures publiques, chaînes de production, ...

Chacun de ces produits est un système : ses constituants (des centaines de milliers dans le cas d'un satellite) sont en interaction les uns avec les autres. Certes, les sous-systèmes qui composent le système sont assez indépendants. Les liens entre eux sont pourtant nombreux et de variés, comme l'illustre l'intérieur du satellite DEMETER (figure 1).

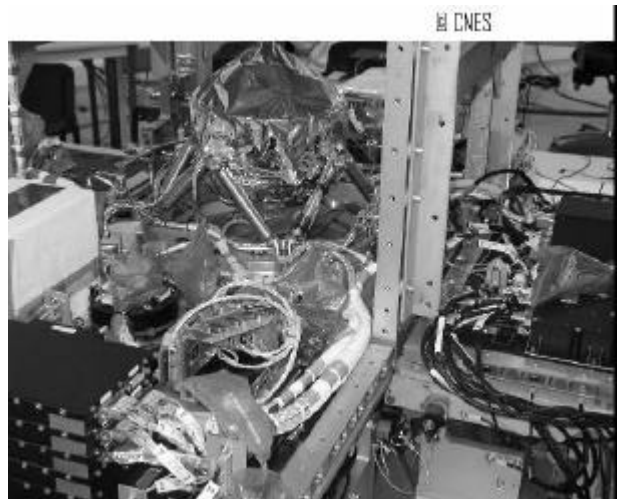


figure 1 : le satellite DEMETER en cours d'intégration

Cette dimension système peut concerner un ingénieur à deux titres :

- « Chef de projet » ou « ingénieur système », il aura pour responsabilité, justement, la maîtrise du système dans sa globalité. Il devra s'assurer que les travaux menés par les différentes disciplines techniques (électricité, électronique, informatique, thermique, mécanique, optique, traitement du signal, automatique, ...) sont cohérents, et qu'ils convergent vers un système répondant au cahier des charges.
- Expert dans une discipline technique particulière (cela concerne aussi un technicien), il participera à la conception d'un sous-système. Il travaillera avec ses collègues qui pratiquent d'autres disciplines techniques, de sorte que les interactions entre les constituants permettent le fonctionnement du système complet et ne perturbent pas significativement son comportement.

Et la problématique système est plus large, puisque chaque sous-système peut être lui-même considéré comme un système à part entière, composé d'équipements qui sont également à considérer chacun comme un système.

Quotidiennement, tout ingénieur ou technicien est donc confronté à la dimension système.

1.2 Conduite de projet

Les tâches de conception et de réalisation d'un système sont encadrées par des activités de conduite de projet, qui consistent à (cf. [5]) : répartir soigneusement les rôles entre les membres de l'équipe projet ; planifier rigoureusement les tâches ; gérer les ressources du projet ; instaurer des lieux de partage et de

négociation entre les spécialistes qui conçoivent les divers sous-systèmes et les équipements de plus bas niveau ; nourrir les échanges avec le client et assurer le reporting interne à l'entreprise, ...



figure 2 : réunion d'un groupe projet

En matière de conduite de projet aussi, il s'agit de construire des équilibres et des compromis d'ensemble, à chaque fois inédits. Cela relève d'une expérience que l'on n'acquiert pas en travaillant les méthodes d'organisation, de planification, d'ingénierie documentaire, de conduite de réunion... indépendamment les unes des autres.

2 L'enseignement « système » et « conduite de projet »

Ainsi, lorsqu'on est un ingénieur membre d'une « équipe projet », on élabore à la fois : 1) le système ou produit qui est la finalité du projet, ce qui relève de la systémique et de l'ingénierie système ; 2) la démarche du projet lui-même, ce qui relève de la conduite de projet.

2.1 Difficultés

Mais l'ingénierie système et la conduite de projet sont difficiles à enseigner.

La problématique système n'est pas celle de la maîtrise de tous les systèmes (personne ne serait compétent vis-à-vis de système très variés). Elle renvoie aussi à l'inédit de chaque système particulier.

Concernant la conduite de projet, le problème est également celui d'une

variabilité infinie des situations, en l'occurrence la variabilité de la démarche de conception : chaque projet construit sa propre démarche, qu'il adapte à un faisceau jamais identique de déterminations. De plus, les traits essentiels de la conduite de projet sont très liés à l'individu ou à l'équipe qui la pratiquent, et au contexte.

Ainsi, mieux vaut probablement commencer par affirmer que NON, les compétences en « système » et en « conduite de projet » ne peuvent véritablement s'enseigner. Elles ne peuvent que se développer par la pratique d'ingénieur ou de technicien, au fil des années d'expérience dans un domaine précis. Pour preuve ? Un « ingénieur système » très expérimenté dans un domaine technique particulier (par exemple la conception des satellites) ne redeviendra véritablement compétent dans un autre domaine (par exemple le génie industriel) qu'après plusieurs années sans doute. Autant qu'une formation d'ingénieur complète ! Il en va de même pour la conduite de projet : elle se pratiquera de façon radicalement différente dans un contexte et une culture autres.

2.2 L'intérêt d'une sensibilisation précoce

Une voie existe pourtant : celle de la formation dite « par les projets ». À l'occasion de leurs propres projets au sein de l'organisme de formation, les étudiants y développent une sensibilité et des compétences en système et en conduite de projet, et au passage intègrent des connaissances pérennes sous la forme de formalismes d'application générale (également appelés « méta-modèles » lorsqu'il s'agit de modélisation des systèmes).

La voie est, dans la plupart des cas, étroite. Car le temps des études est limité, occupé qu'il est par la transmission des formalismes qui serviront ensuite de base à la pratique. Or cette transmission doit sans doute rester une priorité, parce qu'une fois

en exercice, ingénieurs et techniciens acquièrent peu de nouveaux formalismes mathématiques, physiques ou techniques. Ils « font avec » les formalismes ancrés en eux pendant leurs études. La formation continue leur en fera certes découvrir de nouveaux, mais ils deviendront plus difficilement experts dans leur mise en œuvre effective. Quant à une formation systématisée « par les projets », est serait trop coûteuse en termes de potentiel d'encadrement, de temps de formation et de moyens divers (il est sans doute préférable de l'envisager sous la forme de stages plus long et plus nombreux, en s'assurant que les étudiants y sont amenés à prendre du recul sur l'ingénierie système et sur la conduite de projet).

Mais la sensibilisation qu'offre la formation par les projets ne doit pas être considérée comme un acte pédagogique mineur. Surtout lorsqu'elle s'appuie sur des enseignements théoriques en systémique et en conduite de projet, plus faciles à monter aujourd'hui grâce aux avancées de la formalisation dans ces domaines. Une telle sensibilisation peut entraîner un bouleversement dans le regard que portent des étudiants sur la pratique technique (cf. la révélation des choix cachés dans le cas I présenté en annexe). Elle peut aussi livrer aux étudiants le sens profond de leur cursus de formation, les motiver en leur permettant de comprendre en profondeur pourquoi, de la maternelle à la fin de leurs études, on leur enseigne une hiérarchie de formalismes de plus en plus sophistiqués et de plus en plus tournés vers la transformation du monde (le but de tout projet, voir [2]). Enfin, la sensibilisation peut laisser aux étudiants une prémisse de vision générique des systèmes et des projets, les rendant plus pertinents dans leurs stages et en début d'activité professionnelle, et leur faisant ensuite gagner plusieurs années dans la construction de leurs propres approches.

C'est dans cette perspective qu'a été montée, à SUPAÉRO au printemps 2003, le dispositif « conduite de projet » autour des « PIR2A ».

3 Le dispositif PIR2A 2003 de SUPAÉRO

Comme d'autres écoles d'ingénieurs, SUPAÉRO était confrontée au début des années 2000 à la problématique de l'enseignement au système et à la conduite de projet ([3]). L'une des réponses a été apportée par le dispositif PIR (Projet d'Initiation à la Recherche) qui a lieu en deuxième année. Par groupes de quatre, les élèves doivent atteindre un objectif concret : conception d'un dispositif technique opérationnel, mise au point d'un banc d'expérimentation de laboratoire, recherche de la réponse à une hypothèse scientifique, réalisation d'un audit, etc.. Sauf exception, les PIR ne sont pas des « études de cas » : une réalité opérationnelle, expérimentale, logique ou sociale rendra finalement son verdict.

Pendant les quelques semaines que dure chaque PIR (ses bases auront été posées plusieurs mois avant), les étudiants bénéficient d'un accompagnement rapproché par les personnels de l'école, et des moyens nécessaires. En 2003, les PIR étaient répartis selon neuf pôles animés chacun par un responsable de pôle : aérodynamique, commande des systèmes, espace, informatique, management-gestion-finance, mécanique du vol, physique/électronique, propulsion, structure/matériaux. Chaque PIR avait aussi son responsable côté école, c'était parfois le responsable de pôle.

3.2 Le PIR comme lieu de sensibilisation

Au fil des années, les responsables de l'école ont saisi cette occasion du PIR pour renforcer la sensibilisation au système et à la conduite de projet.

Le dispositif décrit ici a été monté en collaboration avec MM. Llaeus et

Samuelides, le premier étant responsable d'un pôle et responsable de l'enseignement « système » en seconde année, le second responsable de l'ensemble des PIR 2^e année.

Le but était donc d'inciter les élèves à sortir de l'empirisme et du réflexe leurs approches « système » et « conduite de projet », pour rendre ces activités explicites, si possible écrites, et déjà assez formelles.

Pour entraîner les élèves à prendre eux-mêmes du recul sur le système à concevoir et sur leur projet, on leur demanderait de « modéliser », explicitement et à l'échelle du groupe, leur couple système/projet. Il faudrait bien sûr les guider dans cette modélisation. C'est pourquoi un formalisme devait leur être proposée, qui soit la fois : suffisamment générique pour modéliser tous les systèmes/projets de la promotion ; porteur d'un potentiel suffisant pour inciter à une conduite de projet rigoureuse ; suffisamment simple pour se prêter à une acquisition en un temps réduit (deux demies-journées).

3.2 Conférences de présentation du formalisme

Dans le cas de la dimension système, le formalisme est celui aujourd'hui décrit dans [4]. Pour la conduite de projet, il est basé sur l'approche exposée dans [5]. Pratiquement, le formalisme système/projet qui en résultait était synthétisées sous la forme de onze fiches A4 à remplir par les membres de chaque groupe. Ces fiches avaient été préalablement présentées lors de deux conférences suivies d'échanges avec les étudiants.

La première conférence marqua, pour toute la promotion, le démarrage officiel des travaux du PIR. L'introduction des concepts s'appuyait sur la description de systèmes certes particulier, mais très riches du point de vue systémique : les satellites. Les étudiants étaient invités à transposer ce qu'ils découvriraient au cas de leur propre

système, en temps réel. Et pour montrer que cette transposition était possible, un étudiant avait accepté de faire l'exercice dans l'amphi, sans préparation, devant ses camarades qui l'ont d'abord chahuté pour finir par l'applaudir.

Le remplissage provisoire des premières fiches était à réaliser par les étudiants avant la seconde conférence. Celle-ci, qui eut lieu dix jours plus tard, était consacrée aux pratiques de conduite de projet. Là encore, les étudiants étaient incités à appliquer le formalisme au cas de leurs projets respectifs.

3.2 Séances de conduite de projet

Dix jours après la seconde conférence ont eu lieu les « séances conduite de projet ». 45 minutes étaient consacrées à chaque groupe qui avait choisi de s'inscrire.

Les groupes présents étaient surtout ceux qui considéraient le formalisme (alors appelé la « grille ») comme non adapté à leur cas (un autre groupe dans la même situation s'est contenté d'écrire dans son rapport : « *les fiches de gestion de projet n'ont pas été indispensables, et il nous a parfois été très difficile de transposer la grille à notre projet* »). Les premières fiches de modélisation du système posaient un problème incontestable aux groupes qui réalisaient un audit économique, d'où une difficulté à remplir les fiches suivantes. Cette difficulté, prévue avec les responsables de pôles présents aux réunions de préparation, a été admise par les élèves et résolue grâce à leur bonne volonté (cf. cas II dans l'annexe). Dans un autre cas (cf. cas I dans l'annexe) la difficulté n'était pas objective, elle traduisait une difficulté subjective à prendre de la distance sur le projet.

3.3 Mini-rapport de conduite de projet

Dès la première conférence, le responsable des PIR avait annoncé aux élèves qu'ils

devraient annexer à leur rapport un « mini-rapport de conduite de projet », destiné à la notation. Ce mini-rapport devait être constitué au minimum des onze fiches remplies, et de trois pages de réponses à quelques questions clefs. A noter l'emploi de l'expression « mini-rapport » pour éviter une « levée de boucliers » d'étudiants refusant une surcharge de travail.

L'un des groupes s'est contenté de rendre les fiches de modélisation du système (celles associées à la première conférence, probablement parce qu'il n'avait pas assisté à la seconde). D'autres groupes ont rendu l'ensemble des fiches renseignées. La plupart des groupes ont réalisé le mini-rapport avec soin, le dotant d'une page de garde et d'une reliure, remplissant soigneusement les fiches et traitant consciencieusement les questions posées. L'ensemble montre que les étudiants se sont bien appropriés les fiches, même si dans quelques cas ils les ont remplies en interprétant les concepts loin de leur sens initial ou en les écrasant les uns sur les autres (ce n'est pas si gênant : la conduite de projet passe par la définition de concepts qui doivent être partagés au sein de l'équipe avant même d'être parfaitement ajustés dans l'absolu).

Aucun aspect ou presque n'a été abordé au-delà des questions posées. Les étudiants ne sont donc pas allés jusqu'à prendre du recul sur le formalisme produit/projet (il est vrai que le formalisme devait déjà leur permettre de prendre du recul sur leur système et sur leur projet).

4 Bilan

Le constat précédent ouvre le premier bilan du dispositif PIR2A.

Tout simplifié soit-il pour l'occasion, ce formalisme système/projet ne peut être ancrée solidement sans période de latence pour l'assimiler. Ainsi sommes-nous tombés d'accord, avec les organisateurs du

PIR, sur ceci : la première conférence doit avoir lieu bien avant le démarrage officiel du PIR, de sorte que les étudiants puissent prendre du recul sur leur système avant de s'investir dans les laboratoires techniques de l'école. Le démarrage du PIR doit plutôt être l'occasion de faire le bilan du traitement des premières fiches (celles consacrées à la modélisation du système), et de découvrir les fiches consacrées à la conduite du projet.

C'est aussi auprès de certains responsables de pôles que le formalisme n'a pas eu suffisamment le temps de « passer », alors qu'un tel dispositif est nécessairement à inscrire très en profondeur dans l'histoire et dans les services de l'école [3]. Deux réunions avaient bien été organisées juste avant les conférences. Mais pour des responsables de pôle n'ayant pu assister à ces réunions, le dispositif a paru artificiellement sur-ajouté sur le tard, mobilisant une part importante du temps déjà trop réduit dont disposaient les étudiants pour les activités techniques – et pour la rédaction des documents obligatoires tels que le rapport et une synthèse html. Et certains responsables considéraient que le formalisme système/projet proposé était moins pertinent, dans leur domaine, qu'un formalisme qu'ils auraient transmis eux-mêmes.

Le dispositif a conduit au moins un groupe à s'adresser à son responsable de PIR pour lui demander de préciser les objectifs du projet : « *Les jours avançaient et personne n'avait une idée claire de ce qu'il devait faire. Nous avons donc organisé une réunion avec le responsable de notre PIR pour que celui-ci nous donne un projet avec des objectifs clairement exposés* ». Une telle démarche est certainement profitable à tous finalement, mais l'on comprendrait qu'elle gêne des encadrants qui doivent concilier les activités du PIR avec une activité de recherche propre (cf. [3]). En l'occurrence ce ne fut pas le cas. Les

objectifs du groupe furent précisés, ce qui a conduit à une séparation en deux binômes ayant respectivement développé deux algorithmes, et à un plan de tâches original et bien argumenté : « *le seul moment où nous avons dû nous regrouper pour faire avancer les choses plus rapidement est quand nous étions tous rendus à faire le passage de nos algorithmes respectifs en virgule fixe. Cette étape n'étant pas aussi simple qu'elle pouvait le sembler, nous avons jugé plus intelligent de se regrouper afin d'expérimenter les difficultés une seule fois au lieu de deux fois. Quatre têtes valent mieux que deux pour résoudre les erreurs induites par les débordements et les approximations* ».

Que dire de l'efficacité du dispositif, non en termes pédagogiques mais en termes de succès du PIR ? Certains ont considéré que l'activité de conduite était du temps perdu pour l'avancée du travail. Ce n'est pas l'avis d'un groupe qui écrit : « *bien que cela nécessite une réflexion importante pour la mise en œuvre cohérente et efficace d'une telle organisation, les bénéfices se font rapidement ressentir car les pertes de temps sont rendues moindres pour avancer dans le projet* ». Effectivement, le dispositif PIR2A avait été réglé de façon à apporter en moyenne un gain (figure 3).

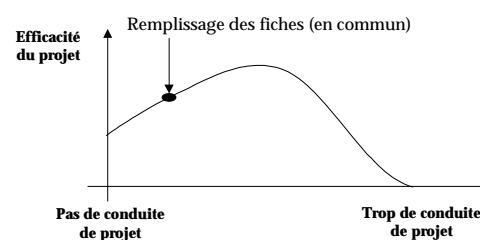


figure 3 : effet de la conduite de projet

En tout cas, le dispositif a incontestablement incité les étudiants à prendre du recul sur leur conduite de projet, à s'extraire de l'action technique et organisationnelle implicite et spontanée. Voici des extraits de rapports de mini-projets qui traduisent le recul pris sur la dimension conduite de projet :

- *« notre conduite de projet a été efficace et a permis au projet de se dérouler de façon fluide sans expérimenter de difficultés majeures ».*
- *« nous pouvons dire que la gestion de projet est quelque chose d'assez délicat mais qui fait partie intégrante du succès d'un projet. En effet, quand on travaille à plusieurs, en relations avec plusieurs interlocuteurs, les connaissances techniques et théoriques, bien que nécessaires par la suite, ne servent pas si le projet n'est pas structuré ».*
- *« nous avons été confrontés pour la première fois dans un cadre scolaire à un travail de groupe de quatre élèves... et l'organisation s'est révélée plus compliquée que pour un travail en binôme : la coordination intervient directement comme facteur temps non négligeable alors que dans un travail en binôme, elle est quasi-immédiate ».*
- *« dans l'ensemble du travail réalisé sur ce PIR, la notion de conduite de projet n'a pas été au centre de nos préoccupations. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ... ».*
Les facteurs (dont le rôle joué par le responsable de PIR) sont pertinents. La démonstration vaut donc comme élément de conduite de projet.
- *« l'anticipation et la planification sont indispensables à la conduite d'un projet qui s'étale dans le temps. Notons aussi que la répartition des tâches en fonction des goûts, des compétences de chacun et de notre capacité à travailler individuellement joue un rôle important dans la gestion d'un projet collectif ».*
- *« Au fil du temps, nous avons acquis une capacité à diviser le travail, tout en travaillant en groupe : l'équipe s'est rodée, les difficultés se sont alors naturellement estompées. [...] Nous pensons que nous avons acquis de la méthodologie de conduite de projet grâce à PIR. Il nous est maintenant évident que la planification et la répartition des tâches, couplées avec de la communication continue, sont le secret de la réussite d'un projet, puisque le technique ne peut se suffire à lui-même ».*

En ce qui concerne la dimension système, au-delà du remplissage des fiches, peu de recul a été pris dans les mini-rapports. Il faut sans doute y voir les raisons suivantes : 1) ce champ, mieux balisé que celui de la conduite de projet, a moins mobilisé les étudiants ; 2) compte tenu du temps imparti (quatre semaines) les systèmes à développer

étaient assez simples ; 3) aucune des questions du mini-rapport n'était consacrée aux prises de conscience à caractère systémique.

5 Ce futur que nos étudiants construiront à travers leurs projets...

La première mise en œuvre du dispositif semble avoir ouvert la dimension de la conduite de projet aux étudiants, d'autant mieux qu'il s'agissait de projets qu'ils avaient choisis, qui avaient des objectifs concrets et qui occupaient les pensées depuis plusieurs mois déjà.

Les étudiants ont ainsi gagné du temps, à travers les prises de recul qui sont au centre de toute activité d'ingénieur et de technicien, et qui s'appellent « regard système » et « conduite de projet ». Une telle avance, sur des découvertes qui auraient été faites sinon lors des premières années d'activité professionnelle, est certainement déterminante, si elle conduit à des positionnements plus judicieux en sortie d'études, à une efficacité et à une vitesse d'apprentissage plus grandes dans l'industrie ou la recherche.

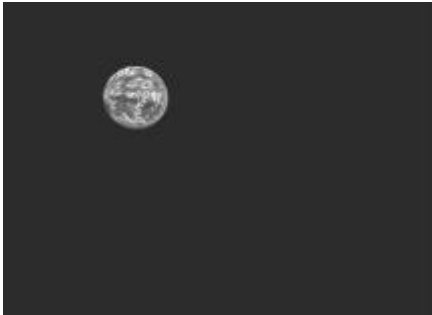
Et l'une des fiches incitait les étudiants de SUP'AERO à se demander quels risques leurs systèmes/projets faisaient peser sur l'environnement biosphérique et social, et à réfléchir aux perspectives d'augmentation de la valeur sociale des systèmes qu'ils concevaient. Il s'agissait d'adopter un regard « développement durable » (cf. [6]). Selon les réactions en amphithéâtre et selon certains mini-rapports, à l'époque déjà les esprits étaient prêts à se mobiliser sur le sujet. Exemple à méditer : le risque qu'un drone d'espionnage militaire soit utilisé pour faire de l'espionnage civil a été repéré comme risque social.

En effet, à l'égard du « développement durable », les dimensions système et conduite de projet sont déterminantes. Car les systèmes maîtrisés et les projets bien conduits permettent de contrôler au mieux

la transformation opérée, dans la réalité physique et sociale, par la mise en œuvre d'un nouveau système ou d'une découverte scientifique.

La conduite de projet est un lieu du choix, un lieu de la création de l'avenir. Voilà pourquoi, en ce qui la concerne, une pédagogie sans âme ne serait probablement un service rendu ni aux étudiants, ni à la destinée humaine que ces étudiants contribueront à orienter d'ici peu.

N'est-ce pas ?



Bibliographie

1. *De l'existence des objets techniques*, Gilbert Simondon, Editions Aubier, 1989.
2. *Anthropologie du projet*. Jean-Pierre Boutinet, PUF, 2001.
3. « Pédagogie de projet et recherche scientifique à SUPAERO ». Manuel Samuelides, *Revue Scientifique et Technique de la Défense*, 2003.
4. *Concevoir un système – Que ce projet soit un succès !* Serge Potteck, Schémectif, 2009.
5. *Élans de Conception* (second tome de l'ouvrage *La conception de système spatiaux*), Serge Potteck, Schémectif, 2001.
6. *Développement durable, responsabilité sociale des entreprises*. Fascicule AFNOR FD X30-021 du 10 juin 2003.

ANNEXE : les cas de deux séances de conduite de projet

Cas I : Groupe qui met au point un banc d'expérimentation

Ce groupe réalise une expérimentation sur banc de laboratoire, ce qui suppose à la fois le montage-réglage sophistiqué d'un dispositif physique, et le développement de moyens de traitement informatiques.

Un seul représentant s'est présenté à la première séance. Pour lui, ce PIR ne se prêtait pas à la conduite de projet. Nous avons balayé les premières fiches et à chaque fois le verdict était le même : il est inutile de préciser quoi que ce soit, puisqu'il n'y a qu'une seule manière de faire. Une seule solution pour arriver à l'objectif scientifique ; une seule architecture de banc ; une seule démarche de projet.

Assez dérouté d'abord par des arguments souvent solides, j'ai trouvé particulièrement intéressant que la démonstration soit faite dans le mini-rapport de conduite de projet, en lieu et place du remplissage des fiches. J'ai tout de même argumenté le fait que sur un point au moins (le plan de développement et le graphe de tâches), il y avait plusieurs manières de faire.

Ce défi a interpellé l'étudiant. Il a accepté de faire la démonstration ou d'identifier les diverses approches possibles. Les 45 minutes étant dépassées, je lui ai proposé de revenir pour une autre séance avec le reste du groupe, à condition qu'entre-temps ils aient réfléchi ensemble - sur la base du second jeu de fiches que nous n'avions pas eu le temps de parcourir.

Deux étudiants sur quatre se sont présentés à la seconde séance, un troisième est arrivé plus tard. « *Trop tard* » a dit l'un de ces collègues : en 25 minutes nous avons parcouru les fiches pour constater qu'il y avait bien des choix, et que ces choix méritaient d'être discutés. Pour ce PIR, le point le plus important était finalement la construction d'un « cycle de développement » qui articule de façon cohérente et efficace les deux demi-cycles : cycle en prisme pour la mise au point du dispositif physique ; cycle encore assez indéfini pour la mise au point des moyens informatiques.

Cas II : Deux groupes du pôle économie

Chacun des deux groupes s'est présenté parce qu'il ne voyait absolument pas comment mettre en application le formalisme système/projet à travers les fiches distribuées lors des amphis.

L'adaptation est passée par une explicitation du « produit » (plutôt que système) de ces PIR. On s'est mis d'accord sur le fait que le produit attendu est ici un discours étayé, portant sur la situation économique d'une entreprise en difficulté et sur divers scénarios alternatifs. Partant de là, le principal client du PIR a été identifié clairement. À chaque fois il s'agissait d'un administrateur judiciaire. Le premier administrateur est motivé par les résultats du PIR pour ouvrir la panoplie de solutions qu'il imagine lui-même habituellement. Il s'agit d'un client motivé qui induit donc des objectifs clairs. Le second administrateur semble beaucoup moins motivé, ce qui a conduit à la question suivante : est-il judicieux et possible de l'impliquer d'avantage ? Cette question a été repérée comme étant le « nœud » du PIR, nœud qui ne pouvait en aucun cas être évacué par une conduite de projet digne de ce nom.

Sur cette base, l'« organigramme produit » s'est avéré être tout simplement constitué du rapport d'audit (composé de ses différents chapitres) et d'une présentation à l'administrateur judiciaire. Et les besoins secondaires (les besoins induits par le choix de la formule d'audit comme réponse au besoin primaire) ont été facilement identifiés : analyse, diagnostic, recherche de scénari-types connus par ailleurs, etc...

Les concepts précédents étant éclaircis, les fiches ont toutes été balayées. Les élèves semblaient ravis de constater que pour eux aussi, c'était possible...