

Séminaire coorganisé par la Chaire Energie et Prospérité et France Stratégie

« Financements innovants, aides publiques et scénarii pour les investissements bas carbone »

mardi 20 mars 2018

Pour un financement conditionnel des projets risqués bas carbone

Guy Meunier et Jean-Pierre Ponsard

Agenda

- Motivation: insuffisances d'un prix du carbone
- Intérêt des subventions conditionnelles: Une illustration pédagogique
- Un exemple d'application: le Programme Investissement d'Avenir piloté par l'ADEME
- Une proposition pour le déploiement à grande échelle du véhicule à hydrogène (Energy Transition Infrastructures with Carbon reduction Certificates)

En quoi un prix du carbone est-il insuffisant pour enclancher la transition énergétique

- Les marchés de permis et les difficultés d'adaptation aux évènements non anticipés
 - Le cas d'école du SO₂
 - Les marchés pour le CO₂
- Un contre-exemple le protocole de Montréal
- Plus proche de nous: la mobilisation pour la voiture propre

La pollution urbaine: un nouvel enjeu très actuel

La Norvège en tête de cordée

- Une politique sectorielle initiée en 1990 (exemption 1990 taxes enregistrement 2001, TVA et vignettes 2004, 1997 accès libres lignes de bus, 2009 parkings et péages gratuits, 2011 subventions 50 km recharges rapides...)
- Avec une taxe carbone à 31 € (cf I4CE) ...
- Principales étapes du déploiement
 - 1990-2000 essais et erreurs au niveau national
 - 2000-2010 tenir bon
 - 2010-2016 prise de conscience sociale (pollution urbaine), décollage du fait innovations techniques, concurrence internationale entre producteurs...
- En 2017 plus de 50 % des nouvelles immatriculations
- Vers un abandon progressif des incitations

Evolution du parc de BEV Norvège

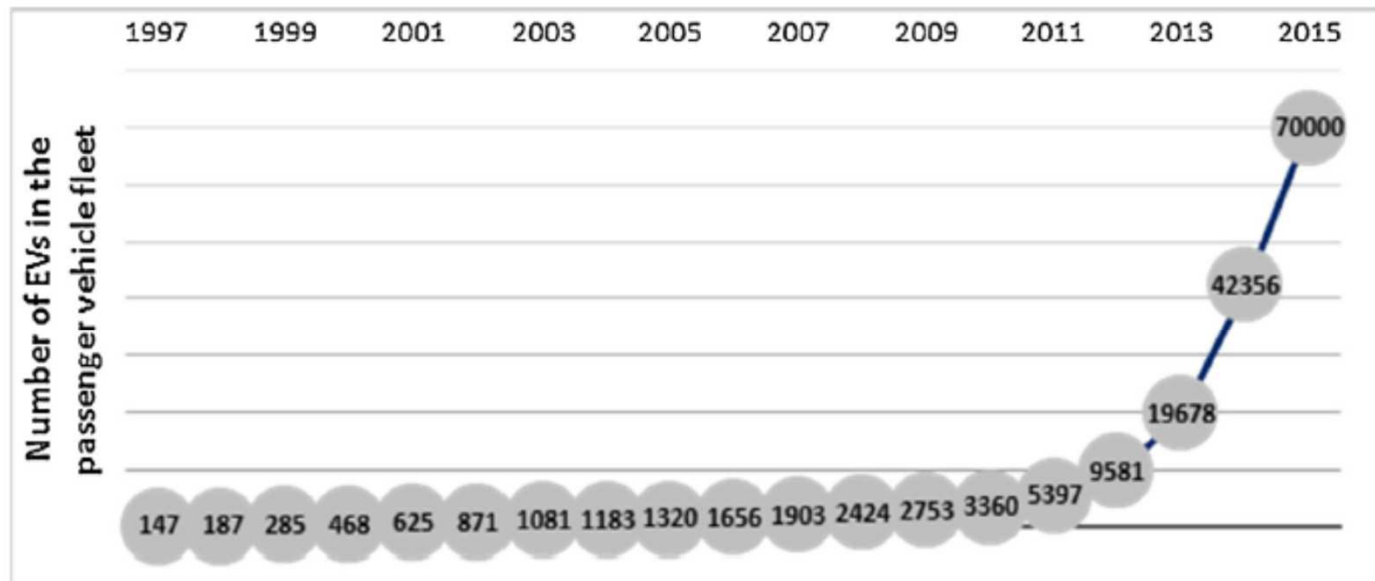


Fig. 4. Passenger BEV fleet in Norway, 2015 preliminary $\pm 1\%$; source: [Asphjell et al. \(2013\)](#) and [OFVAS \(2016\)](#).

Quelques enseignements ?

- Un faisceau de plusieurs éléments favorise la transition écologique
 - L'innovation technologique
 - La perspective de profits pour certaines entreprises
 - La prise de conscience sociale qui assure l'acceptabilité des changements
 - Une stratégie multi-instruments et une capacité d'adaptation de l'Etat pour faire face aux évènements imprévus
- Le prix du carbone n'est pas en tête de cordée mais plutôt une voiture balai

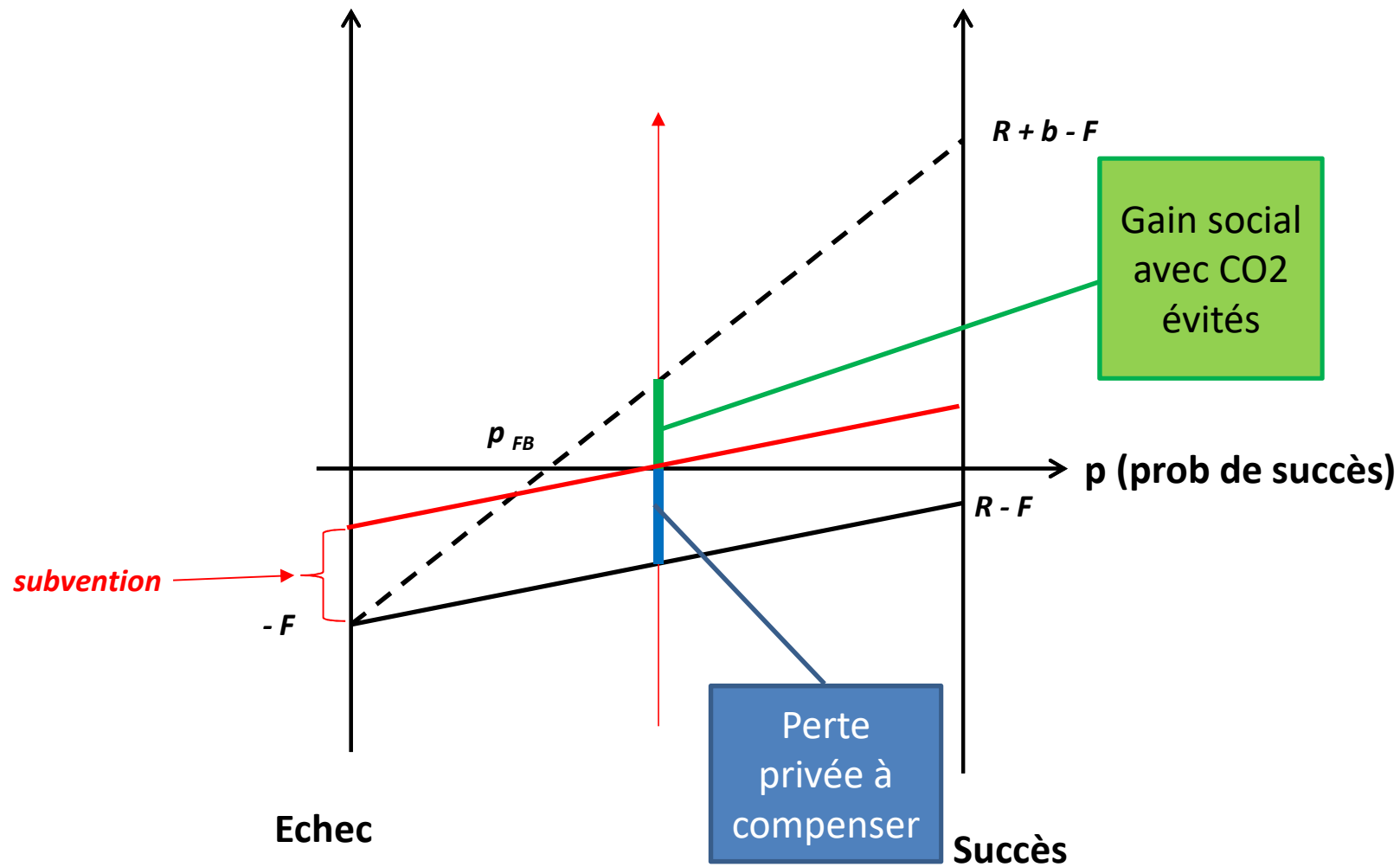
Agenda

- Motivation: insuffisances d'un prix du carbone
- Intérêt des subventions conditionnelles: Une illustration pédagogique
- Un exemple d'application: le Programme Investissement d'Avenir piloté par l'ADEME
- Une proposition pour le déploiement à grande échelle du véhicule à hydrogène (Energy Transition Infrastructures with Carbon reduction Certificates)

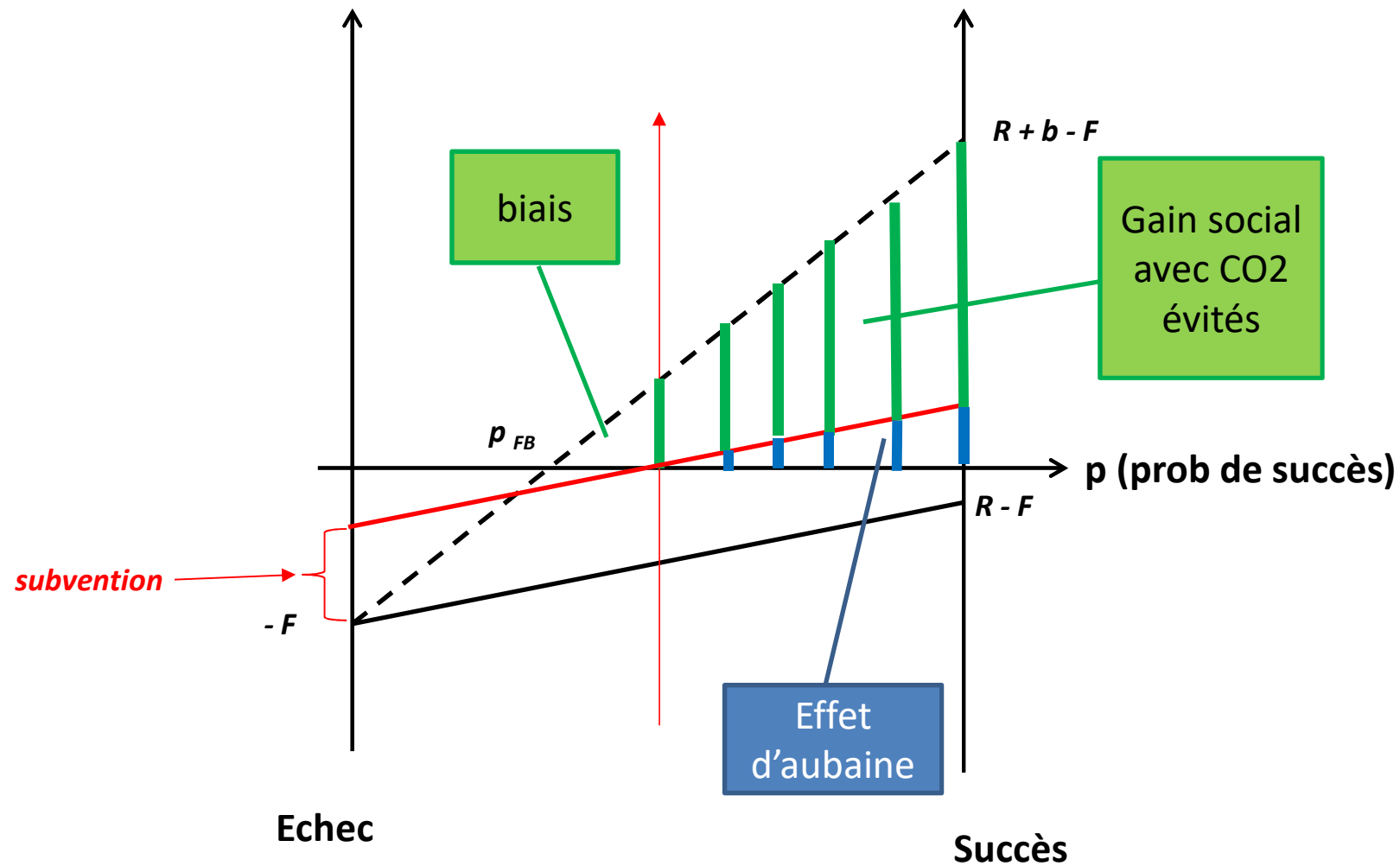
Schématisation des phases d'un projet

Sélection et engagement	Déroulement du projet	Evaluation du projet
Dossier économique	Levée progressive des incertitudes	Observabilité partielle des résultats par chacune des parties
Approche traditionnelle - Subvention initiale pour atteindre une rentabilité cible	Difficultés associées à des renégociations non anticipées	Evaluations par les parties méthodologies indépendantes
Approche conditionnelle - Prise en compte de l'incertitude et d'asymétrie d'information	Validation commune des jalons Transferts intérimaires	Méthodologie commune d'évaluation Transferts finaux

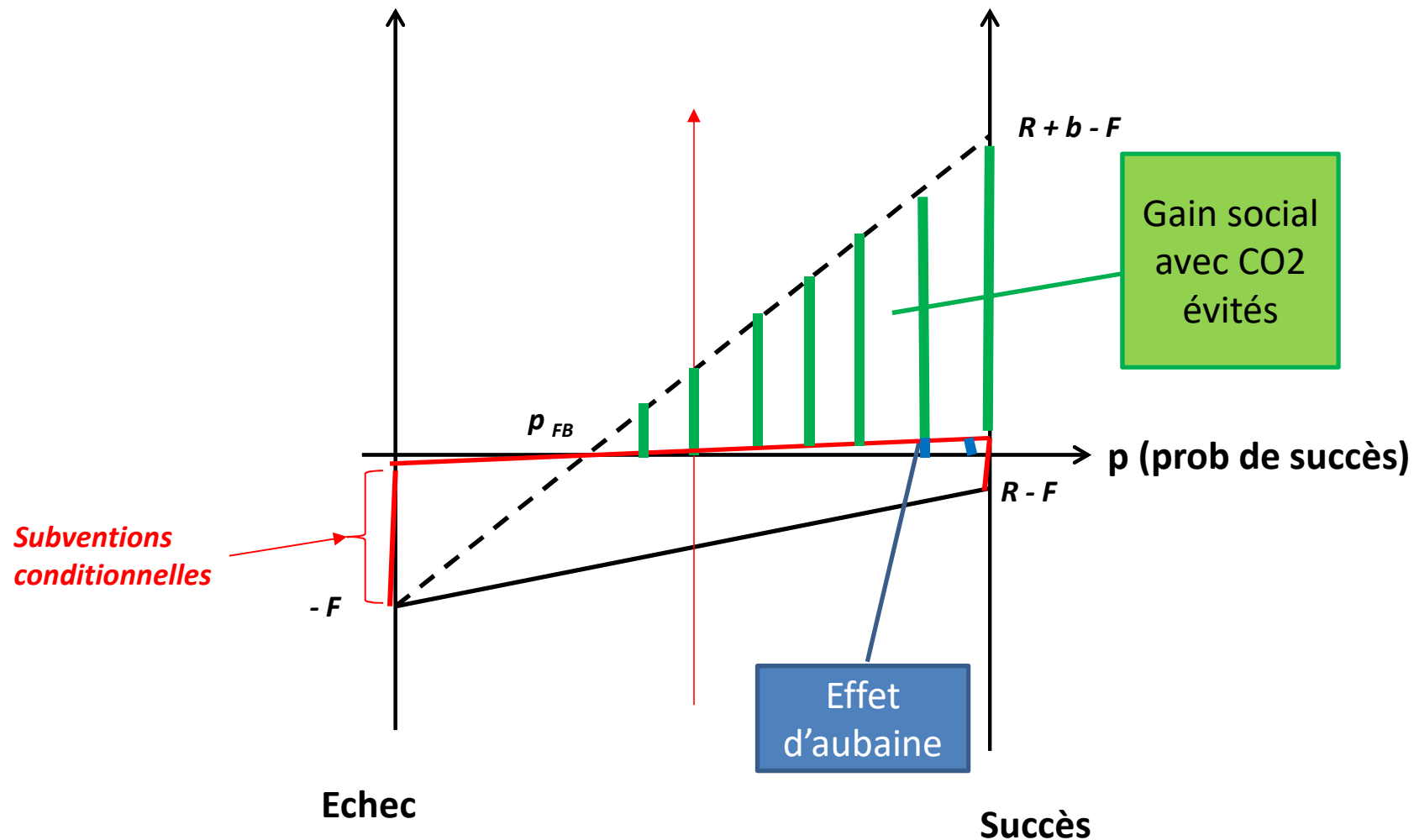
Valorisation traditionnelle d'un projet par l'Etat et l'entreprise: le raisonnement en moyenne



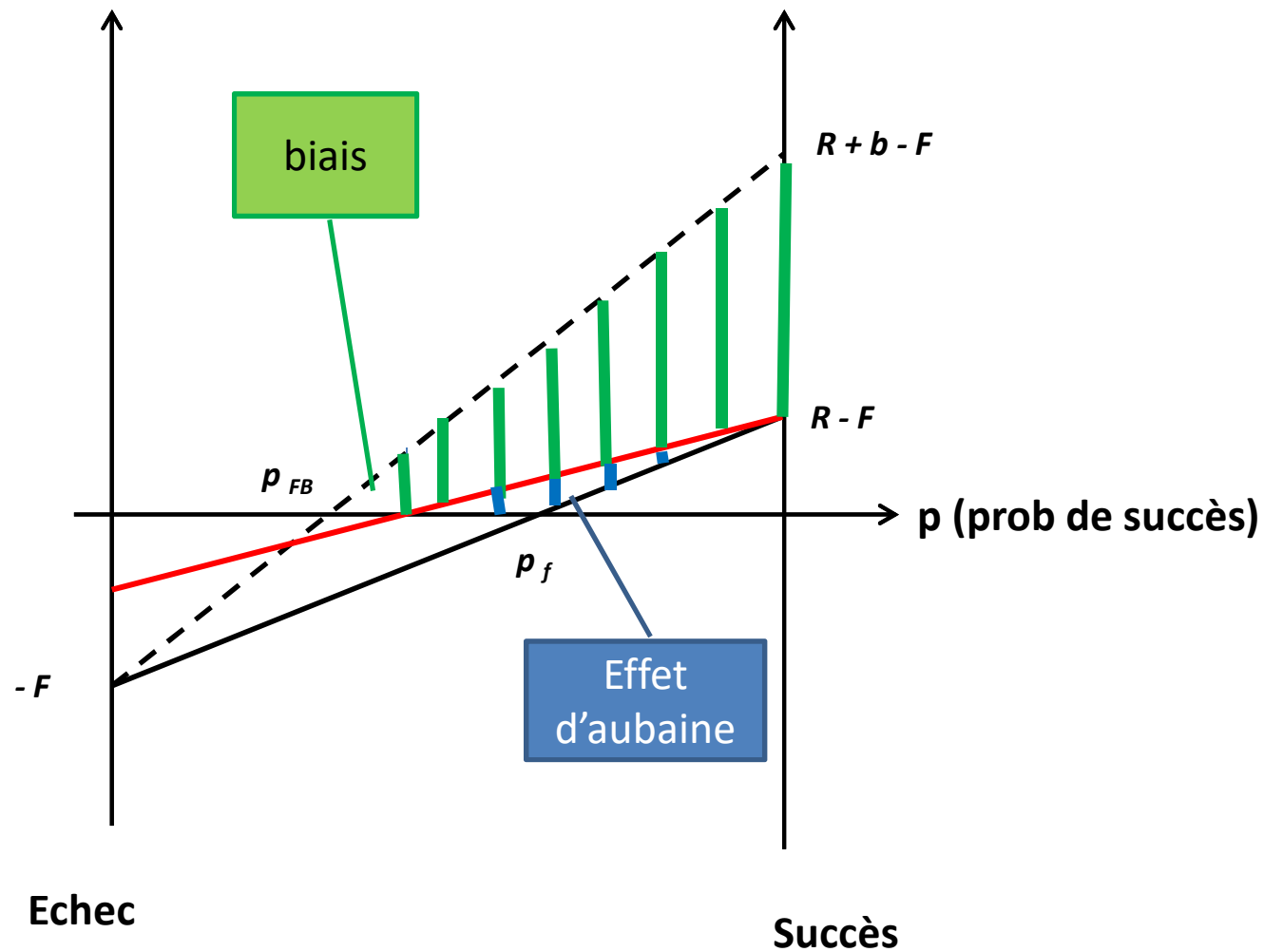
que se passe-t-il si l'entreprise est bien informée sur la probabilité de succès du projet ?



Si l'Etat peut observer le résultat du projet et mettre en place des subventions conditionnelles



Si le projet est rentable en cas de succès
arbitrage entre effet d'aubaine et biais de sélection



Quelques résultats apportés par la modélisation

- Les subventions ont des effets pervers: biais de sélection et d'aubaine (sans parler des problèmes de renégociation...)
- Récompenser l'échec permet de limiter ces effets
- Introduire une dose d'intéressement aux résultats pour maintenir l'incitation à l'effort
- La modélisation fournit des idéaux types
- Noter le paradoxe apparent récompenser l'échec par l'attribution de certificats verts !

Agenda

- Motivation: insuffisances d'un prix du carbone
- Intérêt des subventions conditionnelles: Une illustration pédagogique
- Un exemple d'application: le Programme Investissement d'Avenir piloté par l'ADEME
- Une proposition pour le déploiement à grande échelle du véhicule à hydrogène (Energy Transition Infrastructures with Carbon reduction Certificates)

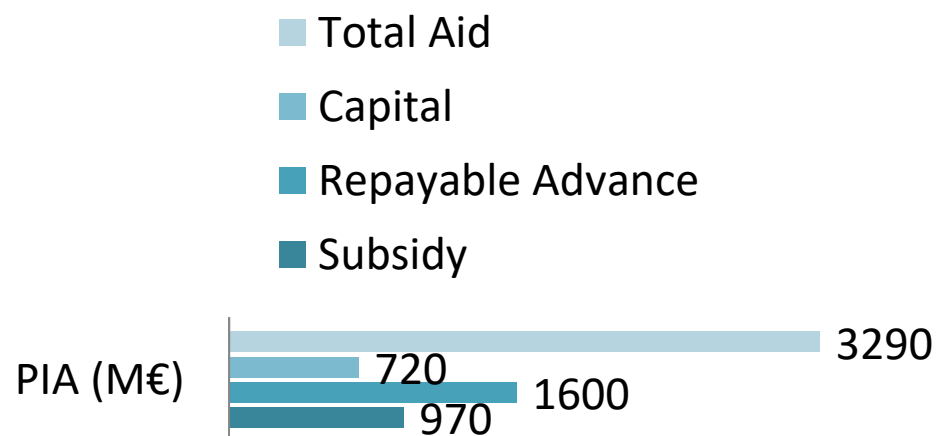
Programme d'Investissement d'Avenir (PIA) ADEME

Mis en place en 2008 suite au grand emprunt

Lancements réguliers d'appels à projets

Deux types de soutien

- Prise de participation
- Subventions et aides remboursables



Pourquoi des avances remboursables pour le PIA

- Importance de la réglementation européenne sur les aides d'Etat
- Existence d'effets d'aubaine liés à l'attribution de subventions
- Intérêt pour l'Ademe de rentrer plus en détail dans le déroulement du projet
- Limiter les AR aux gros projets compte tenu des coûts de transaction

Agenda

- Motivation: insuffisances d'un prix du carbone
- Intérêt des subventions conditionnelles: Une illustration pédagogique:
- Un exemple d'application: le Programme Investissement d'Avenir piloté par l'ADEME
- Une proposition pour le déploiement à grande échelle du véhicule à hydrogène (Energy Transition Infrastructures with Carbon reduction Certificates)

eTICC

Energy Transition Infrastructures with Carbon reduction Certificates

- L'Etat apporte sa caution à l'investissement d'infrastructure pour le déploiement des véhicules à hydrogène sur la base d'un prix plancher du carbone et d'une estimation des émissions de CO2 évitées (certificats verts)
- Grâce à cette caution l'entreprise peut emprunter sur le marché bancaire
- En cas de succès commercial l'entreprise rembourse la banque
- En cas d'échec l'Etat autorise la banque à mobiliser les certificats verts sur le marché du carbone et verse l'écart éventuel entre le prix de marché et le prix plancher
- L'Etat est donc encouragé à veiller au bon fonctionnement du marché du carbone

Références

- Meunier, G et Ponsard, J.-P. (2018) Pour un financement conditionnel des projets risqués bas carbone. *Revue de l'énergie*, N° 636, 19-31.
- Meunier, G et Ponsard, J.-P. (2017) Financing innovative green projects with asymmetric information and costly public funds. Working paper, Ecole Polytechnique.
- Aglietta, M., Espagne, E., et Perrissin Fabert, B. (2015) Une proposition pour financer l'investissement bas carbone en Europe. Note d'analyse, France Stratégie, <http://www.strategie.gouv.fr/publications/une-proposition-financer-linvestissement-bas-carbone-europe>
- Laffitte, M., Leguet, B, Quint, A., Le Mer, C. (2015) Proposal for an innovative financing mechanism involving the establishment of eTICCs (Energy Transition Infrastructures with Carbon reduction Certificates) to encourage « early movers » of solutions for energy and environmental transition – Application to a hydrogen distribution infrastructure for road vehicles. Note Air Liquide CDC Climat.
- Fischer, C., (2005). Project-based mechanisms for emissions reductions: balancing trade-offs with baselines, *Energy Policy* 33(14), 1807-1823.
- Gary-Bobo, R. J. and Trannoy, A. (2015) Optimal student loans and graduate tax under moral hazard and adverse selection, *RAND Journal of Economics*, 46(3): 546–576.

Merci pour votre attention