

VALORISATION D'UN LOGICIEL LIBRE A L'ENAC : PAPARAZZI.

PLUME/ENVOL Octobre 2008

Nathalie FOUTEL

Juriste / Doctorante ENAC-UT1

Nathalie.Foutel@enac.fr

Ecole Doctorale Aéronautique et Astronautique



ECOLE NATIONALE DE L'AVIATION CIVILE

PAPARAZZI : L'EQUIPE DRONE DE L'ENAC

- **Projet PAPARAZZI** : initié en 2003 par **Pascal BRISSET** et **Antoine DROUIN**.
Responsable : **Catherine RONFLE-NADAUD**.
- **Objectif visé** : développement d'un mini-drone , pour lequel ont été développés du hardware (système embarqué) et du software (système embarqué, station sol, outils de développement).



PAPARAZZI : UN PROJET DIFFUSE SOUS LICENCE LIBRE GNU GPL (v.2)

- Le logiciel **Paparazzi** est diffusé sur le **wiki** :
[Main Page – Paparazzi](#) sous **licence GNU GPL v.2.**(2 juin 1991).
Documentation sous licence GFDL.
- Le choix de diffuser ce logiciel sous licence libre s'est principalement opéré du fait de la volonté des chercheurs d'utiliser des **outils de développement sous licences libres**. Il a semblé naturel de poursuivre le projet sous cette forme de diffusion.
- La question qui se pose est de savoir **comment un projet « libre » et diffusé gratuitement** (même si libre n'implique pas gratuit) **peut être valorisé ?**



ETENDUE DU TERME VALORISATION

Il s'agira pour répondre à cette problématique d'envisager la valorisation en son sens le plus large au regard de la spécificité des logiciels libres.

Trois formes de valorisation seront envisagées :

- L'*auto-valorisation* du fait de la viralité (copyleft) des licences libres,
- La *valorisation pédagogique* du projet,
- La *valorisation financière et partenariale* définie par le *rapport sur la valorisation de la recherche* de janvier 2007 (I.G.F et I.G.A.E.N.R) et au regard de la *recommandation de la commission des communautés européennes* d'avril 2008 précisant le libre accès («open access») aux résultats de la recherche.

AUTO-VALORISATION 1/2

- **La loi dite « de Linus »** (Torvalds) exposée par la doctrine du libre énonce : « Etant donné un ensemble de bêta-testeurs et de co-développeurs suffisamment grand, chaque problème sera rapidement isolé, et sa solution semblera évidente à quelqu'un ».
- Heures de vol (Utilisation du système par des tiers) : **facteur déterminant** dans le projet Paparazzi permettant de détecter les bugs éventuels.
Les **bêta-testeurs** effectuent ces heures et informent via le wiki des différentes améliorations ou modifications à opérer.
L'équipe Paparazzi et les **co-développeurs** dans le monde peuvent ainsi contribuer au perfectionnement du logiciel.

AUTO-VALORISATION 2/2

Peut-on pour autant parler de valorisation ?

Si nous pouvons nous permettre d'apprécier le terme « valorisation » comme la possibilité de **contribuer à une amélioration** à l'international et sans barrières avec une **relation donnant-donnant** par les diverses contributions (remarques de bêta-testeurs ou corrections de bugs de co-développeurs) inhérente aux licences libres alors on peut véritablement parler d' « **auto-valorisation** ».

« **Le libre favorise (....) l'innovation incrémentale** », N. Jullien.

VALORISATION PEDAGOGIQUE 1/3

- Un **projet pérenne à connotation internationale** : ce projet initié depuis désormais 5 ans, dure et croît au fur et à mesure des ans.
De nombreuses compétitions permettent au projet de faire coopérer différentes nationalités et diverses écoles. Le projet diffusé librement ouvre les portes de collaborations internationales (dernièrement avec la Nouvelle-Zélande).
- Un **projet multidisciplinaire** : à la rencontre de différents domaines, des étudiants de différentes promotions de l'ENAC travaillent ensemble.
Par exemple au sein de la formation IENAC, les étudiants participent au projet au travers de disciplines telles que l'électronique, automatique, informatique, la réglementation, les interfaces homme-machine...



VALORISATION PEDAGOGIQUE 2/3

- La **valorisation pédagogique** s'exprime donc au travers de **collaborations inter-promotions** au sein de l'ENAC mais également **avec d'autres établissements** de Midi-Pyrénées comme l'ONERA (The French Aerospace Lab) mais également des **établissements étrangers** (Université d'Arizona pour la miniaturisation de la cellule par exemple).
- **L'apport pédagogique** d'un projet pérenne comme Papparazzi est l'un des principaux objectifs d'un établissement public d'enseignement. Ainsi lorsqu'un projet dont l'intérêt et la problématique ne s'estompe pas mais à l'inverse se concrétise, l'école joue pleinement son rôle.

VALORISATION PEDAGOGIQUE 3/3

- Le projet Papparazzi s'est révélé être une **réelle activité fédératrice inter-départements d'enseignements** :
 - **MI** (Mathématiques et Informatique) : Système embarqué, station sol ;
 - **EL** (Systèmes Electroniques de communication, navigation et surveillance) : Avionique ;
 - **TA** (Transport Aérien) : Automatique ;
 - **CA** (Circulation Aérienne) : Réglementation ;
 - **LH** (Langues, Sciences Humaines et Sociales) : thèse sur les licences libres et la valorisation de la recherche en milieu aéronautique.

VALORISATION FINANCIERE ET PARTENARIALE 1/9

- Nous reprendrons ici la définition issue du rapport de 2007 sur la valorisation de la recherche :

« La **valorisation** comprend (...), notamment :

- 1. la recherche partenariale entre les laboratoires publics et les entreprises ;
- 2. le transfert de technologie, qui recouvre l'exploitation commerciale par les entreprises de la propriété intellectuelle ou du savoir-faire développés par les laboratoires ;
- 3. la création d'entreprises innovantes à partir de la recherche publique ;
- 4. la mobilité des chercheurs entre les secteurs public et privé ».

VALORISATION FINANCIERE ET PARTENARIALE 2/9

- 1. « **La recherche partenariale entre les laboratoires publics et les entreprises** » appliquée au projet Papparazzi :
 - **Contrat de recherche** entre l'ENAC et entreprises portant notamment sur **l'adaptation de Papparazzi** afin de répondre aux besoins de l'entreprise.
 - Nous parlons ici de contrat de recherche puisque le logiciel servant de base à la recherche est sous **licence libre à copyleft fort**, dès lors toutes les améliorations apportées au logiciel resteront sous licence libre et l'entreprise usera de ce logiciel selon **les termes de la licence GNU GPL** (clause du contrat de recherche précisant clairement ces modalités : TGI Paris, 3ème chambre, 1ère section, 28 mars 2007, Educaffix c/ CNRS, Université Joseph Fourier et autres).

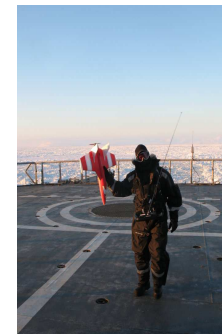
VALORISATION FINANCIERE ET PARTENARIALE 3/9

Au travers de ces **contrats de recherche**, l'équipe Paparazzi de l'ENAC peut être sollicitée sur :



- l'établissement de topographies ;
- la surveillance d'infrastructures (pipe-lines, réseau routier...) ;
- des activités gouvernementales (police, douanes, environnement...).

Elle a ainsi pu expérimenter la détection des baïnes en océan atlantique ou effectuer des mesures météorologiques à Spitzberg.



VALORISATION FINANCIERE ET PARTENARIALE 4/9

- 2. « **Le transfert de technologie, qui recouvre l'exploitation commerciale par les entreprises de la propriété intellectuelle ou du savoir-faire développés par les laboratoires** » appliquée au projet Paparazzi :
 - Pas de transfert de technologie effectué selon les termes exacts du rapport ;
 - Cependant le **transfert de savoir-faire** est réalisé par l'ENAC dans l' instruction **de formations** sur les technologies Paparazzi.

VALORISATION FINANCIERE ET PARTENARIALE 5/9

Néanmoins, la technologie étant **de facto transférée au public par le biais de la diffusion sous licence libre**, des entreprises ont pu user de cette opportunité pour vendre du hardware Paparazzi créé à partir du Wiki à tous les aéromodélistes amateurs ou professionnels.

Exemple : PPZUAV (vendeur en ligne de cartes électroniques fabriquées selon le hardware décrit sur Paparazzi sous licence libre) / Publicité du projet Paparazzi par ces vendeurs.

VALORISATION FINANCIERE ET PARTENARIALE 6/9

- 3. « **La création d'entreprises innovantes à partir de la recherche publique** » appliquée au projet Paparazzi :
 - La **création d'une start-up** fin 2007 a vu le jour autour du projet Paparazzi. Cette start-up est un projet d'entreprise. Elle **conçoit et développe des systèmes micro-drones en collaboration avec l'ENAC**, commercialisés (**Eric Allman**, auteur du logiciel libre Sendmail a pu dire lors d'une conférence à Palo-Alto en Californie en avril 1998 : « La disponibilité du code source est simplement un autre modèle commercial »). Ces systèmes sont destinés à des missions d'observations et de mesures pour des applications civiles ou militaires.

VALORISATION FINANCIERE ET PARTENARIALE 7/9

- **Contrat de collaboration de recherche** (obligation de moyens) entre l'ENAC et la start-up, la valorisation du logiciel libre s'exprime au travers :
 - **Financement de la recherche** de l'ENAC portant sur les nouvelles fonctionnalités du drone en vue de sa commercialisation , la start-up gérant le design et l'aspect industriel du produit ;
 - **Redistribution des améliorations de Paparazzi** sous licence GNU GPL, la clause de propriété intellectuelle précise clairement la viralité de la licence. Les apports individuels de la start-up en termes de design, indépendants du code Paparazzi...restent l'entière propriété de l'entreprise et ne sont pas concernées par la licence.

VALORISATION FINANCIERE ET PARTENARIALE 8/9

- **Redevance pour exploitation des résultats**, fonction du chiffre d'affaire annuel de l'entreprise (avec un maximum fixé par accord entre les parties).
- **Publications** possibles du fait de la communication sous licence libre, sauf exception liée à la confidentialité entre l'entreprise et l'ENAC.
- **Accueil d'un stagiaire de l'ENAC** par an au sein de la start-up, et **propositions d'études** aux étudiants de l'ENAC sur des recherches réalisées dans le cadre de la collaboration start-up / ENAC, auquel cas la clause de confidentialité ne pourra pas faire obstacle à la publication de mémoires, thèses...

VALORISATION FINANCIERE ET PARTENARIALE 9/9

- 4. « **La mobilité des chercheurs entre les secteurs public et privé** » appliquée au projet Paparazzi :
 - A la lecture du rapport, mobilité traduit embauche, à ce stade, nous ne pouvons pas encore conclure que cette facette de la valorisation est atteinte.
 - Néanmoins, le projet Paparazzi est dans la bonne voie avec un nombre croissant de coopérations industrielles ou universitaires, la compétence de l'ENAC sur les mini et micro-drones est établie et les étudiants ayant participé au projet Paparazzi ont toutes les connaissances en la matière.

CONCLUSION

- « La **diffusion des technologies développées dans les laboratoires publics**, leur traduction en applications innovantes pour le public, sont ainsi **les objectifs principaux de la valorisation de la recherche**, plus que celui qui vise à dégager des revenus supplémentaires pour les établissements... », extrait du rapport de janvier 2007.
- **Constat favorable de la valorisation du logiciel libre Paparazzi (2003 à 2008) : autofinancement du projet (hors salaires).**

QUESTIONS ?

- www.paparazzi.enac.fr
- www.enac.fr
- www.gnu.org
- Rapport sur la valorisation de la recherche, Janvier 2007, Inspection des finances et Inspection générale de l'administration de l'éducation nationale et de la recherche.
- Recommandation de la Commission des communautés européennes avril 2008, concernant la gestion de la propriété intellectuelle dans les activités de transfert de connaissances et un code de bonne pratique destiné aux universités et aux autres organismes de recherche publics.
- Thèse de N. Jullien : « Impact du logiciel libre sur l'industrie informatique », 2001.

« Une chose n'a pas une valeur parce qu'elle coûte, comme on le suppose, mais elle coûte parce qu'elle a une valeur »,
Etienne Bonnot de Condillac,
Philosophe français (1714-1780).

« La valeur d'un homme tient dans sa capacité à donner et non dans sa capacité à recevoir »,
Albert Einstein,
Physicien (1879-1955).