



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

Atelier 4

BÉNÉFICES DIRECTS ET INDIRECTS

Mai 2018

Composition de l'atelier

Animateurs/rapporteurs

Courtioux Ni	Pierre Jincheng	EDHEC Business School France Stratégie
-----------------	--------------------	---

Membres

AUVERLOT	Dominique	France Stratégie
BAUMSTARK	Luc	SGPI
BLAISE	Fabienne	CPU
CROUAN	Gaëlle	MCC
DAVID LECOURT	Claire-Anne	CPU
DE LUCA	Sophie	MCC
DEMET	Axel	DG Trésor
DESPLATZ	Rozenn	France Stratégie
HARFI	Mohamed	France Stratégie
HAUET	Éric	MESRI / DGRI / SITTAR
HOFFSCHIR	Didier	MESRI / DGRI / SPFCO
LALANNE	Guy	DG Trésor
LARGER	Simon	MESRI / DGESIP
LHULLERY	Stephane	HCERES - OST
PAURON	Aline	SIES
PHALIPPON-ROBERT	Isabelle	MCC
QUINET	Émile	PSE
STEUNOU	Pierre-Yves	Université Lyon 2
VALERIAN	François	Conseil général de l'Économie

Mandat de l'atelier

Cet atelier avait pour but de lister, quantifier et valoriser (si possible) les différents effets des projets immobiliers de l'enseignement supérieur et de la recherche pour la collectivité en général. Ces bénéfices, dont beaucoup sont non marchands, devront être analysés de façon très large, quitte à ce que, après leur énumération, certains d'entre eux soient éliminés ou regroupés, notamment pour des raisons statistiques, économiques ou éthiques. Ce groupe devra étudier en particulier la manière dont il convient d'évaluer les bénéfices issus de la présence d'étudiants (et d'enseignants) étrangers, et évaluer l'intérêt ou le coût des diplômés français partant travailler à l'étranger.

Sommaire

1. La cartographie des effets	4
2. Les recommandations de valorisation	5
2.1 Le bénéfice socioéconomique lié à la diplomation des étudiants en formation initiale ...	5
2.2 Bénéfice lié à la formation continue	11
2.3 Bénéfices liés aux activités de recherche.....	12
2.3.1 Valeurs des brevets (non commercialisés)	13
2.3.2 Effets des spill-overs/spin-offs/start-ups (entreprenariat étudiant et chercheur)	14
2.3.3 Les articles/livres publiés (publications + citations)	14
2.3.4 Utilisations gratuites des équipements de recherche	15
2.3.5 Les grands ou très grands projets de recherche	15
2.3.6 Bénéfice environnemental lié aux bâtiments.....	15
3. Les effets non pris en compte dans le calcul de la VAN-SE	16
3.1 Bénéfice lié à l'amélioration de l'accessibilité du site par les transports	16
3.2 Bénéfice lié à l'amélioration de la qualité de services.....	17
3.3 Bénéfice lié aux dépenses des établissements et à leur impact sur l'économie locale/nationale.....	17
3.4 Effets d'agglomération	18
Bibliographie	18

Le principe de l'évaluation socioéconomique est de lister et valoriser, lorsque cela est possible, l'ensemble des coûts et des bénéfices d'un projet afin de permettre d'appréhender la valeur sociale qu'il pourra générer sur l'ensemble de sa durée de vie, en comparaison à une situation de référence dans laquelle le projet n'est pas réalisé. Une des étapes essentielles de l'évaluation socioéconomique consiste à identifier, quantifier et à valoriser lorsque cela est possible, les effets associés à la réalisation d'un investissement public

Après l'identification des effets, l'évaluation socioéconomique procède à la quantification de tous les effets qui peuvent être quantifiés. L'étape suivante donne une valeur économique aux effets qui peuvent être monétarisés grâce au recours à des valeurs de référence.

Ce chapitre cartographie les effets attendus des projets immobiliers de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche et recommande les modes de calcul des valeurs monétarisées de ces différents effets.

1. La cartographie des effets

Il est rappelé que les revenus liés aux activités de la formation (notamment les frais de scolarité), de la recherche (contrats de recherche avec les entreprises, la subvention française et européenne, contrats d'expertise et de consultant, commercialisation des propriétés intellectuelles, ventes de matériels/produits, utilisations des équipements de recherche, etc.) et les revenus annexes commerciaux de proximité et de l'utilisation des équipements culturels et sportifs sont traités par l'atelier 3.

Sans être exhaustif, il est obligatoire d'inclure les catégories suivantes de bénéfices dans l'évaluation socioéconomique :

- le bénéfice socioéconomique lié à la diplomation des étudiants en formation initiale ;
- le bénéfice socioéconomique lié à la formation continue ;
- le bénéfice socioéconomique lié aux activités de recherche ;
- le bénéfice environnemental lié aux bâtiments.

Les catégories suivantes contribuent à valoriser un projet d'investissement mais leur méthode de valorisation n'est pas encore suffisamment avancée pour qu'elles soient incluses dans le calcul de la VAN socioéconomique :

- le bénéfice lié à l'amélioration de l'accessibilité du site par les transports ;
- le bénéfice lié aux dépenses des établissements et à leur impact sur l'économie locale/nationale ;
- le bénéfice lié à l'amélioration de la qualité de services ;
- les effets d'agglomération

2. Les recommandations de valorisation

2.1 Le bénéfice socioéconomique lié à la diplomation des étudiants en formation initiale

Les rendements de l'éducation tertiaire font l'objet d'une littérature économique relativement abondante qui conduit à distinguer les bénéfices pour l'étudiant (bénéfices privés) et les bénéfices publics (rendements fiscaux et externalités)¹. Une analyse économique développant cette double dimension permet d'éclairer la question des bénéfices socio-économiques liés à la diplomation des étudiants qui est au cœur des préoccupations de l'atelier 4. Cependant, au sein de la littérature économique portant sur le sujet, le groupe de travail a constaté l'absence de résultats mobilisant cette double dimension et pouvant être utilisés de manière opérationnelle pour l'évaluation des projets immobiliers de l'enseignement supérieur et de la recherche. C'est pourquoi dans ce cadre et sur la base des échanges ayant eu lieu au cours de l'atelier, le pôle économie de l'Edhec² a procédé à la rédaction d'une note décrivant la méthodologie et proposant une estimation de l'ensemble des bénéfices socioéconomiques liés à la diplomation. Les bénéfices présentés dans la note additionnent donc les bénéfices publics (retours fiscaux et externalités) et les bénéfices privés. Ils constituent une première estimation opérationnelle, qui a bien évidemment vocation à être affinée par des travaux complémentaires. Dans la suite de cette section, nous donnons quelques éléments permettant de comprendre la méthodologie d'évaluation ; on se référera à Cheron et Courtioux (2018) pour plus de détails.

Ce travail d'estimation s'inspire de la méthode utilisée par l'OCDE pour estimer les rendements privés et publics de l'enseignement supérieur appliqué au cas français³. Sur la base d'un ensemble de travaux sur le sujet⁴, il y ajoute une estimation des effets d'externalité⁵.

Le bénéfice socioéconomique ou la valeur sociale d'un diplôme est ainsi décomposée en deux parties :

- les bénéfices socioéconomiques hors externalité qui comprennent les bénéfices pour le diplômé et les bénéfices publics liés au système socio-fiscal. Ils représentent les gains de productivité moyens d'un individu sur l'ensemble de sa carrière rendus possible par la diplomation ;
- les externalités générées par la diplomation c'est-à-dire les gains de bien-être, n'étant pas directement imputables à la carrière du diplômé⁶.

¹ Pour une présentation synthétique de ces approches voir Courtioux (2017).

² Cheron et Courtioux (2018) : www.edhec.edu/fr/publications/les-benefices-socio-economiques-des-diplomes-du-superieur.

³ La méthodologie d'estimation des profils de carrière salariale par diplôme s'inspire de Couassi (2016) ; l'étude de l'EDHEC corrige ces carrières salariales des probabilités d'emploi différenciées selon le diplôme.

⁴ Et notamment la méthode d'estimation des externalités proposée par Chapman et Lounkaew (2005) pour le cas australien.

⁵ Voir Chapman et Lounkaew (2015), Appiah et McMahon (2002), McMahon (2002 ; 2006).

⁶ Pour mémoire comme Chapman et Lounkaew (2015), on considère que les effets d'externalité correspondent à 30 % des bénéfices publics des diplômes du supérieur.

Les bénéfices pour le diplômé sont habituellement mesurés par la différence entre l'ensemble des revenus perçus sur le cycle de vie dans le cas où l'individu serait formé et ceux perçus dans le cas où l'individu ne serait pas formé⁷. La fiscalité génère ce que l'on appelle les bénéfices publics de l'enseignement supérieur, c'est-à-dire des rentrées fiscales liées au fait qu'un individu plus diplômé gagne en moyenne mieux sa vie qu'un non-diplômé et paie donc plus d'impôt. La méthode d'estimation proposée vise à prendre en compte les périodes de non-emploi (chômage, inactivité) et les prélèvements obligatoires (notamment les cotisations sociales) destinées à financer ces périodes de non-emploi (via par exemple l'allocation chômage). Les bénéfices socioéconomiques d'un diplôme incluent donc le double effet positif qu'il a en termes de réduction du « coût social du chômage » (baisse du chômage et augmentation du volume de cotisations perçues destinées à alimenter les fonds sociaux).

Les économistes qualifient d'externalité positive le fait que « l'éducation d'un individu entraîne une augmentation du bien-être (ou de la productivité) d'autres individus autour de lui sans que ce bénéfice soit reconnu par le marché et donc rémunéré » (Dee, 2004 ; Bynner *et al.*, 2003 ; Gurgand, 2005). Ces bénéfices peuvent être nombreux : les cadres diplômés du supérieur peuvent contribuer à augmenter la productivité des salariés qu'ils encadrent ; de plus, un niveau d'éducation élevé permet de mieux se soigner ; il peut contribuer à favoriser la participation aux débats démocratiques, favoriser le respect de l'environnement et la réduction de la criminalité.

L'estimation économétrique est basée sur les Enquêtes revenus fiscaux et sociaux (ERF/ERFS) sur la période 2003-2013. Elle distingue les sept niveaux de diplôme suivants :

- Bac+2 qui comprend les BTS, DUT, Deust et techniciens du supérieur ;
- Bac+3 qui comprend les licences, les diplômes paramédicaux et les autres diplômes de niveau Bac+3 ;
- master recherche ;
- master professionnel ;
- École de commerce ;
- École d'ingénieurs ;
- doctorat.

D'un point de vue légal, la distinction entre master recherche et master professionnel a été supprimée ; mais sur la période 2003-2013 qui sert de base à nos estimations, elle était toujours en vigueur. Cette distinction a donc été conservée pour les estimations, car durant la période qui sert de référence les profils de carrière salariale de ces deux types de masters

⁷ Cette méthode constitue une mesure imparfaite du bénéfice économique pour deux raisons principales. La première est que la méthode ne permet pas d'isoler parfaitement l'effet causal strictement attribuable au diplôme sur le revenu, même si elle s'en approche (voir *infra*). Une partie de la différence de revenu provient du fait que les étudiants entreprenant des études étaient initialement plus doués que ceux qui ne le font pas. La seconde est liée à l'utilisation de données sur l'ensemble du cycle de vie. Le différentiel de revenu des diplômés en fin de carrière est approximé par celui qui prévaut actuellement – pour des cohortes sorties de l'enseignement supérieur il y a 30 à 40 ans, dans des conditions forcément différentes.

sont bien différenciés. Dans une optique plus prospective, on peut penser que le bénéfice moyen d'un diplôme de master indifférencié tels qu'il est décerné désormais peut être estimé par une moyenne pondérée des masters généraux et professionnels observés durant notre période de référence ; c'est ce que nous recommandons d'utiliser ici⁸. Néanmoins, si un établissement considère que cette valeur est sous-estimée pour certains de ses diplômes, il pourra utiliser une autre valeur des bénéfiques en avançant des éléments probants sur cette différence de valeur⁹.

Pour déterminer le bénéfice socioéconomique, on procède en trois étapes (cf. la note technique en annexe) :

- Une première étape consiste à identifier des *profils moyens* de carrière salariale pour différents diplômes à partir des ERF/ERFS 2003-2013. Les profils moyens de carrière salariale sont corrigés de la probabilité d'être en emploi selon les diplômes.

Tableau 1 – Les taux d'emplois selon les diplômes

Diplôme	Taux d'emploi
Bac	80,8 %
Bac+2	87,9 %
Bac+3	86,5 %
Master recherche	86,0 %
Master pro	89,0 %
Écoles de commerce	87,3 %
Écoles d'ingénieurs	92,6 %
Bac+8	92,7 %

Source : Enquêtes revenus fiscaux et sociaux ERF/ERFS 2003-2015 (Insee).

Champ : individus ayant au moins une année d'expérience et moins de 60 ans.

- Puis, sur la base d'hypothèses complémentaires, une seconde étape consiste à caractériser *la dynamique des bénéfiques* d'un diplôme du supérieur donné sur la base d'une comparaison entre les flux de revenus tout au long d'une carrière correspondant à la diplomation et ceux d'une carrière en l'absence de diplomation. Pour chaque diplôme, ce bénéfice se définit comme la différence entre la carrière moyenne d'un diplômé et un « contrefactuel » qui définit les revenus qui auraient été obtenus en l'absence de cette diplomation. Le jeu d'hypothèses retenu dans le calcul du contrefactuel tient explicitement compte du fait que les élèves en écoles d'ingénieurs et en école de commerce ont fait l'objet d'une sélection et d'une formation préalables (notamment dans des classes préparatoires aux grandes écoles). La probabilité d'échec dans les filières universitaires de ces élèves est très faible ; elle est supposée nulle pour les estimations. Ce choix méthodologique conduit à ne pas surestimer les effets propres de ces diplômes sur la productivité des étudiants qui les valident. Le tableau suivant présente les situations contrefactuelles.

⁸ Cf. *infra*, tableau 3.

⁹ Il pourra s'aider pour cela des éléments méthodologiques présentés dans Chéron et Courtioux (2018).

Tableau 2 – Les situations contrefactuelles

Diplôme	Contrefactuel	Durée de la diplomation*
Bac+2	Bac	2 ans
Bac+3	Bac	3 ans
Master recherche	Bac+3	2 ans
Master pro	Bac+3	2 ans
Écoles de commerce	Master pro DEG**	2 ans
Écoles d'ingénieurs	Master pro ST***	2 ans
Bac+8	Master recherche	3 ans

* Durée supplémentaire de diplomation par rapport à la situation contrefactuelle.

* Master pro avec spécialité « droit/économie/gestion (DEG) ».

** Master pro avec spécialité « sciences et technologies (ST) ».

- Enfin, la troisième étape consiste à actualiser les flux au taux d'actualisation et à quantifier les effets des externalités.

Nous utilisons le taux d'actualisation en vigueur (recommandation du rapport Quinet [2013]), qui est de 4,5 %, pour actualiser les flux futurs pendant une période de carrière complète après la diplomation.

Concernant les externalités, une première manière de les estimer consiste à appliquer un taux de 30 % à l'ensemble des bénéficiaires socio-fiscaux. Ce mode de calcul fait implicitement l'hypothèse que la valeur des externalités dépend du rendement socio-fiscal des diplômés à la fois au niveau macroéconomique et au niveau microéconomique. Or l'application de ce passage du niveau macroéconomique à un niveau distinguant les différents types de diplômés peut être sujet à discussion : *a priori*, rien n'indique qu'un euro de retour socio-fiscal supplémentaire induise 0,3 euro d'externalités quelle que soit la filière suivie. C'est pourquoi il est également possible d'utiliser une autre clé de répartition qui fait l'hypothèse que les externalités au niveau macroéconomique correspondent à 30 % des rendements publics (hypothèse tirée de McMahon [2005]), mais que les externalités se répartissent au prorata du nombre des diplômés obtenus et non de leur contribution aux retours fiscaux. Elle correspond à une moyenne pondérée des bénéficiaires liés aux externalités ; la valeur est donc la même quel que soit le diplôme¹⁰. Pour les porteurs de projet, il est recommandé de prendre une valeur de bénéfice socioéconomique de diplôme incluse dans l'intervalle [min ; max] des deux dernières lignes du tableau 3, en justifiant des raisons qui le conduisent à penser que dans les externalités se situent à un niveau plutôt élevé ou plutôt faible¹¹.

Les résultats ainsi obtenus sont présentés dans le tableau suivant.

¹⁰ Cette deuxième hypothèse correspond à la ligne [6] du tableau 3.

¹¹ Par exemple, un établissement formateur dans le médical pourra arguer du fait que ces diplômés sont de fait porteurs d'externalités fortes pour la société pour justifier de prendre un bénéfice socioéconomique (y.c. externalités) proche du maximum.

Tableau 3 – Les bénéfices socioéconomiques d'un diplôme en euros 2015

Diplômes	Bac+2	Bac+3	Masters universitaires	Écoles de commerce	Écoles d'ingénieurs	Bac+8
Bénéfices socioéconomiques (sans externalité)	87 593	93 346	75 585	110 266	190 611	227 500
<i>Bénéfices liés aux cotisations sociales [1]</i>	34 043	36 218	29 327	42 783	73 957	88 270
<i>Bénéfices liés à l'IRPP [2]</i>	4 731	9 169	11 698	18 646	23 429	33 445
<i>Bénéfices liés à la TVA [3]</i>	4 624	4 570	3 701	5 399	9 332	11 138
Ensemble des bénéfices socio-fiscaux [4]*	43 399	49 957	44 726	66 828	106 719	132 854
Bénéfices liés aux externalités [5]	13 020	14 987	13 418	20 048	32 016	39 856
Bénéfices liés aux externalités (hypothèse d'homogénéité) [6]	17 109	17 109	17 109	17 109	17 109	17 109
Bénéfices socio-économique (y.c. externalités)**	Min. 100 613	108 333	89 003	127 376	207 720	244 609
	Max. 104 703	110 455	92 695	130 315	222 626	267 356

Source : Enquêtes revenus fiscaux 2003-2005 et Enquêtes revenus fiscaux et sociaux 2004-2013 (Insee), comptes de la Nation (Insee) – Calculs : Chéron et Courtioux (2018).

Notes : (*) [4]= [1] + [2] + [3] ; (**) la fourchette des bénéfices socioéconomiques est obtenue sur la base du minimum et du maximum des lignes [5] et [6].

Lecture du tableau : à un étudiant s'engageant en licence (Bac+3) avec une probabilité nulle d'échec ou de redoublement (compte tenu d'une bonne adéquation entre son niveau scolaire et le niveau demandé pour bénéficier au mieux de la formation) correspond à un bénéfice socioéconomique sans externalité de 93 346 €₂₀₁₅. Rapporté à la durée de la licence, cela correspond à 31 115 €₂₀₁₅ de bénéfice par année de formation. Au bout de trois ans, une fois sa licence obtenue, s'il continue en master (Bac+5) dans les mêmes conditions de réussite, cet étudiant dégagera un bénéfice socioéconomique supplémentaire de 75 585 €₂₀₁₅. Rapporté à la durée du master, cela correspond à 37 793 €₂₀₁₅ de bénéfice par année de formation.

Cette valeur doit être corrigée de la perte socioéconomique de l'échec à la diplomation et de celui du redoublement. En l'absence de résultats provenant de panels permettant de suivre les étudiants durant toute leur formation initiale, on ne peut fournir qu'une estimation approchée et provisoire de ces pertes socioéconomiques. À terme pour améliorer l'évaluation socioéconomique des projets immobiliers, il conviendrait de mieux documenter les trajectoires étudiantes. À titre d'illustration, le tableau 4 fournit, compte tenu des données disponibles, une approximation à utiliser en attendant du bénéfice corrigé d'un étudiant ayant redoublé une année et qui a finalement réussi à obtenir son diplôme ainsi que la perte sociale d'un étudiant qui abandonne ses études après une année.

Tableau 4 – Diminution des bénéfices socioéconomiques et pertes liées aux redoublements et aux échecs (en euros 2015)

Diplômes	Bac+2	Bac+3	Masters universitaires	Écoles de commerce	Écoles d'ingénieurs	Bac+8
Bénéfices socioéconomiques (sans externalités)	87 593	93 346	75 585	110 266	190 611	227 500
Bénéfices socioéconomiques (sans externalités) d'un étudiant ayant redoublé une année	62 004	67 367	42 685	62 392	139 731	183 221
Bénéfices socioéconomiques (sans externalités) d'un étudiant ayant redoublé deux ans	37 375	42 508	11 201	16 579	91 042	140 849
Pertes socioéconomiques (sans externalités) d'un étudiant ayant abandonné au bout d'une année	-21 959	-21 959	-29 646	-49 481	-48 942	-34 482
Pertes socioéconomiques (sans externalités) d'un étudiant ayant abandonné au bout de deux ans	-42 972	-42 972	-58 014	-97 129	-96 072	-67 479

Source : Enquêtes Revenus Fiscaux 2003-2005 et Enquêtes Revenus Fiscaux et Sociaux 2004-2013 (Insee), comptes de la Nation (Insee) – Calculs : Chéron et Courtioux (2018).

Lecture : Un étudiant ayant abandonné sa licence (Bac+3) à la fin de la seconde année aura coûté 42 972 euros qui correspondent à un retard de deux ans sur une carrière de niveau Bac (manque à gagner sur ses revenus propres et sur les rentrées fiscales correspondantes). Un étudiant de niveau Bac+3 ayant connu un redoublement aura une valeur de diplôme de 67 367 euros alors que s'il n'avait pas redoublé cette valeur serait de 93 346 euros ; la différence correspond au retard d'un an pris dans une carrière moyenne de niveau Bac+3 (manque à gagner sur ses revenus propres et sur les rentrées fiscales correspondantes), la diplomation survenant une année après.

Par exemple, considérons le porteur d'un projet d'investissement permettant la création de 10 places pour des étudiants de niveau Bac+2. Ce porteur de projet sait qu'en moyenne 20 % des étudiants redoublent une année de leur cursus et que les autres terminent leur cursus en deux ans. Sur la base du tableau 4, il pourra dès lors considérer que la valeur des bénéfices socioéconomiques (hors externalité) produite chaque année par ces 10 places supplémentaires est de : $10 \times (0,8 \times 87\,593) + (0,2 \times 62\,004) = 824\,752 \text{ €}_{2015}$. Si le porteur de projet considère que les diplômes qu'il propose sont d'une grande valeur pour la collectivité et génèrent beaucoup d'externalités, il choisira la valeur la plus élevée des externalités fournies par le tableau 4 pour ce niveau de diplôme (17 109 €₂₀₁₅) : le bénéfice socioéconomique annuel correspondant aux 10 places ouvertes correspond à 171 090 €₂₀₁₅ par an. Le total du bénéfice socioéconomique annuel est obtenu en sommant ces deux valeurs : $824\,752 + 151\,090 = 995\,842 \text{ €}_{2015}$.

On notera que dans ce cadre tout investissement permettant une réduction des taux d'échec à la diplomation est porteur de bénéfices socioéconomiques pour l'établissement.

Recommandation sur les parcours d'étudiants : il faut engager une réflexion plus approfondie sur les parcours des étudiants avec une typologie opérationnelle et robuste : abandon et décrochage total, changement d'orientation vers d'autres formations, validation du diplôme avec une ou deux années supplémentaires, etc., et proposer des moyennes pour chacun des cas.

Recommandation sur les valeurs de référence de diplôme : les valeurs de référence que le groupe de travail propose de retenir sont des valeurs moyennes réunissant toutes les spécialités et tous les diplômes d'un même type indépendamment de la qualité ou de l'intensité des enseignements (nombre d'heures de cours, taux d'encadrement des étudiants, etc.) qui sont variables selon la modernisation de l'université et la meilleure adaptation de son patrimoine immobilier. Les porteurs de projet qui voudraient s'en éloigner pourront le faire, mais ils devront l'argumenter et l'étayer dans leurs dossiers d'évaluation socioéconomique.

2.2 Bénéfice lié à la formation continue

Si la formation continue est qualifiante pour les étudiants, il faut ajouter les bénéfices socioéconomiques de diplôme (y.c. les effets externes) en cohérence avec les bénéfices de diplôme obtenus (cf. section « bénéfice lié à la formation initiale »).

Dans l'ensemble au niveau international, les résultats disponibles sur les effets de la formation continue pointent un effet faible, voire nul, sur les salaires qui constituent la variable que les économistes retiennent généralement par hypothèse pour mesurer la productivité¹². Globalement les quelques estimations disponibles pour la France¹³ obtiennent des résultats qui vont dans le même sens, ce qui conduit un certain nombre de rapports à pointer des rendements faibles, voire négatifs, de la formation postsecondaire¹⁴. Ces résultats ne répondent qu'indirectement aux questions qui nous intéressent ici. En effet la difficulté d'identification de l'effet causal renvoie à deux éléments bien distincts : les personnes qui suivent une formation sont fortement sélectionnées du point de vue de leurs caractéristiques¹⁵, et les formations postsecondaires généralement évaluées sont de très courte durée (les effets attendus ne peuvent donc être du même ordre que ceux d'une formation initiale beaucoup plus intensive en temps de formation).

En l'absence de résultats portant spécifiquement sur l'impact de la formation continue produite par les établissements d'enseignement supérieur et de recherche, le porteur de projet pourra valoriser la formation continue lorsqu'il y a diplomation sur la base d'un calcul

¹² Par exemple, Bassanini *et al.* (2005) s'appuient sur une revue de la littérature empirique internationale pour montrer que la formation continue en entreprise a un effet faible, voire nul, sur les salaires.

¹³ Pour la France, les quelques résultats disponibles vont dans le même sens pour les formations en entreprises (cf. Goux et Maurin, 2000) et les formations à destination des chômeurs (Crépon *et al.*, 2012).

¹⁴ Par exemple, Cahuc *et al.* (2011).

¹⁵ Selon la terminologie économique consacrée, les caractéristiques observables dans les bases de données généralement disponibles (sexe, âge, etc.) et celles inobservables (motivation, appétence, etc.) que l'on peut chercher à contrôler par des techniques économétriques appropriées.

ad hoc qui conserve les spécifications des carrières moyennes retenues ici mais joue sur l'effet d'horizon c'est-à-dire la réduction du nombre d'années de carrière futures à prendre en compte dans le calcul¹⁶. Par exemple une personne ayant eu son Bac à 18 ans décidant de reprendre ses études à 40 ans, changera de trajectoire salariale après la diplomation pour rejoindre la trajectoire salariale moyenne d'un diplômé Bac+2 pour les 21 ans de carrière qui lui restent. Pour construire son calcul, le porteur de projet devra argumenter du temps de formation nécessaire (potentiellement de deux ans mais qui peut être réduit du fait par exemple de dispositifs de type VAE) de l'âge moyen des personnes formées (et donc de l'ampleur du rétrécissement de l'horizon de carrière), etc.

Par ailleurs, la formation continue peut produire des bénéfices socioéconomiques que les économistes ont jusqu'à maintenant peu cherché à valoriser et qu'il conviendrait d'approfondir dans des travaux futurs : la qualité des emplois occupés, l'évolution du contenu et de l'organisation du travail¹⁷, etc. Ces éléments qui ne peuvent pas être intégrés dans la VAN pourront néanmoins être listés et décrits par le porteur de projet.

2.3 Bénéfices liés aux activités de recherche

Les propositions s'appuient principalement sur la méthode Jaspers¹⁸ « Economic analysis of research infrastructure projects in the programming period 2014-2020 (juin 2016) ». Le document de travail « Exploring cost-benefit analysis of research, development and innovation infrastructures: An evaluation framework »¹⁹ est un complément utile à la méthode Jaspers.

La mesure de la valorisation de la recherche est un point crucial des politiques publiques aujourd'hui. La question de savoir si les publications et les brevets, dont les bases sont traditionnellement assez solidement établies, constituent une mesure satisfaisante de la production de connaissances, surtout depuis que les indicateurs de « performance » de la recherche en font un usage important, ce qui modifie les comportements, n'est pas tranchée.

La manière dont la connaissance circule effectivement dans la société, entre les entreprises et les chercheurs est de son côté potentiellement mal connue. En effet, tout ne transite pas par les seules publications référencées et les brevets. De ce point de vue, les partenariats (publics/privés) de recherche, les contrats de recherche (sous-traitance de recherches par des entreprises auprès des laboratoires publics), les flux de personnes entre secteurs sont tout autant de mesures (directes ou indirectes) des flux de connaissances.

¹⁶ Des exemples et les enjeux des hypothèses de valorisation de l'expérience avant la diplomation tardive sont présentés dans Chéron et Courtioux (2018).

¹⁷ Au-delà de la diplomation, ces éléments peuvent nécessiter de développer des compétences de « savoir être » (adaptation, travail en transversal, agilité, etc.) dont il serait intéressant d'évaluer le bénéfice socioéconomique dans des études à venir.

¹⁸ www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/downloadDocument?documentId=342.

¹⁹ Florio M., Forte S., Pancotti C., Sirtori E. et Vignetti S. (2016), « Exploring cost-benefit analysis of research, development and innovation infrastructures: An evaluation framework », *Working Paper*, N. 01/2016, www.csilmilano.com/docs/WP2016_01.pdf.

Les systèmes d'information existants (qui impliquent un nombre important d'acteurs inter-reliés) sont toutefois trop lacunaires pour proposer des valeurs robustes – on obtient des résultats très différents, par exemple selon la source utilisée (données administratives ou comptables, enquêtes auprès des différents acteurs avec des protocoles variables, etc.). Sans système(s) d'information adapté(s), il apparaît difficile de faire une « étude d'impact » permettant d'attribuer à certains acteurs et à certains moyens, les valeurs « générales » utilisables dans le cadre d'une évaluation socioéconomique. À ce stade, en amont même de la construction d'un référentiel pour l'évaluation socioéconomique, il y a besoin de progrès dans la construction et l'harmonisation des nomenclatures, d'une sensibilisation des acteurs (notamment publics) à la qualité de la saisie de l'information, d'une amélioration de l'interopérabilité des systèmes, qui reste la seule façon d'éviter des surcoûts liés à la redondance des saisies et la seule façon de fiabiliser les données en permettant leur traçabilité.

Recommandation sur les systèmes d'information des travaux de la recherche : il faut engager une réflexion pour améliorer la qualité et la fiabilité des données des travaux de la recherche dans les systèmes d'information. Il convient d'intégrer les progrès du numérique et le big data dans cette réflexion.

2.3.1 Valeurs des brevets²⁰ (non commercialisés)

Pour mémoire, seuls comptent les brevets délivrés par l'Office national des brevets, l'Office européen des brevets (OEB) ou d'autres, et non les demandes de brevet.

En cas de non-disponibilité des revenus des exploitations des brevets, en cohérence avec la méthode Jaspers, les valeurs monétarisées moyennes des brevets (selon la BEI) par défaut sont :

- **brevets individuels négociables : 75 000 \$ (57 500 €₂₀₀₅ soit 6 5297,4 €₂₀₁₅) ;**
- **brevets utilisés efficacement dans les applications industrielles : 115 000 \$ environ (85 000 €₂₀₀₅, soit 96 526,5€₂₀₁₅).**

Il existe une grande variabilité de la valeur des brevets (liée à la grande variabilité de la valeur des droits de licence attribués) de sorte que la valeur moyenne n'a qu'une valeur très indicative. Il est recommandé au porteur de projet d'en prendre en compte explicitement dans l'analyse des risques de valorisation de son projet immobilier.

²⁰ EIB (page 149) : « The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB: In the PatVal-EU survey (2005), funded by the European Commission, inventors at a number of academic institutes were invited to estimate the minimum price at which the owner of the patent (whether the firm, other organisations, or the inventor himself) would have sold the patent rights on the very day in which the patent was granted. The average estimate was a value between EUR300,000 and 1 million. This is however, in sharp contrast with the market value of patents reported by Patent brokers like Ocean Tomo, which underlines the difference in perception by the researcher about the value of his work and that of the market. Ocean Tomo values the average monetised value of marketable, **individual patents at USD75,000 (EUR57,500) and at about USD115,000 (EUR85,000)** for patents that are effectively used in industrial applications (the top 10%, industrially viable patents). The EPO has developed its valuation model of intellectual property (IP), IPscore. »

Recommandation sur la méthode de quantification du nombre de brevets et de valorisation des brevets : de manière plus générale, le sujet de la méthode de quantification du nombre de brevets et de valorisation des brevets reste à approfondir. Il s'agit de travailler sur les valeurs françaises avec des experts de la DGRI, du département des outils d'aide à la décision du SIES (Emmanuel Weisenburger), de l'Institut national de de la propriété intellectuelle (INPI) et de l'Observatoire des sciences et techniques (OST).

2.3.2 Effets des spill-overs/spin-offs/start-ups (entreprenariat étudiant et chercheur)

En cohérence avec la méthode Jaspers, la formule de valorisation est la suivante :

Nombre moyen d'emplois par entreprise créée * salaire brut moyen * 50 % (probabilité de réussite).

2.3.3 Les articles/livres publiés (publications + citations)

Les articles peuvent être sous forme de rapports, d'actes, de documents de travail, d'articles dans les revues scientifiques, de monographies de recherche et de livres.

En cohérence avec la méthode Jaspers, le coût marginal de production d'un article publié est égal à la rémunération des auteurs d'un article :

Coût marginal de production = salaire annuel brut moyen * temps moyen consacré à une publication.

Le temps moyen consacré à une publication tient compte du temps à la recherche amont qui sert de support à la publication. Cependant ce temps de recherche amont peut avoir donné lieu à plusieurs publications, dans ce cas survalorisées.

Les citations qui représentent le degré d'influence d'un article sont valorisées comme suit :

Coefficient multiplicateur des citations = nombre moyen de citations d'un article * 1 heure ²¹ / nombre moyen de références utilisées par l'article.

Recommandation sur la prise en compte des disciplines dans la valorisation des publications : les disciplines ne sont pas équivalentes en termes de nombre moyen de citations. La méthode de la prise en compte de cette différenciation reste un sujet à approfondir avec DGRI, OST et SIES.

La publication d'articles en accès libre peut être spécifiquement valorisée par les porteurs de projet dont il s'agit d'un objectif affiché, en justifiant par exemple une surestimation du coefficient de citation représentant une meilleure diffusion.

La valorisation totale d'un article est fixée dans la méthode Jaspers par la relation, qu'on adoptera en l'attente de travaux plus précis :

Coût marginal de production * (1 + coefficient multiplicateur des citations).

²¹ Pour plus de simplicité, le temps nécessaire pour télécharger et lire l'article et décider de le citer peut être fixé à une heure.

La valeur d'une publication devrait être majorée si par exemple la publication est le résultat d'une coopération public-privé. En effet, la dissémination de la connaissance n'est pas totalement réductible dans ce cas à l'indice de citation. Dans une certaine mesure, c'est aussi le cas de publications mobilisant plusieurs disciplines scientifiques, qui ont parfois plus de difficultés à trouver leur chemin dans l'espace scientifique.

2.3.4 Utilisations gratuites des équipements de recherche

En cohérence avec la méthode Jaspers, la valorisation par défaut est la suivante :

Profit (supposé, cf. utilisation payante) par unité de capacité * unités de capacité utilisées gratuitement.

2.3.5 Les grands ou très grands projets de recherche

Concernant les grands ou très grands projets de recherche comme le supercalculateur, une étude spécifique des effets est à préconiser quant à la quantification et la valorisation de ces effets.

Dans ce cas, il ne faut pas oublier l'aspect concernant les bénéfices liés au renforcement de compétences des entreprises par la fourniture des outillages innovants (*learning by doing*, cf. méthode Jaspers). Ce sont notamment le cas des entreprises qui fournissent des équipements de haute technologie. La livraison de ces équipements non encore disponibles sur le marché conduit au développement d'un savoir-faire pour ces entreprises qui peuvent notamment opérer dans le domaine de la conception, de la construction ou de l'exploitation des infrastructures de « Recherche, Développement et Innovation ».

En cohérence avec la méthode Jaspers, ces bénéfices escomptés peuvent être pris en compte par les profits générés par le volume des achats de haute technologie (par exemple en tant que part du coût total de l'investissement) :

Volume des achats de haute technologie * multiplicateurs de vente (2) * marge moyenne des fournisseurs.

2.3.6 Bénéfice environnemental lié aux bâtiments

Un aspect particulier d'un projet immobilier de l'enseignement supérieur et de la recherche concerne la réduction des consommations d'énergie non renouvelable, pour agir sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre (notamment l'émission de CO₂).

L'économie d'énergie vient d'abord diminuer les coûts de consommation de fluide. La quantité d'émission de CO₂ gagnée est à valoriser selon la valeur tutélaire de CO₂ recommandée dans le rapport Quinet 2013.

(cf. www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-guide-evaluation-b-valeurs_tutelaires-tableau.xlsx)

D'autres éléments liés à l'environnement sont aussi importants : les effets sur la santé liés à la qualité de l'air, à la présence ou non d'amiante et d'autres polluants, la qualité du cadre de vie des campus, l'espace vert, l'artificialisation des sols associés aux immenses parkings de

certaines sites, le bruit, etc. Mais leur quantification et valorisation ne permettent pas d'en inclure dans le calcul de la VAN-SE²².

3. Les effets non pris en compte dans le calcul de la VAN-SE

Les catégories suivantes contribuent à valoriser un projet d'investissement de l'enseignement supérieur et de la recherche, mais leur mode de valorisation n'est pas encore suffisamment avancé ou leur quantification est trop difficile ou coûteuse pour les inclure dans le calcul de la VAN socioéconomique :

- bénéfice lié à l'amélioration de l'accessibilité du site par les transports²³ ;
- bénéfice lié à l'amélioration de la qualité de services ;
- bénéfice lié aux dépenses des établissements et à leur impact sur l'économie locale/nationale ;
- effets d'agglomération.

3.1 Bénéfice lié à l'amélioration de l'accessibilité du site par les transports

Les gains/pertes de temps de transport sont liés notamment à l'amélioration des transports ou dans le cas d'un projet de relocalisation, d'une relocalisation plus favorable en termes de temps de transport pour les étudiants et le personnel. Si ces effets des gains/pertes de temps sont significatifs pour un projet immobilier de l'enseignement supérieur et de la recherche, il convient d'en prendre compte en les valorisant par la valeur du temps recommandée dans le rapport Quinet 2013.

(cf. www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-guide-evaluation-b-valeurs_tutelaires-tableau.xlsx)

Pour connaître les gains/pertes de temps de transport, il convient de faire des sondages exhaustifs de tous les utilisateurs des sites actuels et futurs, ce qui pose une énorme difficulté pour un projet immobilier de l'enseignement supérieur et de la recherche. Dans le cas où l'établissement porteur de projet dispose d'un PDM²⁴ (plan de mobilité) qui vise à améliorer la mobilité de son personnel/ses étudiants et à encourager l'utilisation des transports en commun et le recours au covoiturage, il convient de valoriser le gain de temps de déplacement et la réduction de CO₂ permis par le projet.

²² De ce point de vue à terme, il serait intéressant de disposer d'études permettant de valoriser les bénéfices socioéconomiques du désamiantage compte tenu de l'importance des mètres carrés du parc universitaire réalisés dans les années soixante.

²³ Compte tenu du fait que de nombreux projets immobiliers visent à réduire l'éclatement géographique d'unités ou de composantes universitaires, il serait intéressant d'approfondir ce sujet à l'avenir par une synthèse circonstanciée des nombreuses études d'impact socioéconomique portant sur la question des transports.

²⁴ Anciennement PDE (plan de déplacements d'entreprise).

3.2 Bénéfice lié à l'amélioration de la qualité de services

Il s'agit des bénéfices liés à l'amélioration du confort de vie des utilisateurs (étudiants, enseignants/chercheurs, etc.) :

- aménagements locaux administratifs ;
- bibliothèques et documentation ;
- équipements sportifs ;
- restauration ;
- espace de sociabilité ;
- centre d'apprentissage (*learning center*) ;
- équipements formation très spécialisée (salle de spectacle, grand amphi, etc.) ;
- logements ;
- équipements numériques pour la formation.

Par exemple, le gain de temps permis par la digitalisation des outils d'enseignement et de recherche pourrait être valorisé selon la valeur du temps (rapport Quinet 2013).

Sujet à approfondir : la méthode de valorisation de l'amélioration de la qualité de service reste à inventer. La piste la plus immédiate serait de supposer un effet sur le taux de réussite des étudiants.

3.3 Bénéfice lié aux dépenses des établissements et à leur impact sur l'économie locale/nationale

Ces dépenses sont principalement les suivantes :

- les dépenses des activités (investissement et fonctionnement) des universités : fournitures, sous-traitances, prestataire de service ;
- les dépenses des personnels des universités ;
- les dépenses des étudiants : leurs activités rémunérées à temps partiel, leurs stages rémunérés ou pas, leurs engagements bénévoles, leurs dépenses peuvent impacter différents secteurs de l'économie locale et/ou nationale ;
- les dépenses des activités touristiques induites : visites engendrées par les chercheurs, les étudiants et leurs familles et par l'organisation de conférences et d'événements scientifiques.

Dans le mandat de l'atelier, il est mentionné d'étudier en particulier la manière dont il convient d'évaluer les bénéfices issus de la présence d'étudiants (et d'enseignants) étrangers, et d'évaluer l'intérêt ou le coût des diplômés français partant travailler à l'étranger. Devant la difficulté de connaître le nombre d'anciens étudiants diplômés d'un établissement porteur de projet partant travailler à l'étranger, le groupe a décidé de ne pas poursuivre sur ce sujet. Le calcul de la VAN-SE ne prend pas en compte les impacts des dépenses des

étudiants ou des enseignants étrangers. On recommande simplement de présenter, à titre d'information, la proportion d'étudiants étrangers et leur provenance.

3.4 Effets d'agglomération

Les effets d'agglomérations représentent le gain de productivité supplémentaire permis par la concentration des activités humaines. Un grand projet immobilier de l'enseignement supérieur et de la recherche pourrait provoquer ces effets s'il favorise la concentration des activités de la formation, de la recherche, des activités d'entrepreneuriat et des entreprises, etc. La valorisation de ces effets d'agglomération reste en débat.

France Stratégie envisage de constituer un groupe de travail sur les effets d'agglomération. Les préconisations de ce futur groupe de travail seront à appliquer aussi aux projets immobiliers de l'enseignement supérieur et de la recherche.

Bibliographie

Appiah E. et McMahon W. W. (2002), « The social outcomes of education and feedbacks on growth in Africa », *Journal of Development Studies*, 38, p. 27-68.

Bassanini A., Booth A., Brunello G., De Paola M. et Leuen E. (2005), « Workplace training in Europe », *IZA Discussion Paper*, n° 1640, 186 p.

Belan P. et Chéron A. (2011), « Chômage d'équilibre, dépréciation du capital humain et subvention optimale à la formation », *Revue d'économie politique*, 121(2), p. 209-231.

Cahuc P., Ferracci M. et Zylberberg A. (2011), *Formation professionnelle : pour en finir avec les réformes inabouties*, Étude, Institut Montaigne, octobre, 48 p.

Chapman B. et Lounkaew K. (2015), « Measuring the value of externalities from higher education », *Higher Education*, 70, p. 767-785.

Chéron A. et Courtioux P. (2018), « Les bénéfices socioéconomiques des formations du supérieur », *Position Paper*, EDHEC Business School.

Chéron A., Courtioux P. et Lignon V. (2015), « Maintenir la formation continue pour les seniors : pourquoi, comment, combien ? », *Position Paper*, EDHEC, mai.

Crépon B., Ferracci M. et Fougère D. (2012), « Training the unemployed in France: How does it affect unemployment duration and recurrence? », *Annals of Economics and Statistics*, 107/108 (2012), p. 175-199.

Couassi C. (2016), « Modélisation des salaires dans GAMEO », *Note technique*, EDHEC Business School, 36 p.

Courtioux P. (2017), « Le financement de l'enseignement supérieur », *Idées économiques et sociales*, 2017/1, 187, p. 25-34.

Courtioux P., Gregoir S. et Houeto D. (2011), « Enseignement supérieur et durées de subvention individuelle implicite : une analyse par microsimulation dynamique », *Revue économique*, 62 (5), p. 835-866.

Courtioux P., Gregoir S. et Houeto D. (2014), « Modelling the distribution of returns on higher education: A microsimulation approach », *Economic Modelling*, 38, p. 328-340.

Courtioux P. et Lignon V. (2015), « Homogamie éducative et inégalités de revenu salarial : une perspective de cycle de vie », *Économie et statistique*, n° 481-482, p. 149-183.

Courtioux P. et Lignon V. (2016), « A good career or a good marriage: The returns of higher education in France », *Economic Modelling*, 57, p. 221-237.

Courtioux P. et Lignon V. (2017), « Décomposer les rendements privés de l'enseignement supérieur : une analyse par microsimulation dynamique », *Économie & Prévision*, 210, p. 69-94.

Enquêtes Revenus Fiscaux (ERF) 2003-2005, Insee [producteur], ADISP-CMH [diffuseur].

Enquêtes Revenus Fiscaux et Sociaux (ERFS) 2005-2013, Insee [producteur], ADISP-CMH [diffuseur].

Florio M., Forte S., Pancotti C., Sirtori E. et Vignetti S. (2016), « Exploring cost-benefit analysis of research, development and innovation infrastructures: An evaluation framework », *Working Paper*, N. 01/2016. www.csilmilano.com/docs/WP2016_01.pdf.

Fourrey K. (2016), « La TVA dans le budget des ménages : éléments pour une microsimulation en cycle de vie », *Note technique*, EDHEC Business School, 33 p.

France Stratégie (2017), Paramétrage macroéconomique du scénario de référence (www.strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-complement-a1-du-guide-evaluation-socioeco-investissements-publics-04122017.pdf).

Gostner C. et Ni J. (2017), *Guide de l'évaluation socioéconomique des investissements publics*, Direction générale du Trésor, France Stratégie, 56 p.

Goux D. et Maurin É. (2000), « Returns to continuous training: Evidence from French worker-firm matched data », *Labour Economics*, 17, p. 1-19.

Gurgand M. (2005), *Économie de l'éducation*, Paris, La Découverte, coll. Repères.

Jaspers (2016), « Economic analysis of research infrastructure projects in the programming period 2014-2020 », juin.
www.jaspersnetwork.org/plugins/servlet/documentRepository/downloadDocument?documentId=342

McMahon W. W. (2002), *Education and Development: Measuring the Social Benefits*, Oxford and New York: Oxford University Press.

McMahon W. (2006), « The social and external benefits of education », in Johnes G. et Johnes J. (eds), *International Handbook on the Economics of Education*, Cheltenham, Edward Edgar, p. 211-259.

McMahon W. (2009), *Higher Learning, Greater Good. The private and social benefits of higher education*, The John Hopkins University Press, 415 p.

MENESR (2017), *L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France. 49 indicateurs*, n° 10, avril, 125 p.

OCDE (2017), *Regards sur l'éducation 2017*, Éditions OCDE.

Pritchett L. (2006), « Does learning to add up add up? The returns to schooling in aggregate data », in Hanushek E. et Welch F. (eds.), *Handbook of the Economics of Education*, Vol. 1, p. 635-695.

Quinet E. (dir.) (2013), *L'évaluation socioéconomique des investissements publics*, Commissariat général à la stratégie et à la prospective, 349 p.

The Economic Appraisal of Investment Projects at the EIB: In the PatVal-EU survey (2005).

SGPI, Valeurs tutélaires de référence pour valoriser les effets non marchands.
http://strategie.gouv.fr/sites/strategie.gouv.fr/files/atoms/files/fs-guide-evaluation-b-valeurs_tutelaires-tableau_0.xlsx