



Groupe de travail  
L'évaluation socioéconomique des projets immobiliers  
de l'Enseignement supérieur et de la Recherche

## Atelier 3

# COÛTS, RECETTES ET ANALYSE FINANCIÈRE

Mai 2018

### Composition de l'atelier

#### Animateurs / rapporteurs

Boiteau	Jean Serge	DGESIP/MEC
Bourguet	Sylviane	EPAURIF
Larger	Simon	DGESIP

#### Membres

Auverlot	Dominique	France Stratégie
Barbel	Patrice	CPU
Bergeonneau	Thierry	DGRI / SPFCO
Brette	Stéphane	CPU
Caraboni	Maurice	DGRI / SPFCO
El Kouki	Abir	DGESIP
Gaillard	Nicolas	Artiès
Girardey-Maillard	Maryelle	MENESR/IGAENR
Guillaume	Marie	Artiès
Harfi	Mohamed	France Stratégie
Mangano	Anne	Artiès
Pasquay	Catherine	DGESIP
Quinet	Émile	Président du GT
Voisin	Arnaud	CDC

## Cadrage de l'atelier

Cet atelier devait préciser la méthodologie à utiliser pour déterminer les coûts d'investissement, les coûts de fonctionnement et les recettes. Il examinera notamment les modalités nouvelles de dévolution, ainsi que les réductions de coûts ou les augmentations de bénéfices qu'elles pourraient créer.

Pour les projets ayant un objectif d'économie d'énergies (cas de rénovation thermique), il convient d'étudier la consommation de l'énergie et les dépenses énergétiques, qui permettent de quantifier l'économie des émissions de CO<sub>2</sub> et de pollution locale.

Cet atelier élaborera les conditions d'exécution de l'analyse financière. Il pourrait également définir des coûts standards s'il juge cet exercice pertinent.

- - -

Cette fiche fait la synthèse du savoir économique applicable à la dimension financière des projets d'investissement immobilier dans l'ESR. Elle pourra être éclairée par une annexe du Guide de l'évaluation socioéconomique des investissements publics<sup>1</sup> dédiée à l'analyse financière, à venir. Sauf exception, dûment signalée, le périmètre financier de l'analyse sera celui de l'établissement porteur de l'opération, sans tenir compte des coûts ou recettes perçus ou supportés par d'autres structures (CROUS, CNRS, etc.).

Les projets d'investissement dans le domaine de l'enseignement supérieur et de la recherche présentent une dimension financière importante. Ce chapitre entend apporter aux porteurs de projets tous les éléments permettant d'approcher l'analyse financière dudit projet, à la fois sous l'angle des coûts à prendre en compte et de leur optimisation (I), mais aussi des recettes à comptabiliser et de leur maximisation (II). Il se conclut par un apport méthodologique sur l'analyse financière proprement dite (III).

Au préalable, il convient de rappeler que l'évaluation socioéconomique (ESE) est un raisonnement qui s'appuie sur l'analyse des écarts de valeur entre deux options : l'option de référence et la ou les options de projet (dites aussi « options d'investissement », cf. Guide de l'évaluation socioéconomique des investissements publics). Cela vaut bien entendu également pour une analyse financière sous-jacente à l'ESE.

Dans l'option de référence, il faut que le porteur de projet décrive les coûts et recettes qui résulteraient, en l'absence du projet, des actions minimales obligatoires, dans des conditions optimisées. Dans la ou les options de projet, le porteur décrira les coûts et recettes qui résulteraient de la réalisation du projet de telle ou telle manière.

Ainsi, dans l'hypothèse où le site actuellement occupé par l'établissement demandait une importante mise aux normes de sécurité, l'option de référence devrait comporter le chiffrage optimisé de cette mise aux normes, en tenant compte de son caractère plus ou moins urgent.

Enfin, les rédacteurs de ce rapport précisent que l'on vise ici le cas le plus général des établissements soumis à l'obligation d'ESE, c'est-à-dire ceux qui sont en comptabilité publique. Les concepts devront bien sûr être transposés lorsque le porteur de projet relève d'une comptabilité privée.

---

<sup>1</sup> [http://strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-guide-evaluation-socioeconomique-des-investissements-publics-04122017\\_web.pdf](http://strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-guide-evaluation-socioeconomique-des-investissements-publics-04122017_web.pdf).

## Sommaire

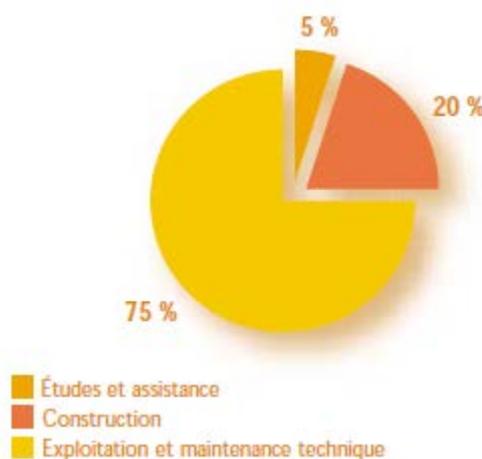
<b>I. Les coûts des projets et leur optimisation</b> .....	4
A. Les coûts immobiliers dans l'ESR .....	4
1. Coûts liés à l'opération d'investissement .....	5
2. Coûts récurrents liés au fonctionnement du bâtiment .....	6
B. L'optimisation des coûts immobiliers .....	9
1. Optimisations et bonnes pratiques .....	9
2. Mutualisation et effets de regroupement .....	12
<b>II. Les recettes des projets immobiliers</b> .....	14
A. Les recettes immobilières .....	14
1. Les recettes locatives .....	14
2. Les valorisations foncières .....	15
3. Les cessions .....	16
4. Autoproduction et autoconsommation d'énergie renouvelable .....	17
B. La contribution des autres recettes aux coûts d'environnement .....	17
<b>III. Analyse financière des projets d'investissement dans l'ESR</b> .....	19
A. Définition et enjeux .....	20
B. Méthode et mise en œuvre pratique .....	20
1. Périmètre de l'analyse .....	20
2. L'actualisation des flux de trésorerie .....	21
3. Principaux indicateurs financiers du projet .....	21
4. Structure de financement .....	22
5. Calculs des différents indicateurs financiers .....	23
<b>IV. Conclusion</b> .....	24

## I. Les coûts des projets et leur optimisation

L'analyse d'un projet d'actif s'appuie nécessairement sur une approche en coût complet. Si le raisonnement en coût d'investissement a longtemps pesé sur les stratégies immobilières dans l'ESR, la [circulaire du 19 août 2015 relative à l'expertise des projets immobiliers](#) a – pour la première fois – insisté sur la prise en compte du coût de l'actif sur toute sa durée de vie, coûts de fonctionnement inclus. Les considérations qui suivent sont largement inspirées de cette circulaire.

D'une manière générale, on considère que le coût d'un actif immobilier, sur sa durée de vie, se répartit selon les proportions suivantes : 25 % de coût d'investissement (études et travaux) et 75 % de coût de fonctionnement (exploitation et maintenance, dont grosses réparations).

Répartition moyenne des types de coûts sur le cycle de vie d'un bâtiment tertiaire (hors foncier et frais financiers)



Source APOGEE

Si ce ratio « investissement/fonctionnement » semble susceptible de connaître des évolutions significatives grâce aux nouvelles technologies en matière de conception, réalisation et suivi technique (*Building Information Model*, cf. encadré BIM), cette clé de lecture conserve sa pertinence et fournira la structure du chapitre relatif aux coûts (A) avant l'examen des conditions de leur optimisation (B).

### A. Les coûts immobiliers dans l'ESR

La présentation ci-dessous de la typologie de coûts immobiliers se subdivise entre investissement (coûts ponctuels) et fonctionnement (coûts récurrents) ; toutefois il est important de préciser que ces appellations sont ici retenues par commodité de langage et ne correspondent pas exactement à la définition comptable de ces deux concepts. Ainsi par exemple, les frais de déménagement ne correspondent pas à une acquisition d'immobilisation, et passent donc comptablement en charges, mais ils sont compris dans les dépenses annexes d'un investissement initial. Pour éviter tout malentendu, nous parlerons, d'une part,

des coûts liés à l'opération d'investissement et, d'autre part, des coûts récurrents liés à cette même opération.

### 1. Coûts liés à l'opération d'investissement

Mis à part les marchés de partenariat (PPP) ou les opérations financées sur emprunt, pour lesquels il convient de tenir compte du coût de financement<sup>2</sup>, les coûts d'investissement sont composés des :

- coûts d'études préalables (diagnostics, faisabilité, programmation, etc.) ;
- coûts des prestations intellectuelles (mandataire, maîtrise d'œuvre, AMO divers, BCT, CSPS, OPC, CSSI, etc.) ;
- coûts des travaux y compris concessionnaires, raccordement réseaux et coûts des aménagements ;
- coûts financiers (taxes, redevances, assurances DO notamment) ;
- coûts d'acquisition foncière ;
- coût de premier équipement, équipements spécifiques (laboratoires), éventuellement mobilier selon opération, signalétique ;
- coûts de déménagement et/ou de location de locaux provisoires (ne relèvent pas techniquement d'une dépense d'investissement mais font partie des coûts annexes à assumer ponctuellement) ;
- 1 % artistique, imposé par [l'article D762-20 du code de l'éducation pour les constructions](#).

Ces coûts sont assortis de provisions pour aléas, dont le niveau dépend de la précision des diagnostics initiaux. Ils sont exprimés en euros HT mais le coût supporté par le MOA est un coût TTC, sous réserve de la récupération de TVA à hauteur du coefficient de taxation forfaitaire (cf. *infra* B.1 sur l'impact de la fiscalité).

Une présentation complète de ces coûts, ainsi que la part que chacun de ces postes représente, en moyenne, pour une opération de construction immobilière, figurent en annexe n° 1. Les ratios sont à prendre pour des ordres de grandeur sur des opérations standards. Sur ce sujet, l'expérience démontre un lien fort entre les postes d'études préalables et de provision pour aléa. En effet, plus un sujet a fait l'objet d'études approfondies (sols, amiantes, pollutions, etc.) moins élevé peut être le niveau de provision. À l'inverse, une enveloppe d'études préalables basse demande, sauf explication par le porteur de projet, un niveau élevé de provisions pour aléa.

À ce sujet, il est important de souligner que les coûts d'investissement sont très variables, selon la technicité des bâtiments concernés (recherche, enseignement, bibliothèque ou administration), la complexité du projet (travaux en site occupé et opérations à tiroirs, etc.) et leur localisation (Île-de-France, province, DOM, etc.).

---

<sup>2</sup> Lorsque l'opération se réalise sur subvention, il est admis que l'on ne compte par le coût de la dette publique qui en résulte, celle-ci n'étant pas supportée par l'établissement.

En 2011, une étude commandée par le MESR à ALGOE proposait les coûts de construction suivants : bâtiments tertiaires fourchette de 2 400 €<sub>2011</sub> TDC TTC à +/-10 % et bâtiments complexes fourchette de 3 000 €<sub>2011</sub> TDC TTC à +/-10 % en province. Pour l'Île-de-France, il convenait d'ajouter 5 %. À noter que ces coûts comptaient une TVA à 19,6 %. Ces coûts peuvent être actualisés de la variation de l'indice BT01<sup>3</sup> depuis 2011, ce qui mène aux repères suivants :

- bâtiments tertiaires : 2 550 €<sub>2017</sub> TDC TTC à +/-10 % ;
- bâtiments complexes : 3 185 €<sub>2017</sub> TDC TTC à +/-10 % en province. Pour l'Île-de-France, il convient d'ajouter 5 %.

Bien entendu, ces chiffres sont donnés pour des opérations de construction neuve. Pour des opérations de réhabilitation, vers lesquelles les universités sont de plus en plus orientées, les ratios sont évidemment bien différents et pourront varier notablement en fonction, d'une part, de l'état actuel du bâtiment, et d'autre part des activités à y exercer et de l'ambition du programme de rénovation envisagé.

Sur tous ces points, la DGESIP a entamé en 2016 la refonte du référentiel des constructions universitaires de 1997. Celui-ci intégrera, dans sa nouvelle forme à paraître en 2018, un outil de modélisation des surfaces et des coûts qui pourra servir à actualiser et compléter la présente méthodologie.

## 2. Coûts récurrents liés au fonctionnement du bâtiment

En matière de coûts de fonctionnement, il y a lieu de distinguer entre ceux qui sont indissociablement rattachés à l'existence du bien qui est livré (coûts d'exploitation et de maintenance) et ceux liés à l'activité qui s'y déroule (coûts de l'enseignement et de la recherche).

Parmi les coûts d'exploitation-maintenance, on peut identifier les principales rubriques de charge décaissable suivantes :

- les loyers des bâtiments et des locaux ;
- les fluides et contrats associés (eau, électricité, gaz, fioul, abonnement, entretien et maintenance non amortissable, etc.) ;
- les fournitures et travaux d'entretien, de maintenance et de GER<sup>4</sup> non amortissable ;
- le nettoyage des locaux ;
- la logistique ;
- la restauration des personnels ;

---

<sup>3</sup> L'[index BT01](#) est un index synthétique qui permet de refléter au mieux l'évolution des coûts des entreprises de bâtiment. En 2017, il est composé à hauteur de : 44,9 % de salaires et charges, 36,5 % des matériaux, 5,9 % de matériel, 2,4 % de frais de transport, 1 % de frais d'énergie, 9,3 % de frais divers.

<sup>4</sup> GER : Gros entretien et renouvellement, correspond aux niveaux 4 et 5 de la norme AFNOR NF X60-000. Une partie de ces dépenses correspond à des charges, car n'augmente pas la valeur ou la durée de vie de l'actif, alors que d'autres dépenses présentent le caractère d'une immobilisation, à inscrire à l'actif et, partant, à amortir.

- la sécurité des bâtiments et du campus ;
- l'entretien des espaces verts ;
- les contrôles de conformité ;
- le traitement des déchets ;
- l'accueil ;
- le gardiennage ;
- les taxes foncières et autres taxes ;
- les assurances ;
- ainsi que les charges de personnels affectés à l'immobilier (coûts des personnels enseignants chercheurs et BIATSS, dont les missions peuvent directement être rattachées à des activités de patrimoine immobilier, qu'ils soient affectés dans les composantes ou en services centraux).

En revanche, les frais de personnel qui ne sont pas liés au projet immobilier mais à l'activité ne doivent pas être pris en compte ; seuls les recrutements ou surcoûts de masse salariale rendus obligatoires par celui-ci doivent entrer dans son analyse financière. En effet, les coûts liés à l'activité – principalement les rémunérations des enseignants-chercheurs et des soutiens pédagogiques ou scientifiques – sont souvent invariants, notamment dans les projets de rénovation ou de déplacement d'un site. Ils sont toutefois importants et sont très variables selon les institutions, les niveaux et les disciplines et peuvent alors être mis en regard des différences de rentabilité.

Au-delà de ces charges décaissables, deux types de coûts sont à analyser : les charges non décaissables (principalement le sujet de l'amortissement) et les dépenses récurrentes de GER amortissable (imputées comptablement en investissement, elles ne sont pas des charges).

Au sujet de l'amortissement, il convient de préciser que les universités sont, d'une manière générale, dans un schéma dit de « financement externe de l'actif » ou FEA (les équipements et bâtiments sont pour l'essentiel financés par des subventions de tiers, État, collectivités locales ou UE). Il s'ensuit que l'essentiel des charges d'amortissement sont neutralisées par des reprises de financement externe de l'actif<sup>5</sup>, et n'alimentent donc pas la capacité d'autofinancement en vue d'un futur renouvellement de l'actif concerné (seuls les investissements financés sur fonds propres ou sur emprunt font l'objet d'une dotation nette aux amortissements, sans possibilité de reprise). Aussi, pour les besoins de la présente méthodologie, il est proposé de ne pas tenir compte de l'amortissement de la valeur initiale de l'actif.

En revanche, afin de tenir compte de l'intégralité des coûts de maintenance, y compris le GER amortissable, il conviendra de tenir compte de la programmation des travaux de

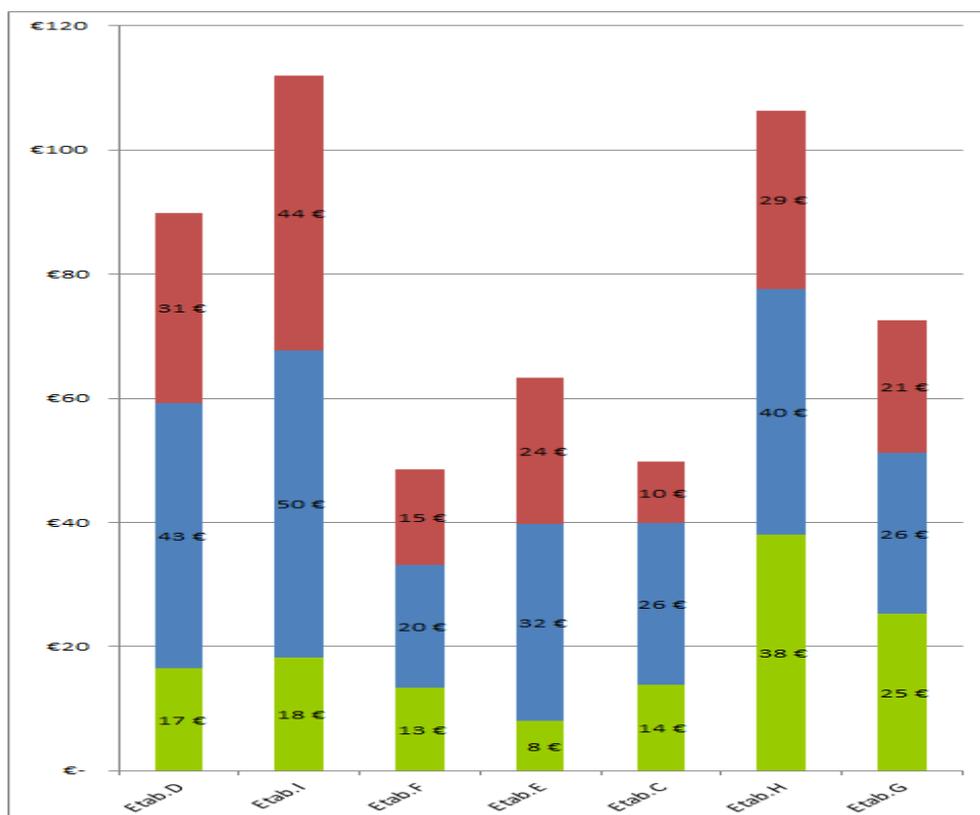
---

<sup>5</sup> Voir à ce sujet [l'instruction du 18 décembre 2012 relative à la comptabilisation des financements externes de l'actif dans les EPN](#) (établissements publics nationaux), entrée en vigueur au 1<sup>er</sup> janvier 2013 et désormais reprise dans le recueil des normes comptables pour les établissements publics publié par arrêté du 1<sup>er</sup> juillet 2015 et l'instruction comptable commune du 22 décembre 2016 (BOFIP-GCP-17-0003 du 20 janvier 2017).

maintenance lourde sur une durée qui tienne compte de la durée de vie des investissements (obsolescence des équipements à 20-25 ans, obsolescence du bâtiment à 40-50 ans).

La DGESIP a mis en place un groupe de travail avec les établissements et les associations professionnelles afin de poser le cadre applicable à une démarche de connaissance du coût des différentes activités des universités<sup>6</sup>. Les coûts de l'immobilier, qui ont vocation à se déverser sur les activités à proprement-parler, ont été étudiés à cette occasion.

À titre d'illustration, le graphique ci-dessous reprend les principaux postes de charge pour l'immobilier dans sept établissements différents (en vert, les coûts de personnel technique, en bleu les coûts de fonctionnement et en rouge, les dotations aux amortissements).



Enfin, il peut être important de souligner qu'il y a un écart net entre ces coûts observés (i.e. ce que les établissements consacrent réellement à l'exploitation-maintenance) et les coûts standards constatés dans l'immobilier d'entreprises. Cet écart, qui s'explique en partie par le sous-financement chronique de l'exploitation-maintenance (les moyens mis en place par l'État représentent un peu moins de 15 euros par mètre carré alors que le coût moyen de ces charges serait de l'ordre de 40 euros par mètre carré) et du gros entretien (dotation de l'État de l'ordre de 8 euros par mètre carré pour un coût moyen de 30 euros). Cet écart s'explique pour le reste dans les choix budgétaires qui sont faits par les conseils d'administration des universités, faisant parfois de l'immobilier une variable d'ajustement. Pour les besoins du présent guide méthodologique, il conviendra de retenir les coûts les plus réalistes.

<sup>6</sup> La méthode employée est décrite dans le guide qui figure sous ce lien. L'activité « patrimoine immobilier » y est traitée pages 41 à 43.  
[https://services.dgesip.fr/fichiers/Guide\\_connaissance\\_des\\_coûts\\_des\\_activites\\_V0.pdf](https://services.dgesip.fr/fichiers/Guide_connaissance_des_coûts_des_activites_V0.pdf)

Par ailleurs, l'atelier a permis de préciser que les écarts de coûts d'exploitation-maintenance, longtemps constatés, entre SHS et sciences expérimentales, se réduisent. En effet, du fait du recours de plus en plus régulier des SHS aux nouvelles technologies (*big data*, serveurs et bases de données pour des sociologues, salles de marchés pour des économistes, scan et instrumentation 3D pour reconstitutions historiques, etc.), l'approche disciplinaire ne peut suffire à qualifier ou anticiper ces coûts. Il faut pour cela une analyse précise au cas par cas des équipements à installer et de leurs coûts de fonctionnement.

## B. L'optimisation des coûts immobiliers

Il existe de nombreux leviers pour améliorer l'efficacité de projets immobiliers, dans le secteur de l'enseignement supérieur comme dans tous les autres. D'une part, des facteurs d'optimisation qui tiennent à de bonnes pratiques de pilotage et de gestion et, d'autre part, des effets de mutualisation ou d'agglomération qui visent à amoindrir les coûts d'investissement et de fonctionnement sans dégrader la qualité.

### 1. Optimisations et bonnes pratiques

Au préalable, il faut préciser que les différentes mesures rappelées ci-dessous sont parfaitement cumulables entre elles.

Le premier levier d'optimisation réside dans le dimensionnement même des locaux et leur capacité d'adaptabilité, lesquels sont fonction de choix d'organisation et de pédagogie qui sont propres à l'établissement. Ainsi, l'amplitude horaire journalière, hebdomadaire ou annuelle, la taille des groupes de TD, les seuils d'ouverture et de doublement des groupes, le nombre de cours magistraux, le temps passé en stage, le recours au numérique (MOOC<sup>7</sup>, SPOC<sup>8</sup>, etc.), la mutualisation des enseignements, tous ces facteurs sont autant d'impacts sur les coûts d'investissement. Par exemple, une université qui ferait le choix de répartir les enseignements harmonieusement sur l'année, sur la semaine, de 8 h 30 à 18 h 30, avec un temps important consacré aux travaux collectifs ou personnels et au stage hors des locaux de l'université, aboutirait à un programme beaucoup plus modique que ce qui est actuellement constaté.

Le MESRI est en cours de refonte du référentiel immobilier de l'enseignement supérieur (RIMES), chantier dont la conduite a été confiée à l'EPAURIF en 2015 et qui devrait aboutir en 2018 à des outils d'aide à la décision, pour les porteurs de projets en université, notamment en matière de dimensionnement.

Le deuxième levier consiste en toute démarche permettant d'opérer des économies d'énergie, de surface à exploiter ou de loyers. Ces mesures, lorsqu'il s'agit de libérations d'un bâtiment ou d'un local pris à bail, permettent de manière assez certaine d'entraîner des baisses de coûts de fonctionnement. Des frais demeurent susceptibles d'être exposés (frais de remise en état pour des biens pris à bail, frais de sécurisation/gardiennage ou maintien « Hors gel » des bâtiments libérés qui ne trouvent pas acquéreur, etc.).

---

<sup>7</sup> *Massive Open Online Course* ou cours en ligne ouvert et massif.

<sup>8</sup> *Small Private Online Course* ou cours en ligne privé et en petit groupe.

En matière d'économies d'énergie (cas des rénovations thermiques, d'amélioration du pilotage et de la conduite des installations techniques ou des changements d'équipements énergétiques), il est clairement admis que certains aménagements ou outils de pilotage présentent des coûts amortissables sur le moyen ou long terme<sup>9</sup>. En effet, les baisses de consommation de fluides (qui représentent un poste important, entre 10 et 15 euros du mètre carré en moyenne pour les universités) peuvent se traduire par des baisses des coûts facturés. Toutefois, il faut intégrer également le fait que le prix des énergies est très volatile et difficile à anticiper et que les dépenses associées (maintenance des installations, notamment) peuvent être plus coûteuses sur des installations innovantes thermiquement. Le recul manque sur ce dernier point et la prospective est hasardeuse sur le premier. Ce sujet pourrait faire l'objet d'étude future (cf. conclusion), en intégrant également les actions de sensibilisation, dont l'impact sur les pratiques des occupants peut aller jusqu'à une réduction de 5 % de la facture énergétique. Dans l'attente, la mise en place de solution d'auto-production et d'autoconsommations d'énergie renouvelable par les universités (cf. recettes immobilières) pourrait être un moyen de sécuriser des modèles financiers, mettant les universités à l'abri des risques d'évolution des cours mondiaux.

Le troisième levier identifié dans le cadre des ateliers méthodologiques porte sur les nouvelles technologies en matière de conception, réalisation et suivi technique, parmi lesquelles on peut citer l'approche du *Building Information Model* (cf. encadré BIM) et celle des bâtiments intelligents (*Smart Buildings*, bâtiments équipés de capteurs connectés permettant de connaître en temps réel les flux et les activités afin de réguler automatiquement ou d'éclairer les décisions de son occupant).

#### **L'impact du BIM et des bonnes pratiques sur les coûts de conception, réalisation, exploitation et maintenance**

Au préalable, il convient de souligner que, étant donné la relative nouveauté de ces maquettes numériques, on ne dispose pas à ce jour de retours d'expérience permettant d'assurer les retours sur investissement de manière probante. Toutefois, les gains attendus par le recours au BIM durant les différentes phases de vie d'un actif peuvent être précisés, au vu des éléments de doctrine ci-après.

Quelques éléments à ce sujet extraits de l'étude que l'EPAURIF a fait réaliser sur les coûts et gains du BIM :

- Étude Bryde D., Broquetas M. et J. M. Volm (2013), « The project benefits of Building Information Modeling (BIM) », *International Journal of Project Management*, 31, 971–980

« Le BIM conduit dans deux cas sur trois à une baisse des coûts et dans un cas sur trois à une meilleure maîtrise des délais et à une amélioration de la communication entre les acteurs du projet et la qualité finale du projet. On peut supposer que dans cet ensemble d'effets positifs, plusieurs liens de cause à effet s'établissent. C'est la meilleure coordination/communication entre acteurs qui favorisent la qualité des projets, la réduction des délais et *in fine* la baisse des coûts. »

- Étude DODG, 2015, *Measuring the impact of BIM on complex buildings*, SmartMarket Report

« Les principaux gains du BIM résultent pour l'ensemble des acteurs interrogés du degré de précision supérieure délivré par les plans en phase conception. Pour les constructeurs cela rend la construction plus facile, pour les propriétaires cela favorise la lisibilité du projet et des propositions constructives et

---

<sup>9</sup> Ainsi, à l'université Lyon 3, entre 2011 et 2016, la conduite des installations techniques (systèmes de GTC, par exemple) a permis, malgré une hausse de +15 % d'étudiants et de +7 % de surfaces, une baisse de -14 % des consommations énergétiques.

améliore le phasage du projet de construction et la logistique du chantier. Enfin les ingénieurs des bureaux d'études apprécient la qualité supérieure des plans élaborés avant la consultation des entreprises. Ces éléments contribueraient à réduire les coûts de construction selon 85 % des personnes interrogées. 55 % considèrent que cette baisse serait d'environ 5 %. 88 % considèrent que le temps du projet est raccourci et 68 % estiment que cette réduction des délais avoisine les 5 %. »

« Tous les cas répertoriés convergent pour indiquer que les données entrées dans une maquette numérique sont de meilleure qualité et plus précises. Cela a des conséquences directes sur la phase construction en conduisant surtout à un plus grand respect des actions qui avaient été estimées : la logistique du chantier, le temps consacré au projet, les budgets prévisionnels. Cette qualité supérieure de l'information favorise aussi l'identification en amont des conflits potentiels et limite les coûts et les changements d'ordre en cours de chantier. »

Ces éléments d'impacts sur la phase conception réalisation sont à compléter avec l'intérêt attendu aussi sur la phase d'exploitation.

Selon les premiers retours partiels disponibles, disposer d'une maquette numérique durant la phase d'exploitation-maintenance pour l'établissement-exploitant peut conduire à une meilleure connaissance du bâtiment ou du parc immobilier dont il a la charge pour :

- assurer une gestion renforcée et optimisée de l'ouvrage par rapport aux travaux de maintenance ;
- améliorer le confort des occupants et des usagers ;
- disposer d'un outil d'aide à la décision ;
- disposer d'un outil d'aide dans le cadre de démarches d'optimisation de la gestion de ses espaces (réaménagement, mutualisation, réorganisation, etc.) ;
- disposer d'une information fiable et accessible de ses caractéristiques immobilières.

**L'étude menée par l'EPAURIF avec le CSTB** sur la base d'exemples internationaux conclut à une réelle capacité du BIM à répondre aux besoins d'optimisation des universités dont les gains pour l'exploitation-maintenance sont souvent estimés à près de 7 %, notamment du fait de l'optimisation de l'accès et du partage de l'information.

Enfin, en termes de gains avec une approche qualitative, **l'université de Caen** fait déjà le constat suivant après deux ans dans le processus :

**Gains financiers :**

- Diminution des aléas et risques ;
- Baisse des coûts de masse salariale pour la gestion du patrimoine immobilier ;
- Meilleure gestion des actifs par la précision des échanges ;
- Simulation de travaux pour l'analyse des impacts surfaciques et financiers ;
- Intégration dès le début des coûts d'exploitation et de maintenance dans la maquette pour un raisonnement en coût global.

**Gains organisationnels :**

- Modélisation et formalisation de tous les chemins de communication du projet y compris avec les acteurs externes (SDIS, Mairie, etc.) ;
- Consultation et mise à jour plus rapide des données ;
- Gain de temps par l'intégration des plannings de maintenance au modèle.

**Gains sociaux :**

- Montée en compétences des personnels, nouveaux métiers ;
- Intégration d'ingénierie dans le service en lien avec le numérique et le volet énergétique.

**Gains sur la maîtrise des énergies :**

- Intégration des valeurs théoriques de performance au modèle pour la création des scénarios en conception avant suivi en travaux et exploitation ;
- Remontée des plans de comptage pour les simulations énergétiques.

Enfin, les règles en matière de fiscalité sont également un levier d'optimisation des coûts. Pour ne pas négliger ce point, dont l'impact porte sur 20 % du coût global, mais afin de ne pas entrer dans un développement fastidieux, il convient simplement de retenir l'essentiel :

les universités sont, en général, des assujettis redevables partiels à la TVA, la formation étant exonérée de cette taxe. Il s'ensuit que les étudiants ne supportent pas la TVA sur les droits d'inscription, ce qui améliore l'accessibilité de l'enseignement supérieur. Mais il en résulte également que les universités ne peuvent pas déduire la TVA correspondant à cette activité. Il en va de même des autres activités des universités, sauf pour la recherche présentant un potentiel de valorisation. Pour cette activité, l'université peut être amenée à collecter de la TVA sur des tiers et peut donc déduire la TVA qui a grevé les achats qui concourent à cette activité. Dès lors, et dans des conditions détaillées dans l'[instruction fiscale n° 3 A-4-08 du 13 juin 2008](#), si une opération porte en tout en ou partie sur l'accueil de telles activités, la TVA correspondante à l'opération de travaux pourra donner lieu à déduction.

Pour conclure, sur la TVA, il faut souligner que, lorsque c'est une collectivité territoriale qui porte la maîtrise d'ouvrage de l'opération, elle bénéficie du fonds de compensation de la TVA, à un taux variable d'année en année. Le taux, en 2017, applicable aux dépenses éligibles, est de 16,404 %. Le tableau ci-dessous apporte une illustration pour une opération de 10 millions d'euros HT.

MOA	Etat		Région		Univ type SHS (faible valorisation)		Univ type Scientifique (forte valorisation)	
Montant de l'opération HT		10 000 000 €		10 000 000 €		10 000 000 €		10 000 000 €
TVA	20%	2 000 000 €	20%	2 000 000 €	20%	2 000 000 €	20%	2 000 000 €
Prix TTC		12 000 000 €		12 000 000 €		12 000 000 €		12 000 000 €
Récupération	0%	- €	16,404%	1 640 400 €	11%	220 000 €	50%	1 000 000 €
<b>Prix supporté</b>		<b>12 000 000 €</b>		<b>10 359 600 €</b>		<b>11 780 000 €</b>		<b>11 000 000 €</b>
Hors prise en compte de la LASM et de son assiette								

## 2. Mutualisation et effets de regroupement

Les mutualisations ou regroupements sont un important facteur d'amélioration des coûts dans les projets immobiliers. Afin de structurer l'analyse, il est proposé de traiter d'abord des impacts en matière d'investissement, puis des impacts de la mutualisation en matière d'achats correspondant aux frais de fonctionnement.

En matière d'investissement, le choix de structurer des campus en tant que lieux visibles et lisibles à l'international présente également l'avantage de concentrer des actifs stratégiques en un lieu propice à leur usage partagé et ouvert. En effet, chacun sait que les locaux d'enseignement sont structurellement sous-utilisés sur certaines périodes de l'année, que les installations sportives ou culturelles laissent également des plages disponibles, que les installations techniques (immobilières, réseau et informatique) ont un coût marginal faible et que les outils numériques présentent un « coût marginal 0 ». Leur partage le plus large est donc un facteur clé d'optimisation du coût des services rendus aux usagers et/ou aux personnels et invités, voire aux extérieurs.

Ainsi, la constitution de grands ensembles, à la différence de la logique d'implantations et antennes locales au service de l'aménagement des territoires, permet d'améliorer les coûts de réalisation des projets. Toutefois, l'agglomération ne va pas sans quelques impacts sur les territoires (cf. atelier Territoires). Une réflexion et des études futures pourront éclairer la

manière de pallier ce problème, grâce au numérique (salle de téléprésence immersive, comme à l'Université numérique de Bretagne, permettant des cours en ligne interactifs en direct avec l'enseignant) qui peut mettre la connaissance à la portée de tous, partout et à toute heure, sans nécessairement créer des installations immobilières lourdes et coûteuses.

Par ailleurs, en matière d'achats pour le fonctionnement, il est aujourd'hui avéré que la mise en commun par le biais de groupements de commandes ou de centrales d'achat permet de réduire les coûts lorsque ces groupements sont à l'échelle pertinente. Cette réduction sera faible, voire nulle, sur des biens ou services très spécifiques (instrumentation scientifique et sa maintenance, par exemple) mais plus importante sur les achats standardisables au niveau pertinent, au rang desquels de nombreux frais d'exploitation technique (nettoyage, maintenance multi-technique, ascenseurs, espaces verts, etc.). Des gains sont aujourd'hui observés, dans le domaine hospitalier ou territorial ou dans des groupements d'EPSCP appartenant à une même COMUE, de l'ordre de 10 % à 20 %.

La massification des commandes est également un levier (il est rappelé que le coût complet d'une commande publique, y compris la masse salariale, est en moyenne de 80 euros).

## II. Les recettes des projets immobiliers

De nombreuses recettes peuvent concourir à la réalisation des projets immobiliers. Sans parler des emprunts, qui ne sont pas à proprement parler des recettes mais plutôt des dettes, il convient de traiter des recettes encaissables provenant de l'immobilier en tant que tel (A) et des recettes encaissables provenant des autres ressources financières rendues possibles par le projet (B) au travers d'une approche par la marge nette.

Mais au préalable, quelques mots s'imposent sur la capacité d'autofinancement (CAF), ressource classiquement destinée à couvrir l'investissement sur fonds propres. La CAF se calcule, d'ordinaire, à partir du résultat net auquel s'ajoutent les charges calculées (principalement amortissement et provisions) diminuées des produits calculés (reprise de FEA et reprises de provisions) ainsi que la valeur nette comptable d'éléments d'actifs cédés diminués des produits de cession des éléments d'actifs.

Une projection pluriannuelle de la CAF, s'appuyant sur une analyse rétrospective probante et sur des hypothèses d'évolution documentées, peut venir au soutien d'une étude de soutenabilité budgétaire de long terme (par exemple des économies d'énergie, de surface à exploiter ou de loyers qui diminueraient les charges annuelles permettraient d'améliorer le résultat net et, partant, d'alimenter la CAF en vue d'investissements futurs). Ces projections devront toutefois faire l'objet de tests de sensibilité afin de s'assurer de la robustesse du modèle en cas de variance d'une ou plusieurs hypothèses.

Enfin, il importe de renvoyer aux travaux de **l'atelier relatif aux bénéficiaires**, en ce qu'ils permettent d'identifier tous les revenus qui sont susceptibles d'être tirés par l'activité des établissements porteurs, bien que ce paragraphe ne vise – comme son titre l'indique – que les recettes directement liées au projet immobilier.

### A. Les recettes immobilières

Parmi ces recettes, il convient de distinguer : les recettes locatives des salles et locaux existants, les valorisations foncières rendues possibles depuis la loi du 25 juin 2015 et élargies par [l'article 154 de la loi de finances pour 2018](#), les cessions et la production énergétique.

#### 1. Les recettes locatives

Depuis la loi du 10 juillet 1989 d'orientation sur l'éducation, les universités ont les droits et obligations du propriétaire sur les biens que l'État leur met à disposition. À ce titre, elles peuvent autoriser des tiers à utiliser de manière privative et temporaire les locaux en question, et recouvrer les recettes correspondantes.

Les tarifs de ces locations, en général de courte durée, varient fortement selon les établissements. Ils tiennent compte de la qualité des locaux, de leur localisation et des tiers concernés (publics, associatifs et sociaux, privés, etc.). Du fait que l'activité de location est totalement ouverte à la concurrence, il est également indispensable que les tarifs tiennent compte de leurs coûts directs et indirects, afin de ne pas exposer l'établissement à des actions en concurrence déloyale.

Le sujet du droit de la concurrence amène à aborder l'obligation – nouvelle – de publicité des modalités d'occupation temporaire de l'immobilier public : pour les locations de courte durée, [l'ordonnance n° 2017-562 du 19 avril 2017](#) impose *a minima* la publicité des conditions générales d'attribution des autorisations. Pour les universités, si les tarifs sont souvent adoptés par délibération du conseil d'administration, alors même qu'aucun texte de l'impose en droit positif, il est désormais important qu'elles fassent connaître (en ligne, par exemple) les tarifs et conditions de leurs locations de salle. Cette obligation nouvelle pourrait même s'avérer une opportunité.

Dans le cadre d'une analyse financière de projet, sauf exception à justifier, le caractère incertain et irrégulier de ces recettes locatives ponctuelles ne permet que rarement leur prise en compte. Seul le cas des locations ou occupations domaniales de longue durée ou celui d'une structure dédiée à l'accueil de tiers (incubateur, hôtel d'entreprises, logements, cafétérias et services de vie étudiante, etc.) pourrait se prêter à cet exercice, au vu d'une politique tarifaire claire et d'une étude de marché réalisée par un prestataire externe.

## 2. Les valorisations foncières

Mieux valoriser économiquement les campus, riches de 56 millions de mètres carrés de foncier non bâti, est devenu un objectif partagé de tous les acteurs de l'ESR.

Le parc immobilier universitaire souffre souvent d'un déficit de services et d'activités sur les campus par rapport aux campus internationaux. Ce constat, dans un contexte budgétaire contraint, invite à la recherche de nouveaux modèles économiques visant à une plus grande ouverture sur l'extérieur, vers de nouveaux publics et vers les acteurs économiques, dans une démarche concertée avec les collectivités.

Dans les standards internationaux, un campus doit offrir des logements ouverts aux chercheurs et professeurs invités, des espaces d'accueil de startups et des hôtels d'entreprises pour créer un effet « cluster » avec des partenaires ou laboratoires privés, mais aussi des commerces, comme des agences de voyages, des auto-écoles, des services bancaires, des produits culturels, des laveries, etc. En France, la plupart des campus ne présentent pas ces marques de vie économique, ce qui les pénalise dans la compétition mondiale. Au-delà de cet effet d'attractivité internationale, qui est susceptible d'avoir un impact socioéconomique favorable, l'installation d'activités privées répondant à une demande solvable sans dépense publique additionnelle peut produire des revenus immobiliers récurrents et/ou réduire et partager les coûts d'exploitation-maintenance.

Un premier travail exhaustif sur le parc d'une université, certes particulièrement bien située, a permis de révéler un potentiel de valorisation de 290 000 m<sup>2</sup> pour un TRI moyen de 6 %.

La prise en compte des impacts de ces valorisations dans l'analyse financière des projets est déjà pratiquée lorsqu'elles s'intègrent dans des marchés de partenariat (PPP), dans le cadre des études préalables. Ainsi la création de logements ou d'un hôtel pour chercheurs, au moyen de baux à construction adossés au PPP, respectivement sur les projets Condorcet ou Centrale à Saclay. Aujourd'hui, ces montages peuvent se réaliser en dehors des PPP, au moyen des outils domaniaux applicables au domaine public (convention d'occupation constitutive de droits réels) ou au domaine privé (bail emphytéotique, bail à construction...), détenu par ou affecté aux universités. Par ailleurs, certaines infrastructures peuvent se réaliser sur la base de concessions de travaux qui, comme les outils domaniaux, transfèrent

le risque d'exploitation, mais, à leur différence, répondent en tout ou en partie à un besoin de l'administration concédante.

Du point de vue de l'analyse financière, il est important de distinguer ces deux formes juridiques car elles répondent à des régimes de paiement différents : la concession, en tant que contrat de la commande publique, entre dans le régime financier de l'[ordonnance du 29 janvier 2016](#) qui, pour les dépenses, renvoie principalement aux termes du contrat. De même pour les montants et les modes de calcul des droits d'entrée, lorsqu'ils sont autorisés, versés par le concessionnaire à l'autorité concédante. À la différence des outils domaniaux, qui n'ont pas vocation à être le support de dépenses publiques, mais seulement de recettes domaniales (loyers ou redevances d'occupation liées à la « privatisation » du domaine).

À ce sujet, qu'il s'agisse de concession ou d'outils domaniaux, les recettes domaniales doivent respecter les termes des articles L 2125-1 et 4 du CG3P. En substance, il en ressort que la redevance « est payable d'avance et annuellement ». Toutefois, le bénéficiaire peut être admis à se libérer par le versement d'acomptes ou être tenu de se libérer par le versement de la redevance due soit pour toute la durée de l'autorisation si cette durée n'excède pas cinq ans, soit pour une période quinquennale dans le cas contraire. Cette dernière disposition a toute son importance dans l'analyse financière car elle permet le versement, à la signature, de cinq années de redevances, ce qui peut avoir un impact sur les mouvements de trésorerie.

### 3. Les cessions

Aborder le sujet des cessions parmi les recettes immobilières impose d'évoquer au préalable la dévolution du patrimoine immobilier, prévue à l'[article L719-14 du code de l'éducation](#).

Tout d'abord, la dévolution (i.e. transfert en pleine propriété à l'université des biens immobiliers que l'État a mis à sa disposition) est en tant que tel un levier qui incite à l'optimisation du parc immobilier de l'université. Lorsqu'elle occupe des biens de l'État, l'université qui optimise son fonctionnement pour libérer des surfaces et restituer à l'État un bâtiment économise certes des frais d'exploitation mais ne perçoit que 50 % du produit de la vente du bien, qui transite par le budget de l'État. En cas de dévolution, le produit de la vente du bien – dont elle est donc pleinement propriétaire – lui revient intégralement et directement.

Reste que le produit de la cession demeure, jusqu'à la conclusion de la vente, soumise à de nombreux aléas (fiabilité de la valorisation initiale du bien, modification du PLU, droits de préemption, marché immobilier saturé ou, au contraire, atone, etc.).

Un projet immobilier dont le financement devrait être assuré par le produit d'une cession doit faire l'objet de provision, sauf en cas d'usage de la faculté de vente en site occupé ([l'ordonnance n° 2017-562 du 19 avril 2017](#) a prolongé à six ans la durée maximale entre conclusion de la vente et libération effective du site, ce qui permet de sécuriser le financement mais génère d'ordinaire une moins-value par rapport à une vente immédiate).

#### 4. Autoproduction et autoconsommation d'énergie renouvelable

L'ordonnance<sup>10</sup> n° 2016-1019 du 27 juillet 2016 relative à l'autoconsommation d'électricité, et son [décret d'application n° 2017-676 du 28 avril 2017 relatif à l'autoconsommation d'électricité](#), établissent le nouveau cadre juridique en matière d'autoproduction et d'autoconsommation d'énergie électrique.

L'[article L. 315-1 du code de l'énergie](#) définit l'autoconsommation comme « le fait pour un producteur, dit autoproducteur, de consommer lui-même tout ou partie de l'électricité produite par son installation. La part de l'électricité produite qui est consommée l'est soit instantanément, soit après une période de stockage. »

L'autoconsommation de l'électricité produite, par des installations photovoltaïques par exemple, reste marginale au sein du parc immobilier universitaire<sup>11</sup>, mais tendra à se développer au regard de la hausse inévitable des prix de l'énergie, liée à une forte dépendance aux cours mondiaux.

Outre les impacts fiscaux qui peuvent en résulter, le MESRI a mené une première étude – à approfondir – permettant de considérer que l'acquisition d'un panneau photovoltaïque, dont le coût d'installation s'élève à près de 1 000 euros, pour une production annuelle d'environ 500 kWh engendrerait un gain annuel de 10 cts/kWh, au prix facturé aujourd'hui<sup>12</sup>. Ainsi, dans l'hypothèse d'un investissement pour des campus démonstrateurs (soit 2,2 millions de mètres carrés) de 500 millions d'euros, cela générerait un gain annuel de 25 millions d'euros.

L'ordre de grandeur du gain financier occasionné par de telles installations reste à conforter, en tenant compte des coûts de reconditionnement, et ne doit pas conduire à écarter les autres modes de production (réseaux de chaleur, puits canadiens, etc.). Une étude spécifique sera menée en 2018 par le MESRI sur ces sujets, et notamment sur les impacts fiscaux, car certaines incertitudes demeurent<sup>13</sup>.

#### B. La contribution des autres recettes aux coûts d'environnement

La dernière partie de cette étude des recettes pouvant se rattacher à un projet immobilier de l'enseignement supérieur porte sur les recettes liées à l'activité même de formation et de recherche. Lorsque l'établissement réalise une prestation à destination d'un tiers contre rémunération, il est fréquent que cette prestation suppose l'utilisation de ses locaux. Ainsi, qu'il s'agisse de formation continue et d'apprentissage (utilisation de locaux dédiés ou banalisés d'enseignement) ou de contrats de recherche (locaux de recherche pour accueillir une nouvelle équipe sur un projet), la consommation de ressource immobilière apparaît

---

<sup>10</sup> Prise en application de l'article L. 119-3 de la loi de transition énergétique.

<sup>11</sup> Quelques installations ont été réalisées mais pas pour un mode en autoconsommation. Des réflexions sont en cours pour d'autres universités intéressées par ce type de projets.

<sup>12</sup> Le prix étant clairement en perspective de hausse sur les 25 prochaines années, le chiffrage des gains est nettement prudentiel. En ce qui concerne les coûts de maintenance associés à ce type d'équipements, ils sont assez variables mais seraient relativement faibles.

<sup>13</sup> Les dispositions de l'[article 1382 du code général des impôts](#) n'exonèrent par les établissements publics d'enseignement supérieur et de recherche de la taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB) pour des bâtiments supports d'équipements de panneaux photovoltaïques, ce qui freine ainsi leurs démarches de maîtrise des coûts de fonctionnement.

clairement. Or les coûts de ces locaux, de leur entretien, de leur maintien aux normes, des consommations énergétiques ou autres frais d'exploitation correspondants doivent logiquement se voir affecter une part à titre de contribution.

Il convient donc d'aborder la question des frais d'environnement, mais avant tout, il nous faut préciser les termes : dans les établissements, il est coutumier de parler de « frais de gestion », au sens d'un prélèvement opéré sur les ressources propres des composantes ou laboratoires. Ces prélèvements correspondent :

- d'une part, à de réels frais de « gestion » (au sens de la gestion financière, de la gestion des ressources humaines, de la gestion administrative et juridique, etc.) pour des fonctions qui se trouvent effectivement impactées par la mise en œuvre des projets de formation comme de recherche ;
- d'autre part, à des frais d'« environnement » (immobilier, informatique et réseau, fluides, etc.) ;
- enfin, ils peuvent comporter une part de marge, au-delà des coûts indirects mentionnés ci-dessus.

Ces frais, qui font partie du coût facturé au tiers et donc des recettes encaissées par l'établissement, soulèvent des problématiques singulières en formation et en recherche : Sauf dans le cas rare d'appels à projets très normés, les activités de formation laissent chaque établissement libre de déterminer et d'appliquer des frais de gestion et d'environnement comme il l'entend. En matière de recherche, en revanche, les financeurs (publics, en général) imposent des taux de frais de gestion dans le cadre des appels à projets.

Ces frais de gestion sont en général appliqués de manière forfaitaire (entre 4 % et 20 % selon les établissements), alors qu'il serait de bonne pratique de s'appuyer sur les résultats de comptabilité analytique. Cependant, les établissements doivent tenir compte d'une sorte de « concurrence » dans la gestion des contrats. En effet, un chercheur rattaché à un laboratoire mixte université/CNRS pourra faire gérer son contrat industriel soit par l'organisme de recherche, soit par l'université. L'organisme étant hébergé gracieusement par l'université, ces frais de gestion sont en général assez bas (parfois 4 %), car ils ne comportent pas la part « environnement ». Dès lors, si l'université impose des frais à 20 %, le chercheur sera naturellement conduit à confier la gestion du contrat à l'organisme, afin d'accroître son disponible budgétaire pour réaliser son projet.

Ces éléments de contexte exposés, et pour revenir à l'analyse financière du projet immobilier, ce n'est que dans l'hypothèse où l'établissement applique une forme de retour budgétaire vers la fonction immobilière, à hauteur des frais d'environnement prélevés, que cette ressource pourra être prise en compte.

### III. Analyse financière des projets d'investissement dans l'ESR<sup>14</sup>

L'analyse financière d'un projet est l'étude des flux de trésorerie futurs résultant directement du projet. Pouvant être réalisée indépendamment du mode de financement en première approche, elle peut également être menée spécifiquement pour chacun des financeurs du projet. Contrairement à l'analyse socioéconomique, elle conduit à s'intéresser aux flux monétaires en euros courants et utilise un taux d'actualisation financier spécifique.

L'évaluation socioéconomique et l'analyse financière s'appuient évidemment sur les mêmes données, mais les traitent différemment sur un périmètre différent, ce que l'on peut synthétiser ainsi :

	Évaluation socioéconomique	Analyse financière
<b>Périmètre</b>	Flux financiers + autres effets monétarisés, du point de vue de la collectivité Donc hors taxes qui ne sont que des transferts	Recettes et dépenses du porteur de projet Taxes comprises
<b>Grandeurs exprimées en</b>	Euros constants	Euros courants
<b>Et actualisées au</b>	Taux d'actualisation à 4,5 % (en fait 2,5 % + 2 % * $\beta$ avec $\beta = 1$ tant que des études complémentaires ne sont pas disponibles)	Taux d'intérêt nominal (se distingue du taux d'intérêt réel par l'inflation) Et taux auquel le porteur de projet a accès
<b>Sur un horizon</b>	De durée de vie du bâtiment jusqu'à sa cession, sa valorisation ou sa destruction	Durée sur laquelle le projet permettra de dégager des recettes, et parfois plus court

L'analyse financière repose ensuite sur la construction d'un ou plusieurs indicateurs, parmi lesquels les plus importants sont la valeur actualisée nette financière (VAN-F)<sup>15</sup>, qui correspond à la somme des flux futurs de trésorerie dégagés par le projet, actualisés à un taux égal au coût du financement (coût moyen pondéré du capital). Un autre indicateur couramment employé est le taux de rentabilité interne financier (TRI-F)<sup>16</sup>, qui mesure la rentabilité moyenne escomptée du projet, à comparer au coût de son financement. Dans le cas des projets immobiliers d'enseignement supérieur et s'agissant donc de projets fortement subventionnés ou du moins soutenus par des fonds publics, la VAN-F est fortement négative alors que la VAN-SE peut être positive ou négative.

<sup>14</sup> Cette partie s'inspire de la fiche outil intitulée « [Calcul d'analyse financière](#) » établie pour les projets de transports (version du 1<sup>er</sup> octobre 2014).

<sup>15</sup> À ne pas confondre avec la VAN-SE ou valeur actualisée nette socioéconomique.

<sup>16</sup> À ne pas confondre avec le TRI socioéconomique qu'il n'est cependant pas recommandé d'utiliser car un classement des projets par TRI-SE décroissant peut différer du classement établi à partir des VAN-SE décroissant, seul légitime pour l'économiste.

## A. Définition et enjeux

L'analyse financière permet de s'intéresser aux performances financières du projet et à sa capacité à dégager des recettes pour chacun des établissements concernés. Des analyses de sensibilité permettent également de simuler les conséquences des aléas qui peuvent affecter le projet, dans sa phase de conception, de construction, d'exploitation ou de fin de vie.

L'analyse financière se limite strictement aux flux financiers qui apparaissent directement en tant que flux de trésorerie pour le porteur de projet. L'analyse financière se mène en euros courants (flux de trésorerie estimés année par année) et il est souhaitable que les hypothèses en matière d'indexation de certains postes sectoriels spécifiques<sup>17</sup> et en matière d'inflation générale<sup>18</sup> soient explicitées, de sorte que l'on puisse vérifier la cohérence des analyses financière et socioéconomique pour la partie qui repose sur des données communes.

Pour réaliser l'analyse financière à partir des chroniques de recettes et de dépenses, on s'intéresse à des indicateurs et ratios qui permettent d'apprécier la rentabilité financière du projet et sa robustesse. Ces indicateurs sont définis à partir d'éléments comptables issus des états financiers : la vraisemblance des estimations des flux futurs de trésorerie gagne à s'asseoir sur l'historique de ces mêmes éléments et donc les différents états financiers des établissements concernés.

La valeur financière à la date T d'un projet s'apprécie comme le calcul de la valeur actualisée de la somme des flux futurs qu'il devrait générer postérieurement à cette date T. L'actualisation s'effectue à un taux d'actualisation financier qui doit bien être distingué du taux d'actualisation socioéconomique.

L'analyse financière permet d'apprécier le montant (et le calendrier) des subventions nécessaires au bouclage du financement.

## B. Méthode et mise en œuvre pratique

### 1. Périmètre de l'analyse

L'analyse financière peut être menée pour chacun des opérateurs impliqués dans la réalisation du projet en prenant clairement en compte les rôles respectifs de chacun des acteurs. Si, par exemple, un opérateur loue des locaux à un établissement pour y réaliser une activité de formation ou de recherche, l'analyse financière peut et doit être réalisée pour l'établissement propriétaire des locaux et pour l'opérateur utilisateur des locaux.

Une fois le projet défini, il faut identifier les flux financiers directement liés au projet et essayer de ne pas polluer ces révisions par des flux provenant d'autres projets. Si une

---

<sup>17</sup> Par exemple indice BT 01.

<sup>18</sup> Indice des prix à la consommation hors tabac pour lesquels France Stratégie établira vraisemblablement une recommandation afin d'éviter des disparités entre ministères ou porteurs de projet, cf. Annexe au Guide de l'évaluation socioéconomique des investissements publics relative aux hypothèses macroéconomiques.

société de projet ou un établissement dédié est créé, cette distinction est plus facile à opérer, les actionnaires éventuels prennent un risque limité à leur apport en fonds propres, mais les institutions financières seront plus attentives aux garanties apportées et aux prévisions de recettes. Si, en revanche, le projet est porté par une institution existante, la distinction entre flux liés au projet et autres flux de trésorerie est plus délicate à réaliser, les éventuels actionnaires préexistants prennent un risque plus important.

L'horizon temporel de l'analyse financière est toute la durée sur laquelle le projet permettra de dégager des recettes, économiquement et juridiquement (durée des contrats en cas de montage juridique complexe ou de concession). Il est à noter que l'actualisation « écrase » les valeurs futures et la valeur marginale d'une année additionnelle décroît généralement rapidement.

Dans certains cas, la durée du projet peut être inférieure à la durée d'amortissement du bâtiment. L'horizon d'analyse financière est alors inférieur à la durée de vie économique du bâtiment, mais peut prendre en compte une valeur résiduelle, par exemple s'il est prévu dès le départ de revendre le bâtiment.

À ce sujet, la valeur résiduelle peut fortement varier selon les modes de réalisation, puisqu'une réalisation en PPP, pour laquelle le GER serait prise en charge par le titulaire du contrat, présente une obligation de remise du bien en parfait état à la fin du contrat, à la différence d'une réalisation en MOP. Les membres de l'atelier proposent donc, pour prise en compte de la valeur résiduelle (VR), la recommandation d'une différenciation minimale du type :  $VR=1/3*V_0$  en MOP et  $2/3*V_0$  en PPP,  $V_0$  étant le coût de réalisation de l'actif.

## 2. L'actualisation des flux de trésorerie

Pour procéder à l'étude des flux de trésorerie relatifs à un projet, il est utile de recourir à un tableur qui permet de simuler le fonctionnement du projet dans ses aspects principaux (nombre d'élèves ou d'étudiants, nombre d'enseignants et de chercheurs, calibrage des fonctions supports, etc.) et de reconstituer à partir de cette simulation les états financiers prévisionnels (frais de scolarité, masse salariale, coûts d'entretien-maintenance et GER, etc.).

Pour mémoire, les grands types de flux considérés relèvent généralement de dépenses d'investissement<sup>19</sup>, de flux d'exploitation<sup>20</sup> et de variations du besoin en fonds de roulement.

Les tests de sensibilité effectués à partir d'un scénario moyen central ont vocation à s'enrichir des questions et des scénarios suscités à l'occasion de l'évaluation socio-économique.

## 3. Principaux indicateurs financiers du projet

La première étape consiste à définir pour chaque année  $i$  le flux de trésorerie  $CF_i$  comme la somme de l'excédent brut d'exploitation et des subventions d'investissement auxquelles on soustrait les impôts et le besoin en fonds de roulement de la même année.

---

<sup>19</sup> Sans oublier les frais financiers intercalaires, les nouvelles immobilisations liées au développement du projet ou au renouvellement ou à l'adaptation des équipements au cours de la vie d'un projet.

<sup>20</sup> Sans oublier les impôts et taxes, les frais d'entretien et de personnel.

La valeur actualisée nette financière (VAN-F) se calcule alors ainsi<sup>21</sup> :

$$VAN(t_0) = \sum_{i=t_0}^{Horizon} \frac{CF_i}{(1 + \text{taux financier})^i}$$

où  $t_0$  désigne la date à laquelle le calcul d'actualisation est réalisé.

Si la VAN-F est positive, la rentabilité financière du projet est assurée et les recettes complétées des subventions envisagées permettent de couvrir les coûts du projet.

La VAN-F peut également être calculée pour plusieurs variantes ou options du projet et la comparaison des VAN-F ainsi obtenues permet de distinguer l'option qui crée le plus de valeur financière.

Le taux de rentabilité interne du projet (TRI-F) se définit comme le taux d'actualisation qui permet d'annuler la VAN-F<sup>22</sup>. C'est donc la solution de l'équation suivante :

$$\sum_{i=t_0}^{Horizon} \frac{CF_i}{(1 + TRI - F)^i} = 0$$

Lorsque la VAN-F est positive, le TRI-F du projet est supérieur au coût moyen pondéré du capital du porteur de projet.

#### 4. Structure de financement

La structure financière du projet représente l'ensemble des ressources du projet, pour lequel il convient de distinguer les flux de trésorerie relatifs à chacun des instruments de financement (par exemple apports en autofinancement et en subventions ont des profils très différents d'un ou plusieurs recours à des emprunts).

Les flux de trésorerie liés à la dette sont directement paramétrables à partir des caractéristiques de l'emprunt : maturité, taux d'intérêt, profil de remboursement et frais et commissions éventuels.

En cas de recours à des fonds propres (montage en PPP ou concession, par exemple), il est nécessaire de s'intéresser au TRI-F du projet pour l'actionnaire qui a généralement un taux de rentabilité exigé qui dépend des conditions de marché et du risque du projet puisque ces fonds ne sont rémunérés qu'après paiement du service de la dette.

---

<sup>21</sup> Sous EXCEL la fonction VAN dont les arguments sont le taux financier et la série des flux de trésorerie, permet de réaliser ce calcul très aisément.

<sup>22</sup> Sous EXCEL la fonction TRI dont les arguments sont la série des flux de trésorerie, permet de réaliser ce calcul très aisément.

### **Comment passer d'euros courants à euros constants et réciproquement ?**

Pour convertir des euros d'une année dans une autre année, il faut redresser d'un indice d'inflation (ou d'un déflateur du PIB, c'est-à-dire du rapport entre le PIB en volume et le PIB en valeur), que l'on trouve dans l'annexe du Guide de l'évaluation socioéconomique des investissements publics sur les hypothèses macroéconomiques.

## **5. Calculs des différents indicateurs financiers**

Les calculs de ces indicateurs financiers et de leurs utilisations dans l'évaluation socio-économique sont programmés dans le tableur de la section 2 du rapport de l'atelier 6 sur la mise en œuvre de l'ESE, à partir des données de base dont les modalités d'estimation sont présentées dans les sections I et II.

## **IV. Conclusion**

**Lacunes du savoir et travaux à lancer à différentes échéances (court ou long terme) pour les combler.**

- Impact du BIM sur l'exploitation-maintenance.
- Impact de la rénovation thermique, équipement par équipement, sur la réduction des coûts (fluides et maintenance) (voir si existant du côté du MTES (DHUP/Sous-direction de la qualité et du développement durable dans la construction »).
- Observatoire des coûts d'opérations livrées dans le domaine de l'ESR.

## Annexe n° 1 – Fiche financière (EPAURIF)

Projet réalisé en MOP			
	<b>Acquisition foncière</b>	+	
	<b>Coûts de maîtrise d'ouvrage</b>		
	<b>Mandat de maîtrise d'ouvrage</b>	<b>2,00%</b>	2 à 5%
	<b>Coût études préalables (TTC)</b>		
	Etudes techniques (diagnostics, audits, relevés géomètre, ...)	+	
	Etudes de faisabilité	+	
	Etudes de programmation (pré-programme, Dex, PFD et PTD)	+	
	<b>Coût travaux estimé (HT)</b>		
<b>Honoraires</b>	Etudes de maîtrise d'œuvre ( <i>mission de base</i> )	13,50%	Fonction des projets : 12 à 18%
	<i>Frais de concours Esq+ (x candidats)</i>	+	
	Prestations intellectuelles (BCT, CSPS, OPC, CSSI)	2,50%	
	Conduite d'opération et AMO spécialistes	2,00%	Fonction de la technicité des projets, peut varier entre 1 et 5%
	Etudes complémentaires	1,50%	Fonction des dépenses en études préalables
	<b>sous-total</b>	<b>19,50%</b>	
<b>Frais divers</b>	Concessionnaires, raccordements réseaux	0,50%	
	Taxes et redevances	1,00%	
	Assurances (DO)	1,00%	
	Provision pour frais divers	0,50%	
	<b>sous-total</b>	<b>3,00%</b>	
<b>Aléas études et travaux</b>	Risque surcoût phase conception	2,00%	Dépend du type de projet et du contexte
	Evolutions/modifications de programme décidés par le MOA	2,00%	Dépend du contexte
	Taux de tolérance études et travaux	7,00%	Taux minimum recommandés par la MICQ : 5% en phase études, 2% en phases travaux
	Risque économique lié à la passation des marchés de travaux	2,00%	Dépend du contexte, disponibilité des acteurs économiques (ex projets SGP), peut -être nul
	Aléas travaux	6,00%	Fonction des projets 8 à 12% en réhabilitation, 3 à 5% en neuf
	<b>sous-total</b>	<b>19,00%</b>	
<b>Aménagement des locaux</b>	Mobilier	+	
	Equipements spécifiques (1er équipement numérique, labos,...)	+	
	Déménagement / locaux provisoires / relogement	+	
	Signalétique	+	
	1% artistique	1,00%	Uniquement en cas de construction neuve
	<b>sous-total</b>	<b>1,00%</b>	
	<b>Coût HT</b>		
	Provisions pour révisions	<b>2,5% / an</b>	
	<b>Sous-total HT</b>		
	<b>TVA</b>	<b>20,00%</b>	Récupération de TVA possible sur les projets recherche / FCTVA
	<b>Coût TTC</b>		
	<b>Coût TDC</b>		
			Au global le passage HT/TDC se situe entre 1,4 et 1,9 en fonction des projets



Tableau 10

Tableau détaillé des opérations pluriannuelles et programmation

## POUR INFORMATION DE L'ORGANE DÉLIBÉRANT

Suivi par opération (ou par regroupement d'opérations) des autorisations d'engagement, des crédits de paiement et des recettes

## Retour Sommaire

## B - Prévisions de recettes

Flèche ou globalisée	Opération	Nature	Prévision	Prévision N					Prévisions en N+1 et suivantes			Encaissements prévus en N+3 (2021)	Encaissements prévus en N+3 (2021)		
				Encaissements des années antérieures à 2016	Encaissements en 2016	Encaissements en 2017	Encaissements des années antérieures à N (2018)	Encaissements prévus en N (2018)	Encaissements prévus en N+1 (2019)	Encaissements prévus en N+2 (2020)	Encaissements prévus > N+2 (2020)				
F	2007, 1er Equipement Learning Center CPER 2007-2013	Financement de l'Etat*	900 000					900 000							
F		Autres financements publics**													
F		Autres financements***													
F	<b>Total autre contrat,3</b>		<b>900 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>900 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
F	2007, Aménagement Campus CPER 2007-2013 2ème Tranche	Financement de l'Etat*	500 000	500 000			500 000								
F		Autres financements publics**													
F		Autres financements***													
F	<b>Total autre contrat,4</b>		<b>500 000</b>	<b>500 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>500 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
F	2015, Biepole IUT CPER 2015-2020	Financement de l'Etat*	1 500 000	100 000	0	200 000	200 000	0	100 000	600 000	500 000	0	600 000	0	0
F		Autres financements publics**	1 500 000			100 000	200 000	0	300 000	325 000	375 000	300 000	50 000	250 000	0
F		Autres financements***													
F	<b>Total autre contrat,5</b>		<b>3 000 000</b>	<b>100 000</b>	<b>0</b>	<b>300 000</b>	<b>400 000</b>	<b>0</b>	<b>300 000</b>	<b>425 000</b>	<b>975 000</b>	<b>900 000</b>	<b>50 000</b>	<b>250 000</b>	<b>0</b>
F	2015, Biepole IUT CPER 2015-2020	Financement de l'Etat*	1 250 000		100 000	100 000	100 000	0	300 000	550 000	300 000	0	100 000	0	0
F		Autres financements publics**	1 250 000	250 000	175 000	175 000	425 000	300 000	0	275 000	150 000	100 000	100 000	0	0
F		Autres financements***													
F	<b>Total autre contrat,6</b>		<b>2 500 000</b>	<b>0</b>	<b>250 000</b>	<b>275 000</b>	<b>525 000</b>	<b>600 000</b>	<b>0</b>	<b>825 000</b>	<b>450 000</b>	<b>100 000</b>	<b>100 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
F	2015, 1er Equipement Learning Center CPER 2015-2020	Financement de l'Etat*	250 000		250 000	250 000	250 000	0	0	0	-50 000	0	-50 000	0	0
F		Autres financements publics**	250 000		125 000	125 000	175 000	0	0	0	-50 000	0	-50 000	0	0
F		Autres financements***													
F	<b>Total autre contrat,7</b>		<b>500 000</b>	<b>0</b>	<b>375 000</b>	<b>375 000</b>	<b>425 000</b>	<b>175 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>-50 000</b>	<b>0</b>	<b>-50 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
F	2015, SCD CPER 2015-2020	Financement de l'Etat*	1 300 000		100 000	100 000	0	0	600 000	250 000	250 000	0	250 000	0	0
F		Autres financements publics**	1 300 000		310 000	310 000	210 000	0	250 000	250 000	250 000	275 000	275 000	0	0
F		Autres financements***													
F	<b>Total autre contrat,8</b>		<b>2 600 000</b>	<b>0</b>	<b>410 000</b>	<b>410 000</b>	<b>810 000</b>	<b>0</b>	<b>850 000</b>	<b>255 000</b>	<b>275 000</b>	<b>275 000</b>	<b>275 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
F	2015, Aménagement Campus CPER 2015-2020	Financement de l'Etat*	500 000				0	0	200 000	250 000	250 000	0	250 000	0	0
F		Autres financements publics**	500 000		50 000	50 000	200 000	0	200 000	50 000	0	0	0	0	0
F		Autres financements***													
F	<b>Total autre contrat,9</b>		<b>1 000 000</b>	<b>0</b>	<b>50 000</b>	<b>50 000</b>	<b>200 000</b>	<b>0</b>	<b>200 000</b>	<b>300 000</b>	<b>250 000</b>	<b>250 000</b>	<b>250 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
F	2015, Campus CPER 2015-2020	Financement de l'Etat*	250 000				0	0	125 000	125 000	0	0	125 000	0	0
F		Autres financements publics**	250 000				0	0	250 000	0	0	0	0	0	0
F		Autres financements***													
F	<b>Total autre contrat,10</b>		<b>500 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>375 000</b>	<b>125 000</b>	<b>125 000</b>	<b>125 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
G	2015, Adap Travaux accessibilité	Financement de l'Etat*	2 398 436	100 000	150 000	250 000	0	0	975 616	650 000	522 820	0	522 820	0	0
G		Autres financements publics**													
G		Autres financements***													
G	<b>Total autre contrat,11</b>		<b>2 398 436</b>	<b>100 000</b>	<b>150 000</b>	<b>250 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>975 616</b>	<b>650 000</b>	<b>522 820</b>	<b>0</b>	<b>522 820</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
G	2016, Flotte Automobile renouvellement	Financement de l'Etat*	166 345												
G		Autres financements publics**													
G		Autres financements***													
G	<b>Total autre contrat,12</b>		<b>166 345</b>	<b>0</b>	<b>36 559</b>	<b>62 965</b>	<b>99 524</b>	<b>35 000</b>	<b>31 821</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
G	2017, Plan d'Action Energie (PAE)	Financement de l'Etat*													
G		Autres financements publics**													
G		Autres financements***													
G	<b>Total autre contrat,17</b>		<b>1 300 000</b>	<b>0</b>	<b>616 500</b>	<b>616 500</b>	<b>683 500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
G	2017, Gros Entretien et Réparation (GER)	Financement de l'Etat*	50 000		50 000	50 000	0	0	500 000	500 000	500 000	0	500 000	0	0
G		Autres financements publics**	2 937 132		684 532	684 532	752 600	0	500 000	500 000	500 000	0	500 000	0	0
G		Autres financements***													
G	<b>Total autre contrat,18</b>		<b>2 987 132</b>	<b>0</b>	<b>734 532</b>	<b>734 532</b>	<b>752 600</b>	<b>0</b>	<b>600 000</b>	<b>500 000</b>	<b>500 000</b>	<b>0</b>	<b>500 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
G	Mise en Sécurité Sûreté Etat	Financement de l'Etat*													
G		Autres financements publics**	500 000				100 000	0	100 000	100 000	200 000	0	100 000	100 000	0
G		Autres financements***	500 000				100 000	0	100 000	100 000	200 000	0	100 000	100 000	0
G	<b>Total autre contrat,21</b>		<b>1 000 000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>100 000</b>	<b>0</b>	<b>100 000</b>	<b>100 000</b>	<b>200 000</b>	<b>0</b>	<b>100 000</b>	<b>100 000</b>	<b>0</b>
G		Financement de l'Etat*													
G		Autres financements publics**													
G		Autres financements***													
G	<b>Total autre contrat,22</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
G		Financement de l'Etat*													
G		Autres financements publics**													
G		Autres financements***													
G	<b>Total autre contrat,23</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
G		Financement de l'Etat*													
G		Autres financements publics**													
G		Autres financements***													
G	<b>Total autre contrat,24</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
G		Financement de l'Etat*													
G		Autres financements publics**													
G		Autres financements***													
G	<b>Total autre contrat,25</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
G		Financement de l'Etat*													
G		Autres financements publics**													
G		Autres financements***													
G	<b>Total autre contrat,26</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
G	Sous Total Opérations SC et SG	Financement de l'Etat*	8 898 436	600 000	0	850 000	1 450 000	1 800 000	2 225 616	1 925 000	1 497 820	0	975 000	522 820	0
G		Autres financements publics**	8 050 000	100 000	250 000	760 000	1 110 000	1 185 000	1 050 000	1 080 000	625 000	0	425 000	200 000	0
G		Autres financements***	6 173 477	0	36 559	1 769 813	1 806 172	2 185 484	306 205	600 000	1 275 616	0	100 000	1 175 616	0
G	<b>Total autre contrat</b>		<b>20 121 913</b>	<b>700 000</b>	<b>285 559</b>	<b>3 379 813</b>	<b>4 386 172</b>	<b>5 170 484</b>	<b>3 581 821</b>	<b>3 605 000</b>	<b>3 398 436</b>	<b>0</b>	<b>1 900 000</b>	<b>1 898 436</b>	<b>0</b>