

Zeitschrift: Revue économique et sociale : bulletin de la Société d'Etudes Economiques et Sociales

Herausgeber: Société d'Etudes Economiques et Sociales

Band: 70 (2012)

Heft: 2

Artikel: "Project Control 2.0"

Autor: Bonnal, Pierre

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-390900>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 21.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

«PROJECT CONTROL 2.0»

PIERRE BONNAL

CERN, *Office of the Director for Accelerators and Technology, 1211 Genève*
pierre.bonnal@cern.ch

➤ Cet article explique, au travers du cas unique et complexe du projet du grand collisionneur de hadrons (LHC) du CERN, comment améliorer les interactions entre les chefs de projets et les participants. L'approche Earned Value Management (EVM) est utilisée dans ce cas pour optimiser les relations entre les différentes parties prenantes du projet.

Mots-clés: WBS, livrable, avancement, project control, EVM

Imaginons que vous veniez d'être promu à la tête d'un tout nouveau projet, d'un tant soit peu d'envergure. Animé d'une volonté inconditionnelle de mener ce projet à bien, votre première démarche consiste indubitablement à produire la sacro-sainte *work breakdown structure* (WBS). Qui plus est, supposons que vous êtes une personne charismatique, à la fibre résolument analytique, douée d'excellentes capacités de modélisation. Ces qualités font de vous un excellent candidat pour produire une WBS digne de ce nom: pragmatique, consensuelle et autant que faire se peut, exhaustive.

La phase de planification achevée, le projet débute. Votre équipe se met très rapidement et très sérieusement à l'ouvrage, dans le plus scrupuleux respect des plans établis. Jusque là, tout va bien; le projet semble se réaliser conformément aux plans. Les indicateurs d'avancement et de performance sont au beau fixe. Néanmoins en tant que chef de projet soucieux et prévoyant, vous commencez à vous préoccuper du caractère réellement effectif de ces indicateurs.

Vos mandants ne tardent pas non plus à se poser les mêmes questions: quel est le vrai avancement de votre projet. En tant que personne responsable, vous obtempérez, et ôtez temporairement votre casquette de chef de projet pour prendre celle de l'auditeur. Et ce à quoi vous vous attendiez n'était pas qu'un mauvais pressentiment! En vous attardant sur l'avancement réel des activités en-cours ou achevées, vous vous rendez compte que le chemin parcouru est effectivement plus court que celui annoncé! Pour vous mettre dans une situation encore plus embarrassante vis-à-vis de vos mandants, vous vous apercevez que des indications laissaient déjà apparaître un avancement non conforme aux plans. C'est vraiment à regret que vous vous trouvez contraint de reconnaître que votre projet rencontre des difficultés, et que ces difficultés étaient latentes depuis quelque temps déjà.

Comment avez-vous pu vous laisser piéger ainsi? Après avoir rassemblé toutes vos observations, vous vous rendez compte que la chausse-trappe à l'origine de vos problèmes était votre modèle de management de projet, plus précisément de *project control*. Celui-ci s'in-

téressait essentiellement aux activités à accomplir, autrement dit aux processus, délaissant les livrables. Vous vous étiez abusivement laissé porté par l'hypothèse que si les processus vont, les livrables suivront!

Dès lors que les projets atteignent de l'ampleur, que ceux-ci sont constitués d'équipes réparties sur plusieurs sites parfois très distants les uns des autres, il devient difficile pour le chef de projet de disposer instantanément d'une situation précise de l'avancement pour lui permettre de prendre sereinement les bonnes décisions. Il ne peut tout simplement pas prendre la mesure de l'avancement de chacune des activités du projet. Il doit s'en remettre aux rapports oraux ou écrits des participants clés, et parfois les croire sur parole!

En la matière, bien des projets s'en remettent à des pratiques moyennement fiables pouvant donner des sueurs froides à bien des chefs de projet. L'objet de cet article est de présenter quelques études et approches qui permettent de contourner efficacement ce biais et offrir aux chefs de projets de quoi rendre compte de manière bien plus sereine des progrès de leurs projets, en laissant aux contributeurs eux-mêmes le soin de dire où ils en sont dans la réalisation leurs activités. D'où le qualificatif de «2.0» associé à cette approche.

DEUX TYPES D'AVANCEMENT

A ce stade, il est nécessaire de préciser que l'avancement d'un projet s'apprécie traditionnellement suivant deux perspectives:

- > une perspective ressources: quelle quantité de ressources, que celles-ci soient humaines, matérielles ou bien financière, a été dépensée relativement à l'enveloppe budgétaire allouée au projet
- > une perspective physique: quelle part du projet est déjà réalisée; l'avancement physique dont il est question prend la forme d'un pourcentage.

Si difficulté il y a, celle-ci réside principalement dans l'appréciation de l'avancement physique puis dans l'agrégation de ces deux perspectives. Pour peu que l'équipe de projet s'en donne les moyens, la collecte des temps passés et l'enregistrement des dépenses ne posent pas problème particulier.

Cet article présente quelques éléments constitutifs du modèle de *project control* du projet de grand collisionneur de hadron récemment mis en exploitation au CERN à Genève (www.cern.ch). Sont abordés successivement: l'orientation livrables de l'approche retenue, l'agrégation des avancements économiques et physiques, et l'approche participative préférée pour impliquer les contributeurs clés dans l'élaboration des rapports d'avancement.

VERS UNE APPROCHE ORIENTÉE LIVRABLE POUR RENDRE COMPTE DE L'AVANCEMENT PHYSIQUE LE «SYNDROME DES 90%»

Une étude intéressante conduite par Ford et Sterman (2003) a montré qu'en l'absence d'un mécanisme clair de rapportage de l'avancement physique de leurs activités, les responsables d'activités – autrement dit, les membres de l'équipe de projet à qui l'on confie le soin de mener à bien une ou quelques activités – étaient portés à rendre compte d'un avancement physique de leurs activités, linéairement proportionnel au temps passé, et ceci jusqu'à ce que

le seuil de 90% d'avancement soit franchi. Les 10% restants sont ensuite bien plus longs à réaliser! Ces auteurs ont qualifié ce biais de «syndrome des 90%».

Tant que l'avancement physique est conforme à la planification initiale, le chef de projet n'a aucune raison d'être préoccupé. Mais si quelques difficultés de réalisation sont portées à son attention alors que 90% de la durée de l'activité est déjà écoulée, sa marge de manœuvre s'en trouve sérieusement amoindrie! Cette étude montre aussi que ce biais est d'autant plus prégnant que le projet est d'ampleur et que les équipes de projet sont distribuées.

LA NOTION DE LIVRABLE

Suivant les bonnes pratiques de management de projet, telles celles décrites dans le Guide du référentiel de connaissances en gestion de projet du *Project Management Institute* (2003), tout chef de projet doit bâtir son système de gestion autour d'un organigramme des activités, plus connu sous le nom de *work breakdown structure* (WBS). Cette structure prend la forme d'une arborescence dont les éléments ultimes sont les activités élémentaires du projet. Ces bonnes pratiques affirment que l'avancement du projet résulte de l'agrégation des avancements de chacune des activités élémentaires. Le chef de projet n'a qu'à s'enquérir de leur progrès auprès des responsables des activités. Une activité dont l'avancement physique est de 100% est par définition achevée.

C'est au milieu du XXe siècle que ces démarches ont vu le jour. Il aura quand même fallu attendre la fin des années 80 pour que quelques voix se fassent entendre: une activité prétendument achevée par celui qui en a la responsabilité n'est pas nécessairement perçue comme telle par ceux qui doivent en utiliser le résultat. La notion de livrable a été amenée au début des années 90 comme une parade à cette faiblesse.

Dans le dictionnaire, le terme «livrable» n'y figure qu'en tant qu'adjectif: une chose livrable, est une chose qui a la propriété d'être livrée. Aucune forme substantive n'est proposée. Et pour cause: ce terme n'est que la francisation du néologisme anglo-américain «*deliverable*». Un petit changement de paradigme est donc survenu il y a une vingtaine d'années suggérant que l'appréciation de l'avancement d'une activité ne doit plus être une affirmation subjective, mais doit reposer sur le caractère objectif de la production d'un livrable. Quelques questions subsistent: un livrable est-il assimilable à un produit? Toutes les activités doivent-elles nécessairement produire des livrables? Quid des nombreux projets dont les résultats ultimes sont plutôt de nature intangible?

La notion de livrable diffère de celle de produit dans la mesure où tout livrable s'appuie sur un produit en précisant son degré d'achèvement. Pour un produit qui serait un système technique, les livrables successifs qui lui sont associables sont: le système étudié, le système acheté, le système livré, le système installé, le système testé... Si on associe un ou plusieurs livrables à une activité, il devient évident que l'appréciation de l'avancement devient bien plus objective.

Toutes les activités doivent produire des livrables. Cette affirmation se comprend aisément pour les projets dont les résultats sont tangibles: construction d'un bâtiment, aménagement d'une usine, développement d'un produit nouveau. C'est certainement moins évident pour les projets dont les résultats sont de nature intangible: réorganisation d'un service, préparation d'un événement, développement d'un service nouveau. Les expériences montrent que si ces projets ont des résultats de natures intangibles, ils s'élaborent nécessairement

autours d'éléments tangibles: des documents (organigrammes, descriptions des processus, procédures et instructions, etc.) et des moyens physiques (locaux, mobilier, dispositifs, etc.). Il est néanmoins des activités de projet qui consomment des ressources mais ne produisent pas nécessairement des livrables, ne serait-ce que l'activité élémentaire de management du projet. Pour contourner ce biais, les «nouvelles bonnes pratiques» permettent qu'un projet comporte une ou quelques «activités à niveaux d'effort» afin d'inclure les quelques actions fonctionnelles indispensables, consommatrices de ressources, et pour lesquelles il est difficile d'identifier des livrables.

D'aucuns verront que l'immixtion de la notion de livrable a apporté un peu plus de complexité au modèle de gestion de projet. C'est exact. Mais lorsqu'un modèle est trop simple pour dépeindre correctement la réalité, il faut en changer pour un modèle plus efficace. Et bien souvent ajouter de la sophistication.

LE CAS DU PROJET LHC

Le projet LHC fut un projet hors norme: tant en durée (plus de 12 ans), qu'en coût (un peu plus de 6 milliards de francs), qu'en complexité (des dizaines de technologies mises en œuvre, poussées à leurs limites; des centaines de milliers de constituants). Ses quelques milliers d'activités étaient placées sous la responsabilité de près de cent ingénieurs de projet. Ceux-ci devaient rendre compte de l'avancement de leurs activités toutes les deux semaines. On conçoit qu'il est impossible pour le directeur du projet d'avoir une connaissance instantanée des progrès accomplis sur chacune d'elles. On comprend aussi qu'avec autant de responsables d'activités, il est fort probable que l'appréciation d'un avancement au moyen d'un simple pourcentage soit empreint de subjectivité, prétextant la confiance que le directeur de projet et les mandants auraient dans l'agrégation des ces avancements élémentaires en un avancement consolidé. C'est la raison pour laquelle, dès 2001, un système de contrôle de projet orienté livrables a été mis en place (Bonnal et al., 2006). Il est honnête d'affirmer que l'équipe de management de ce mégaprojet a gagné en confiance auprès des mandants en produisant des rapports d'avancement s'appuyant sur un tel modèle.

AGRÉGATION DES AVANCEMENTS ÉCONOMIQUES ET PHYSIQUES

Les trois principaux sujets de préoccupation des mandants d'un projet sont: la capacité de produire le ou les résultats attendus, la production de celui-ci ou de ceux-ci dans les délais d'une part, et dans les limites de l'enveloppe budgétaire d'autre part.

Le project control apporte des réponses aux deuxième et troisième sujets de préoccupation: le respect des échéances et du budget (Fleming & Koppelman, 2000). Un avancement physique fondé sur une approche de collecte orientée livrables, combiné à un diagramme de Gantt tenu à jour suffisent à démontrer la faisabilité du respect des délais. La comparaison des dépenses encourues et des temps passés aux budgets suffit aussi à la démonstration de la faisabilité du projet dans les limites de l'enveloppe budgétaire allouée.

Il faut bien reconnaître que pendant longtemps ce type de rapportage a suffi pour gagner et conserver la confiance des mandants et autres parties prenantes (Christensen, 1998). Mais il comporte plusieurs biais qui se manifestent dès lors que les avancements réels, suivant les deux perspectives, diffèrent des situations planifiées. Un projet peut montrer des dépenses moindres que celles planifiées, conjointement à un avancement technique conforme aux

plans, mais est-ce pour autant que la situation est satisfaisante? L'expérience montre que non (Webb, 2003).

LES APPROCHES CSCS/C ET EVM

L'approche qui a permis de contourner cette difficulté est née outre-Atlantique à la fin des années 60. Constatant bien trop tardivement de fâcheuses dérives dans la réalisation de ses grands projets d'armement, le Département de la défense américain a décidé d'imposer un cadre de rapportage formel à tous les projets dès lors que ceux-ci se prévalaient d'un important financement public. Ce modèle de project control conçu par des économistes a reçu le nom de *Cost/Schedule Control System Criteria* (C/SCSC) (Fleming & Koppelman, 2000). L'idée à sa base est simple et somme toute judicieuse: avant que le projet démarre, l'équipe de projet est invitée à décrire le rythme suivant lequel il devrait acquérir de la valeur; autrement dit, la cadence variable à laquelle l'avancement physique du projet devrait progresser. Une fois que le projet a démarré, l'équipe de projet rend compte de l'avancement réalisé en rapportant l'avancement physique valorisé d'une part, et le montant des coûts encourus et temps passés d'autre part. La comparaison des avancements physiques aux dépenses apporte une information bien plus pertinente quant à la santé d'un projet.

Jusqu'à la fin des années 80, l'usage du C/SCSC dans les projets est resté relativement confidentiel. Seuls quelques grands projets publics américains l'ont utilisé car ils y étaient contraints par leurs mandants. Pourquoi si peu de projets l'ont utilisée alors qu'elle est qualifiée de simple et judicieuse dans le paragraphe précédent? Plusieurs raisons à cela, parmi lesquelles:

- > les standards militaires américains, et particulièrement ceux dévolus à la gestion, sont perçus comme lourds de mise en œuvre et contraignants d'usage
- > plus généralement, toute tâche de gestion est perçue comme coûteuse et bien souvent non génératrice de valeur
- > les acronymes utilisés tant en anglais que dans leur traduction française, prêtent facilement à confusion (cf. les tableaux 1 et 2 ci-après)
- > enfin, sur la base du principe «pour vivre heureux, vivons cachés», pourquoi faire œuvre de transparence et voir les mandants et autres parties prenantes s'immiscer dans les affaires des projets?

Acronyme	Dénomination
BCWS	<i>Budgeted Cost of the Work Scheduled</i>
BCWP	<i>Budgeted Cost of the Work Performed</i>
ACWP	<i>Actual Cost of the Work Performed</i>

Tableau 1. Principaux paramètres de C/SCSC.

Acronyme	Dénomination
CBTP	Coût budgété du travail planifié
CBTE	Coût budgété du travail effectué
CRTE	Coût réel du travail effectué

Tableau 2. Principaux paramètres de C/SCSC dans leur traduction française.

Un soubresaut dans la démocratisation de C/SCSC s'est fait ressentir à la fin des années 80 avec l'avènement des progiciels de gestion de projet pour micro-ordinateurs. Mais l'appropriation de cette technique par les projets ne s'est vraiment produite qu'à partir de 1996 lorsque le standard militaire américain est passé sous le giron de l'ANSI – l'*American National Standard Institute* – et de l'*Electronic Industry Alliance américaine* (Abba, 1997). Du même coup, quelques changements ont été opérés:

- > le nom du concept C/SCSC a été rebaptisé *Earned Value Management* et popularisé sous les acronymes EVM aux Etats-Unis (et EVA pour *Earned Value Analysis* au Royaume-Uni);
- > les trois principaux paramètres d'EVM ont reçu une dénomination plus facilement mémorisable et bien moins ambiguë (cf. Tableau 3).

Acronyme	Dénomination	Traduction française
PV	<i>Planned Value</i>	Valeur prévisionnelle
EV	<i>Earned Value</i>	Valeur acquise
AC	<i>Actual Cost</i>	Coût encouru

Tableau 3. Principaux paramètres d'EVM.

À notre connaissance, aucune traduction française officielle de ces nouveaux acronymes n'a été formalisée. Celles du Tableau 3 n'ont aucun caractère officiel.

Depuis le milieu des années 90, EVM est une méthodologie de rapportage de projet qui a reçu beaucoup d'attention de la part d'organisme de standardisation. Les deux principaux standards sont les suivants:

- > American National Standards Institute/Electronic Industries Alliance (1998) *Earned Value Management Systems*. (ANSI/EIA-748-A-1998, rev. 2, reaffirmed August 28, 2002) American National Standards Institute, Wash. DC, USA.
- > PMI Standard Committee (2005) *Practice standard for Earned Value Management*. Project Management Institute, Newton Square, PA, USA.

EVM est une approche prescriptive, et force est de constater que celle-ci était «sérieusement utilisée» dès lors qu'elle était «fermement prescrite» par les mandants! Ce fut et demeure le cas aux Etats-Unis où les projets ont obligation de rendre compte suivant EVM dès lors qu'ils bénéficient d'une part de financement public. Mais les équipes de projet qui y ont pris goût persistent à l'utiliser, même sur des projets ne bénéficiant pas d'un financement public. Les bureaux des projets de grandes entreprises ont aussi vu les bénéfices qu'ils pouvaient tirer d'un usage raisonnable d'EVM et se sont aussi faits les promoteurs de cette technique de rapportage de projet. Enfin, la mondialisation aidant, des projets non spécifiquement américains ont aussi été fortement incités à utiliser EVM parce qu'une partie de leur financement était américaine, ou parce qu'en leur sein des habitués d'EVM insistaient pour que cette approche soit utilisée (Abba 1997).

EVM, LE «B-A-BA»

EVM repose avant tout sur un principe plein de bon sens (Kim et al., 2003):

- > avant que le projet ne démarre, donner la cadence avec laquelle le projet va (ou devrait) *acquérir de la valeur*; autrement dit, donner les avancements physiques prévisionnels qui devraient être obtenus aux prochaines dates de rapportage
- > alors que le projet est en cours de réalisation, rendre compte de la *valeur effectivement acquise*, et la comparer à celle prévisionnelle.

Comme dit précédemment, l'expérience montre que ces seules informations ne sont pas suffisantes pour rendre compte efficacement des progrès accomplis. Pour conserver un œil bienveillant sur des dérives possibles, EVM prend aussi en compte les coûts encourus et temps passés pour atteindre la valeur acquise rapportée.

VALEUR PRÉVISIONNELLE

Avant que le projet ne démarre, la cadence avec laquelle le projet doit progresser doit être définie: c'est la courbe PV. PV est un acronyme anglais signifiant *Planned Value*, c'est-à-dire valeur prévisionnelle. PV n'est pas une valeur constante. C'est une valeur qui évolue dans le temps. Aussi est-il plus rigoureux de l'exprimer comme une fonction: PV(t).

Tant que le projet n'a pas commencé, cette valeur prévisionnelle est égale à zéro. Une fois que le projet est terminé, elle est égale au budget du projet; plus spécifiquement, à une valeur particulière qui dans le jargon d'EVM reçoit le nom de budget à achèvement, BAC (*Budget at Completion* en anglais). La courbe PV(t) est une courbe cumulée: la valeur acquise sur une période s'ajoute à celles acquises sur les périodes précédentes. Aussi celle-ci est croissante; monotone et non décroissante diraient les spécialistes. Le profil de la courbe PV(t) ressemble généralement à un «S», d'où le nom de *courbe en S* qui lui est parfois donné.

Dans les premiers instants du projet, la courbe PV(t) croît plutôt lentement. C'est logique: la mise en route du projet ne peut s'effectuer que progressivement; les indispensables besoins de coordination imposent que les ressources humaines affectées au projet le soit graduellement! Dans un deuxième temps, cette courbe voit sa pente croître. C'est normal: tôt ou tard l'activité du projet doit battre son plein; chaque contributeur ayant pris connaissance du travail qu'on attend de lui, il peut s'affairer à sa tâche. Cette plus forte croissance s'explique

ensuite par le fait que plusieurs contributeurs peuvent travailler de concert. Lorsque le projet est proche de son achèvement, il faut passer à l'intégration des diverses contributions, et peut-être aussi à la mise en service de l'ensemble. Les besoins de coordination nécessaires à l'intégration et à la mise en service font que la pente de la courbe $PV(t)$ croît lentement à nouveau.

La Figure 1 illustre tout ce qui vient d'être dit. Le temps s'écoule de la gauche vers la droite; la valeur cumulée est exprimée en unité de ressources suivant l'axe vertical. Sur cette figure, D_{projet} marque la date prévisionnelle de début du projet, F_{projet} marque la date prévisionnelle de fin du projet.

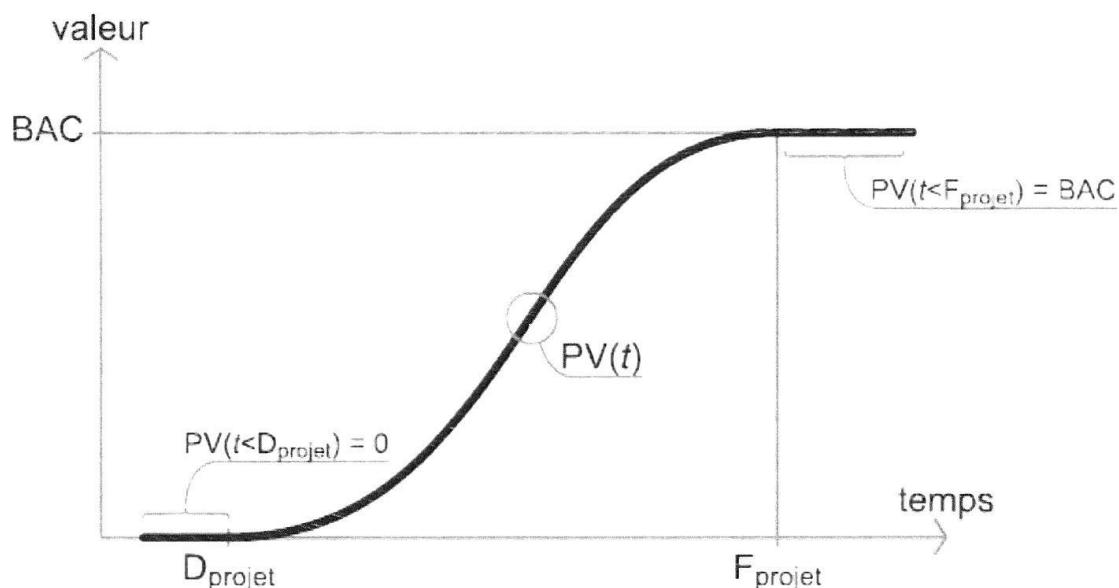


Figure 1. Courbe $PV(t)$.

Pratiquement, comment cette courbe $PV(t)$ est-elle établie? En adoptant une démarche cartésienne, celle de l'organigramme des activités dont il a été fait mention précédemment:

- > décomposer le projet en activités (ou tâches) élémentaires
- > attribuer une fonction $PV(t)$ à chacune des activités élémentaires du projet
- > agréger ces fonctions élémentaires pour obtenir la courbe $PV(t)$ du projet dans sa totalité.

BUDGET À ACHÈVEMENT

Le budget à achèvement (*Budget at Completion* (BAC) en anglais) est un autre concept propre à EVM. Rappelons qu'un projet est défini comme un système complexe d'intervenants, de moyens et d'actions, constitué pour apporter une réponse à un besoin (AFITEP, 1992). Le terme «complexe» a très certainement été choisi à dessein pour traduire le caractère intrinsèquement spéculatif d'un projet. Les cybernéticiens tiennent les choses complexes pour des entités pouvant être décrites dans leur globalité, mais pour lesquelles il est

impossible d'affecter des propriétés précises et absolues aux éléments qui les constituent. Le concept de «boîte noire» a justement été avancé pour rendre compte de la difficulté de décrire leur contenu. Un projet est donc spéculatif par nature. Il contient nécessairement une part d'aléatoire que l'ensemble des protagonistes ont l'obligation de gérer. C'est l'objet du management des risques dans les projets que de prendre en compte cette part d'aléa pour éviter que des événements imprévus de viennent mettre en péril le projet (NDIA, 2005). Les promoteurs d'EVM ont bien sûr pris cela en compte, en considérant qu'une équipe qui reçoit un mandat de projet se doit de constituer une réserve budgétaire et/ou temporelle pour faire face à l'imprévu. L'importance à donner à ces réserves est ensuite fonction du caractère plus ou moins spéculatif du projet. Une réserve budgétaire de 5% des ressources allouées au projet pourra suffire pour un projet faiblement spéculatif. Ce pourcentage pourra être porté à 50% pour des projets fortement spéculatifs.

Comment dimensionner ces réserves? L'exercice n'est pas très simple, et rares sont les auteurs qui se risquent sur ce terrain! L'expérience montre que quelques prérequis s'avèrent indispensables pour les dimensionner correctement. Il est primordial que toutes les parties prenantes d'un projet soient pleinement conscientes:

- > qu'un projet est par définition même une activité comportant une part d'imprévu
- > que pour mener un projet à son terme, l'équipe de projet doit disposer de réserves, tant sur le plan budgétaire que temporel
- > que ces réserves sont là pour être consommées, partiellement ou en totalité, si cela s'avère nécessaire
- > que l'équipe de projet doit avoir autorité quant à l'utilisation appropriée de ces réserves
- > que des règles de répartition des montants résiduels doivent être définies en début de projet: 50% au mandants et 50% à l'équipe de projet par exemple.

Mais force est de constater que peu de parties prenantes se préoccupent effectivement de ces considérations en temps opportun.

VALEUR ACQUISE

La valeur acquise (*Earned Value* (EV) en anglais) est définie comme la valorisation budgétaire du travail effectivement réalisé à la date de situation d'avancement.

Appelons T la date à laquelle la situation d'avancement est établie. Parce que cette courbe est obtenue par positionnement de points successifs (à des dates d'avancement successives), on préfère noter EV_T la valeur acquise du projet à la date T . EV_T est obtenu par agrégation des EV_{iT} de chacune des activités i du projet. Au niveau des activités élémentaires, trois cas peuvent se rencontrer:

- > soit l'activité i est terminée; la valeur acquise de l'activité est égale à son budget: $EV_{iT} = BAC_i$
- > soit l'activité i n'a pas débutée; sa valeur acquise est égale à zéro: $EV_{iT} = 0$
- > soit l'activité i est en-cours; sa valeur acquise est proportionnelle à l'avancement physique (appelons-le φ) de l'activité: $EV_{iT} = \varphi_i \times BAC_i$

L'avancement physique φ_i d'une activité est une valeur comprise entre 0 et 1: 0 ou 0% pour une activité qui n'a pas commencé, et 1 ou 100% pour une activité terminée.

Une fois EV_T reportée auprès de la courbe $PV(t)$, trois situations peuvent se rencontrer:

- > soit EV_T est sur la courbe $PV(t)$: $EV_T = PV(T)$; le projet n'est ni en avance, ni en retard, il est juste à l'heure
- > soit EV_T est en dessous de la courbe $PV(t)$: $EV_T < PV(T)$; le projet est alors en retard: la valeur acquise est inférieure à la valeur planifiée
- > soit EV_T est en dessus de la courbe $PV(t)$: $EV_T > PV(T)$; le projet est alors en avance: la valeur acquise est supérieure à la valeur planifiée.

L'avance ou le retard peut être quantifié en faisant la différence entre EV_T et $PV(T)$. Dans le jargon d'EVM, cette différence a pour nom l'écart planning (*Schedule Variance (SV)* en anglais):

$$SV_T = EV_T - PV(T)$$

Si cet écart est positif, cela signifie que le projet est en avance. Si il est négatif, le projet est alors en retard (cf. Figure 2).

COÛTS ENCOURUS

Les coûts encourus (*Actual costs (AC)* en anglais) sont définis comme les dépenses effectives ou engagées à la date de situation d'avancement. Pour enregistrer cette information, le projet doit disposer d'un moyen de prise en compte de toutes les dépenses imputables au projet, y compris des temps passés.

Si T demeure la date à laquelle la situation d'avancement est établie, le point AC_T est obtenu par simple report des montants extraits des systèmes comptables et/ou d'enregistrement des temps passés.

Une fois AC_T reportés auprès des courbes $PV(t)$ et $EV(t)$, trois situations peuvent se rencontrer:

- > soit AC_T et EV_T sont confondus: $AC_T = EV_T$; le projet n'est, à l'instant T , ni déficitaire ni bénéficiaire; le réalisé l'a donc été au coût escompté
- > $AC_T < EV_T$; le projet est plutôt bénéficiaire: le réalisé a coûté moins cher qu'escompté
- > $AC_T > EV_T$; le projet est déficitaire: le réalisé a coûté plus cher que prévu.

La santé économique du projet peut être quantifiée en faisant la différence entre EV_T et AC_T . Dans le jargon d'EVM cette différence a pour nom l'écart des coûts ou écart économique (*Cost Variance (CV)* en anglais): $CV_T = EV_T - AC_T$

Si cet écart est positif, cela signifie que le projet est bénéficiaire. S'il est négatif, le projet présente alors un déficit (cf. Figure 2).

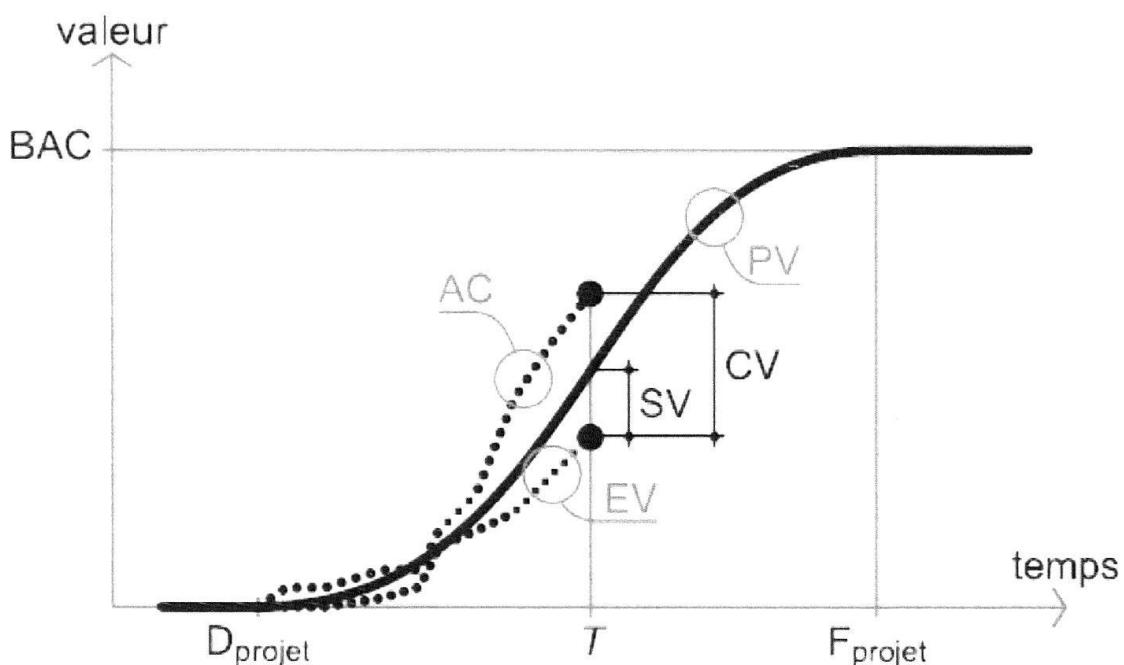


Figure 2. Courbes $PV(t)$, $EV(t)$ et $AC(t)$; écart planning SV_T et écart économique CV_T .

ESTIMATION À ACHÈVEMENT

Disposer à un instant donné d'une information sur la santé programmatique du projet (avance ou retard, situation économique bénéficiaire ou déficitaire) peut s'avérer effectivement bien utile, tant pour les mandants que pour les membres de l'équipe de projet (Christensen, 1999). Être en retard à un instant donné ne signifie pas forcément que celui-ci va s'accroître inexorablement jusqu'à la fin du projet! De même, une situation économique légèrement préoccupante en amont du projet ne compromet pas obligatoirement le succès final du projet! Répétons que les réserves de management sont conçues pour faire face à l'imprévu, pour atténuer les conséquences de la survenue d'évènements non désirés.

Les estimations à achèvements (*Estimate at Completion* (EAC) en anglais) ont justement pour objet de dessiner la situation finale qui risque d'être obtenue par extrapolation des situations d'avancement successives. EVM fournit quelques formules – que nous ne pouvons développer dans cet article – pour présager du coût final du projet d'une part, et de la date estimée d'achèvement du projet.

AXES D'AMÉLIORATION D'EVM

Même si EVM a acquis une certaine maturité, il n'en demeure pas moins qu'elle présente des imperfections. Parmi celles qui font un peu de bruit dans le petit landerneau d'EVM, citons-en deux: le calcul de l'estimation à achèvement du projet et les bénéfices d'EVM relativement à l'effort qu'une équipe de projet y consent. Ce sont là deux thématiques qui ont donné lieu à de multiples communications et articles: Walt Lipke (2010) a développé une variante à EVM qu'il a baptisé *Earned Schedule* (ES) qui fournit des indicateurs susceptibles

d'apporter de bien meilleures estimations à achèvement; Mario Vanhoucke de l'université de Gand en Belgique travaille au moyen d'outils de simulation à l'appréciation des bénéfices effectifs que peut apporter EVM dans les processus de décision de management de projet (Vanhoucke 2007, 2010).

LE CAS DU PROJET LHC

Le projet de grand collisionneur de hadrons a été construit aux moyens de financements publics. L'essentiel des fonds est d'origine européenne (les États membres du CERN). Une partie des fonds amenés provenait d'états non-membre (Inde, Japon, Russie et USA) aux travers de contributions spéciales. Il serait faut de dire que les pratiques en vigueur outre-Atlantique n'ont pas influencé l'équipe de management de ce projet dans le choix d'EVM. L'approche américaine – celle donnée par le standard ANSI 748 – a dû nécessiter quelques aménagements: l'orientation livrable pour une appréciation objective des avancements physiques; l'introduction des contributions en nature pour lesquelles les coûts encourus ne sont par principe pas portés à la connaissance des bénéficiaires; la prise en compte de la révision des prix (Bonnal et al., 2010).

«PROJECT CONTROL 2.0»

L'expression «2.0» a été accolée au mot «Web» par Dale Dougherty en 2003, qui avait comme intention de promouvoir le World Wide Web vers plus de simplicité et d'interactivité. Depuis cette expression a été accolée à de très nombreux concepts traduisant la volonté de leurs auteurs de déplacer des pratiques recluses dans le giron de spécialistes vers des pratiques plus participatives.

Project Control 2.0 traduit cette volonté de laisser une place plus importante aux contributeurs d'un projet dans l'exercice de rapportage des avancements, en utilisant les fonctionnalités du *Web*. Le contrôle des grands projets demeure encore le pré carré des chefs de projet et de quelques experts qui collectent, mettent en forme et donnent une interprétation des situations d'avancement.

Le *World Wide Web* a été inventé au CERN à la fin des années 80; cette organisation ne pouvait pas rester en retrait et devait être à l'avant-garde et organiser son système de collecte des avancements en faisant le meilleur usage possible du *Web*. Ce fut chose faite dès 2003 en offrant aux responsables d'activités de quoi rendre compte de l'avancement de leurs activités. Tout comme le «*Web 2.0*» a des promoteurs, il a aussi des détracteurs. Ces derniers dénoncent l'anarchie et le chaos qui y règne, sans oublier l'*infobésité* qui rend parfois veine l'obtention de l'information recherchée.

Project Control 2.0 tel que déployé au CERN traduit cette volonté de permettre à l'ensemble des participants clés du projet de grand collisionneur de hadrons de prendre activement part au processus de rapportage des avancements, mais dans un cadre canalisé pour dépasser les affres chaotiques du «*Web 2.0*». La conception d'un système de suivi de projet d'appuyant sur une approche EVM orientée livrables a sans conteste permis ceci.

Cet article n'aurait pas vu le jour sous cette forme sans les nombreux échanges fructueux que son auteur a eu avec Jurgen De Jonghe et Nicolas Montandon ainsi que quelques membres influents de l'association EVM Europe qu'il tient à remercier.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- AFITEP, *Vocabulaire de gestion de projet*, Paris, Association Française de Normalisation (AFNOR), 1992. 336 p.
- American National Standards Institute/Electronic Industries Alliance (1998) *Earned Value Management Systems*. (ANSI/EIA-748-A-1998, rev. 2, reaffirmed August 28, 2002) American National Standards Institute, Wash. DC, USA.
- ABBA, W.F. (1997) «Earned Value Management. Reconciling government and commercial practices.» *Program Manager*», vol. 26, n°1, Jan./Feb. 1997, pp. 58–63.
- BONNAL, P., DE JONGHE, J., FERGUSON, J. «A deliverable-oriented EVM system suited to a large scale project.», *Project Manager* J., vol. 37, n°1, March 2006, pp. 67–80.
- BONNAL, P., DE JONGHE, J., MONTANDON, N., «EVA, une méthodologie éprouvée en pleine évolution. Partie 1/3 : Concepts de base.», *La Cible*, vol. 108, janvier-mars 2010, pp. 10–13.
- BONNAL, P., DE JONGHE, J., MONTANDON, N., «EVA, une méthodologie éprouvée en pleine évolution Partie 2/3 : Formulations modernes.», *La Cible*, vol. 109, avril-juin 2010, pp. 16–22.
- BONNAL, P., DE JONGHE, J., MONTANDON, N., «EVA, une méthodologie éprouvée en pleine évolution Partie 3/3 : Concepts avant-gardistes.», *La Cible*, vol. 110, juillet-septembre 2010, pp. 25–30.
- CHRISTENSEN, D.S., «The costs and benefits of the Earned Value Management process.», *Acquisition Review Quarterly*, vol. 5, Fall 1998, pp. 373–386.
- CHRISTENSEN, D.S., «Using the earned value cost management report to evaluate the contractor's estimate at completion.», *Acquisition Review Quarterly*, vol. 19, Summer 1999, pp. 283–296.
- FLEMING, Q.W., KOPPELMAN, J.M., (2000) *Earned Value project management*. 2nd ed. Newtown Square, PA : Project Management Institute., 2000, 212 p.
- FORD, D.N.; STERMAN, J. D., «Overcoming the 90% Syndrome: Iteration management in Concurrent Development Projects.», *Concurrent Engineering*, vol. 11, n°3, 2003, pp. 177–186.
- KIM, E.H., WELLS, W.G., DUFFEY, M.R., «A model for effective implementation of Earned Value Management methodology.», *Int. Journal of Project Management*, vol. 21, n°5. 2003, pp. 375–382.
- LIPKEL, W., *Earned Schedule*. Raleigh, NC : Lulu.com. 2009, 201 p.
- National Defense Industrial Association – Program Management Systems Committee (2005) *Integrating Risk Management with Earned Value Management*. Report. NDIA, Washington, DC. 32 p.
- PMI Standard Committee (2003) Guide du référentiel de connaissances en gestion de projet. Project Management Institute, Newton Square, PA, USA. 218 p. ISBN 1930699689.
- PMI Standard Committee, (2005) *Practice standard for Earned Value Management*. Project Management Institute, Newton Square, PA, USA. 54 p. ISBN 1930699425.
- VANHOUCKE, M.; VANDERVOORDE, S., (2007) «A simulation and evaluation of earned value metrics to forecast the project duration.», *Journal of the Operational Research Society*, vol. 58, n°10, pp. 1361–1374.
- VANHOUCKE, M., Measuring time. Improving project performance using Earned Value Management. Berlin, Springer-Verlag, 2009, 164 p.
- WEBB, A., *Using Earned Value. A project manager's guide*, Aldershot, UK: Gower, 2003