

Thèse de doctorat

Présentée en vue de l'obtention du grade de docteur de l'Université de Bourgogne-Franche-Comté

# Evaluation des bénéfices énergétiques et environnementaux des politiques de soutien à la R&D

Présentée et soutenue le 12 Décembre 2022

**Par Saliou DIEDHIYOU**

Devant le jury composé de :

Mme. RENOU-MAISSANT Patricia (Rapportrice) : Maître de Conférences HDR, Université Paris Nanterre

M. ROBIN Stéphane (Rapporteur) : Maître de Conférences HDR, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne

M. LEDEZMA Ivan (Examineur) : Professeur des Universités, Université Bourgogne - Franche-Comté

M. MULKAY Benoît (Examineur) : Professeur des Universités, Université de Montpellier

Mme. BAUMONT Catherine (Directrice de thèse) : Professeur des Universités, Université de Bourgogne-Franche-Comté

M. LOPEZ Jimmy (Co-directeur de thèse) : Maître de Conférences HDR, Université de Bourgogne-Franche-Comté



## Plan de la soutenance

- 1 Introduction générale
  - Contexte et motivations
  - Objectif principal de notre thèse
- 2 Les principaux enjeux - Méthodologies - et Résultats
- 3 Conclusion générale
  - Contribution de la thèse
  - Implications en termes de politiques économiques
  - Limites et perspectives

## Contexte et motivations

### ► Contexte de transition écologique et de changement climatique

► Le contexte de la transition écologique : interrogation sur la façon de réduire les émissions

► Cette réduction peut passer par le développement des innovations environnementales (IE) (GIEC, 2014)

► En plus de ses objectifs de réduction, nous avons étudié les IE :

- A travers leurs impacts sur la compétitivité des entreprises (Kammerer, 2009 ; Popp et al., 2011 ; Kaenzig et al., 2013)
- A travers leurs impacts sur le dynamisme du système innovant français

## Contexte et motivations

- ▶ Contexte de transition écologique et de changement climatique
- ▶ Le contexte de la transition écologique : interrogation sur la façon de réduire les émissions
  - ▶ Cette réduction peut passer par le développement des innovations environnementales (IE) (GIEC, 2014)
  - ▶ En plus de ses objectifs de réduction, nous avons étudié les IE :
    - A travers leurs impacts sur la compétitivité des entreprises (Kammerer, 2009 ; Popp et al., 2011 ; Kaenzig et al., 2013)
    - A travers leurs impacts sur le dynamisme du système innovant français

## Contexte et motivations

- ▶ Contexte de transition écologique et de changement climatique
- ▶ Le contexte de la transition écologique : interrogation sur la façon de réduire les émissions
- ▶ Cette réduction peut passer par le développement des innovations environnementales (IE) (GIEC, 2014)
- ▶ En plus de ses objectifs de réduction, nous avons étudié les IE :
  - A travers leurs impacts sur la compétitivité des entreprises (Kammerer, 2009 ; Popp et al., 2011 ; Kaenzig et al., 2013)
  - A travers leurs impacts sur le dynamisme du système innovant français

## Contexte et motivations

- ▶ Contexte de transition écologique et de changement climatique
- ▶ Le contexte de la transition écologique : interrogation sur la façon de réduire les émissions
- ▶ Cette réduction peut passer par le développement des innovations environnementales (IE) (GIEC, 2014)
- ▶ En plus de ses objectifs de réduction, nous avons étudié les IE :
  - A travers leurs impacts sur la compétitivité des entreprises (Kammerer, 2009 ; Popp et al., 2011 ; Kaenzig et al., 2013)
  - A travers leurs impacts sur le dynamisme du système innovant français

## Contexte et motivations

- ▶ Contexte de transition écologique et de changement climatique
- ▶ Le contexte de la transition écologique : interrogation sur la façon de réduire les émissions
- ▶ Cette réduction peut passer par le développement des innovations environnementales (IE) (GIEC, 2014)
- ▶ En plus de ses objectifs de réduction, nous avons étudié les IE :
  - A travers leurs impacts sur la compétitivité des entreprises (Kammerer, 2009 ; Popp et al., 2011 ; Kaenzig et al., 2013)
  - A travers leurs impacts sur le dynamisme du système innovant français

## Contexte et motivations

- ▶ Contexte de transition écologique et de changement climatique
- ▶ Le contexte de la transition écologique : interrogation sur la façon de réduire les émissions
- ▶ Cette réduction peut passer par le développement des innovations environnementales (IE) (GIEC, 2014)
- ▶ En plus de ses objectifs de réduction, nous avons étudié les IE :
  - A travers leurs impacts sur la compétitivité des entreprises (Kammerer, 2009 ; Popp et al., 2011 ; Kaenzig et al., 2013)
  - A travers leurs impacts sur le dynamisme du système innovant français



## Objectif principal de notre thèse

### Objectif principal de la thèse

*Déterminer les spécificités des innovations environnementales, quant à leurs définitions, leurs formes, leurs déterminants et enfin et surtout leurs conséquences sur la productivité*

- 1 Montrer ce qu'est une innovation environnementale et comment elle se mesure (Kemp et Pearson, 2008)
- 2 Son émergence autour de la notion de développement durable (Aggeri et Godard, 2006 ; Ambec et Lanoie, 2008)
- 3 D'évaluer sa relation avec l'intensité de R&D et la productivité des entreprises (Crépon et al., 1998 ; Mairesse et Robin, 2011 ; Kedjar, 2020)

## Objectif principal de notre thèse

### Objectif principal de la thèse

*Déterminer les spécificités des innovations environnementales, quant à leurs définitions, leurs formes, leurs déterminants et enfin et surtout leurs conséquences sur la productivité*

- 1 Montrer ce qu'est une innovation environnementale et comment elle se mesure (Kemp et Pearson, 2008)
- 2 Son émergence autour de la notion de développement durable (Aggeri et Godard, 2006 ; Ambec et Lanoie, 2008)
- 3 D'évaluer sa relation avec l'intensité de R&D et la productivité des entreprises (Crépon et al., 1998 ; Mairesse et Robin, 2011 ; Kedjar, 2020)

## Objectif principal de notre thèse

### Objectif principal de la thèse

*Déterminer les spécificités des innovations environnementales, quant à leurs définitions, leurs formes, leurs déterminants et enfin et surtout leurs conséquences sur la productivité*

- 1 Montrer ce qu'est une innovation environnementale et comment elle se mesure (Kemp et Pearson, 2008)
- 2 Son émergence autour de la notion de développement durable (Aggeri et Godard, 2006 ; Ambec et Lanoie, 2008)
- 3 D'évaluer sa relation avec l'intensité de R&D et la productivité des entreprises (Crépon et al., 1998 ; Mairesse et Robin, 2011 ; Kedjar, 2020)

## Objectif principal de notre thèse

### Objectif principal de la thèse

*Déterminer les spécificités des innovations environnementales, quant à leurs définitions, leurs formes, leurs déterminants et enfin et surtout leurs conséquences sur la productivité*

- 1 Montrer ce qu'est une innovation environnementale et comment elle se mesure (Kemp et Pearson, 2008)
- 2 Son émergence autour de la notion de développement durable (Aggeri et Godard, 2006 ; Ambec et Lanoie, 2008)
- 3 D'évaluer sa relation avec l'intensité de R&D et la productivité des entreprises (Crépon et al., 1998 ; Mairesse et Robin, 2011 ; Kedjar, 2020)

## Objectif principal de notre thèse

### Objectif principal de la thèse

*Déterminer les spécificités des innovations environnementales, quant à leurs définitions, leurs formes, leurs déterminants et enfin et surtout leurs conséquences sur la productivité*

- 1 Montrer ce qu'est une innovation environnementale et comment elle se mesure (Kemp et Pearson, 2008)
- 2 Son émergence autour de la notion de développement durable (Aggeri et Godard, 2006 ; Ambec et Lanoie, 2008)
- 3 D'évaluer sa relation avec l'intensité de R&D et la productivité des entreprises (Crépon et al., 1998 ; Mairesse et Robin, 2011 ; Kedjar, 2020)

## Les principaux Enjeux - Méthodologies - et Résultats

## Enjeu 1 - Chapitre 1 : Innovation environnementale : de quoi parle-t-on ?

### Méthodologie 1

- 1 Focus sur la littérature empirique

### Constats

- 1 Lien évident avec l'innovation non environnementale, sauf que l'IE s'appuie sur trois piliers (Redclift, 2005)
- 2 L'existence d'une taxonomie de définitions et peut revêtir plusieurs formes (Kemp et Pearson, 2008 ; Faucheux et al., 2006 ; Debref, 2018)
- 3 Les entreprises mettent en œuvre des innovations environnementales pour diverses raisons :
  - Des objectifs internes : Croissance et de performance (Hollen et al., 2013), dynamise de l'entreprise en matière d'innovation (Dangelico et al., 2013)
  - Des objectifs externes : les opportunités économiques, les motivations éthiques (Chen, 2008 ; Zhang et al., 2014 ; Chowdhury et al., 2019)

## Enjeu 1 - Chapitre 1 : Innovation environnementale : de quoi parle-t-on ?

### Méthodologie 1

#### 1 Focus sur la littérature empirique

#### Constats

- 1 Lien évident avec l'innovation non environnementale, sauf que l'IE s'appuie sur trois piliers (Redclift, 2005)
- 2 L'existence d'une taxonomie de définitions et peut revêtir plusieurs formes (Kemp et Pearson, 2008 ; Faucheux et al., 2006 ; Debref, 2018)
- 3 Les entreprises mettent en œuvre des innovations environnementales pour diverses raisons :
  - Des objectifs internes : Croissance et de performance (Hollen et al., 2013), dynamise de l'entreprise en matière d'innovation (Dangelico et al., 2013)
  - Des objectifs externes : les opportunités économiques, les motivations éthiques (Chen, 2008 ; Zhang et al., 2014 ; Chowdhury et al., 2019)



## Enjeu 1 - Chapitre 1 : Innovation environnementale : de quoi parle-t-on ?

### Méthodologie 1

#### 1 Focus sur la littérature empirique

### Constats

- 1 Lien évident avec l'innovation non environnementale, sauf que l'IE s'appuie sur trois piliers (Redclift, 2005)
- 2 L'existence d'une taxonomie de définitions et peut revêtir plusieurs formes (Kemp et Pearson, 2008 ; Faucheux et al., 2006 ; Debref, 2018)
- 3 Les entreprises mettent en œuvre des innovations environnementales pour diverses raisons :
  - Des objectifs internes : Croissance et de performance (Hollen et al., 2013), dynamise de l'entreprise en matière d'innovation (Dangelico et al., 2013)
  - Des objectifs externes : les opportunités économiques, les motivations éthiques (Chen, 2008 ; Zhang et al., 2014 ; Chowdhury et al., 2019)

## Enjeu 1 - Chapitre 1 : Innovation environnementale : de quoi parle-t-on ?

### Méthodologie 1

#### 1 Focus sur la littérature empirique

### Constats

- 1 Lien évident avec l'innovation non environnementale, sauf que l'IE s'appuie sur trois piliers (Redclift, 2005)
- 2 L'existence d'une taxonomie de définitions et peut revêtir plusieurs formes (Kemp et Pearson, 2008 ; Faucheux et al., 2006 ; Debref, 2018)
- 3 Les entreprises mettent en œuvre des innovations environnementales pour diverses raisons :
  - Des objectifs internes : Croissance et de performance (Hollen et al., 2013), dynamise de l'entreprise en matière d'innovation (Dangelico et al., 2013)
  - Des objectifs externes : les opportunités économiques, les motivations éthiques (Chen, 2008 ; Zhang et al., 2014 ; Chowdhury et al., 2019)

## Enjeu 1 - Chapitre 1 : Innovation environnementale : de quoi parle-t-on ?

### Méthodologie 1

- 1 Focus sur la littérature empirique

### Constats

- 1 Lien évident avec l'innovation non environnementale, sauf que l'IE s'appuie sur trois piliers (Redclift, 2005)
- 2 L'existence d'une taxonomie de définitions et peut revêtir plusieurs formes (Kemp et Pearson, 2008 ; Faucheux et al., 2006 ; Debref, 2018)
- 3 Les entreprises mettent en œuvre des innovations environnementales pour diverses raisons :
  - Des objectifs internes : Croissance et de performance (Hollen et al., 2013), dynamise de l'entreprise en matière d'innovation (Dangelico et al., 2013)
  - Des objectifs externes : les opportunités économiques, les motivations éthiques (Chen, 2008 ; Zhang et al., 2014 ; Chowdhury et al., 2019)

## Enjeu 1 - Chapitre 1 : Innovation environnementale : de quoi parle-t-on ?

### Méthodologie 1

- 1 Focus sur la littérature empirique

### Constats

- 1 Lien évident avec l'innovation non environnementale, sauf que l'IE s'appuie sur trois piliers (Redclift, 2005)
- 2 L'existence d'une taxonomie de définitions et peut revêtir plusieurs formes (Kemp et Pearson, 2008 ; Faucheux et al., 2006 ; Debref, 2018)
- 3 Les entreprises mettent en œuvre des innovations environnementales pour diverses raisons :
  - Des objectifs internes : Croissance et de performance (Hollen et al., 2013), dynamise de l'entreprise en matière d'innovation (Dangelico et al., 2013)
  - Des objectifs externes : les opportunités économiques, les motivations éthiques (Chen, 2008 ; Zhang et al., 2014 ; Chowdhury et al., 2019)

## Enjeu 1 - Chapitre 1 : Innovation environnementale : de quoi parle-t-on ?

### Méthodologie 1

- 1 Focus sur la littérature empirique

### Constats

- 1 Lien évident avec l'innovation non environnementale, sauf que l'IE s'appuie sur trois piliers (Redclift, 2005)
- 2 L'existence d'une taxonomie de définitions et peut revêtir plusieurs formes (Kemp et Pearson, 2008 ; Faucheux et al., 2006 ; Debref, 2018)
- 3 Les entreprises mettent en œuvre des innovations environnementales pour diverses raisons :
  - Des objectifs internes : Croissance et de performance (Hollen et al., 2013), dynamise de l'entreprise en matière d'innovation (Dangelico et al., 2013)
  - Des objectifs externes : les opportunités économiques, les motivations éthiques (Chen, 2008 ; Zhang et al., 2014 ; Chowdhury et al., 2019)

## Enjeu 1 - Chapitre 1 : Innovation environnementale : de quoi parle-t-on ?

### Méthodologie 1

- 1 Focus sur la littérature empirique

### Constats

- 1 Lien évident avec l'innovation non environnementale, sauf que l'IE s'appuie sur trois piliers (Redclift, 2005)
- 2 L'existence d'une taxonomie de définitions et peut revêtir plusieurs formes (Kemp et Pearson, 2008 ; Faucheux et al., 2006 ; Debref, 2018)
- 3 Les entreprises mettent en œuvre des innovations environnementales pour diverses raisons :
  - Des objectifs internes : Croissance et de performance (Hollen et al., 2013), dynamise de l'entreprise en matière d'innovation (Dangelico et al., 2013)
  - Des objectifs externes : les opportunités économiques, les motivations éthiques (Chen, 2008 ; Zhang et al., 2014 ; Chowdhury et al., 2019)

## Enjeu 2 - Chapitre 2 : Panorama des activités de recherche et développement et d'innovation des entreprises en France vu des enquêtes CIS (2008 et 2014)

### Méthodologie 2 : Analyse statistique

- 1 C'est quoi les enquêtes **Community Innovation Survey (CIS)** (OCDE, 2005)
  - Leurs objectifs
  - Leur champ
  - Leur périodicité
- 2 Choix des données CIS 2008 et CIS 2014
- 3 La représentativité de nos échantillons et leur qualité (enquêtes pour les entreprises d'au moins 10 salariés)

### Résultats : Des points essentiels

- 1 Conformément à la distribution par taille d'entreprises ( plus d'entreprises de 10 à 49 salariés)
- 2 Les entreprises sont plus nombreuses à innover qu'à éco-innover (51, 23% contre 35, 95% pour CIS 2008)
- 3 Plus d'éco-innovations pour la période 2012-2014 ( 45, 96%) => forte dépendance entre secteurs et types d'entreprises

## Enjeu 2 - Chapitre 2 : Panorama des activités de recherche et développement et d'innovation des entreprises en France vu des enquêtes CIS (2008 et 2014)

### Méthodologie 2 : Analyse statistique

- 1 C'est quoi les enquêtes **Community Innovation Survey (CIS)** (OCDE, 2005)
  - Leurs objectifs
  - Leur champ
  - Leur périodicité
- 2 Choix des données CIS 2008 et CIS 2014
- 3 La représentativité de nos échantillons et leur qualité (enquêtes pour les entreprises d'au moins 10 salariés)

### Résultats : Des points essentiels

- 1 Conformément à la distribution par taille d'entreprises ( plus d'entreprises de 10 à 49 salariés)
- 2 Les entreprises sont plus nombreuses à innover qu'à éco-innover (51, 23% contre 35, 95% pour CIS 2008)
- 3 Plus d'éco-innovations pour la période 2012-2014 ( 45, 96%) => forte dépendance entre secteurs et types d'entreprises



## Enjeu 2 - Chapitre 2 : Panorama des activités de recherche et développement et d'innovation des entreprises en France vu des enquêtes CIS (2008 et 2014)

### Méthodologie 2 : Analyse statistique

- 1 C'est quoi les enquêtes **Community Innovation Survey (CIS)** (OCDE, 2005)
  - Leurs objectifs
  - Leur champ
  - Leur périodicité
- 2 Choix des données CIS 2008 et CIS 2014
- 3 La représentativité de nos échantillons et leur qualité (enquêtes pour les entreprises d'au moins 10 salariés)

### Résultats : Des points essentiels

- 1 Conformément à la distribution par taille d'entreprises ( plus d'entreprises de 10 à 49 salariés)
- 2 Les entreprises sont plus nombreuses à innover qu'à éco-innover (51, 23% contre 35, 95% pour CIS 2008)
- 3 Plus d'éco-innovations pour la période 2012-2014 ( 45, 96%) => forte dépendance entre secteurs et types d'entreprises

## Enjeu 2 - Chapitre 2 : Panorama des activités de recherche et développement et d'innovation des entreprises en France vu des enquêtes CIS (2008 et 2014)

### Méthodologie 2 : Analyse statistique

- 1 C'est quoi les enquêtes **Community Innovation Survey (CIS)** (OCDE, 2005)
  - Leurs objectifs
  - Leur champ
  - Leur périodicité
- 2 Choix des données CIS 2008 et CIS 2014
- 3 La représentativité de nos échantillons et leur qualité (enquêtes pour les entreprises d'au moins 10 salariés)

### Résultats : Des points essentiels

- 1 Conformément à la distribution par taille d'entreprises ( plus d'entreprises de 10 à 49 salariés)
- 2 Les entreprises sont plus nombreuses à innover qu'à éco-innover (51, 23% contre 35, 95% pour CIS 2008)
- 3 Plus d'éco-innovations pour la période 2012-2014 ( 45, 96%) => forte dépendance entre secteurs et types d'entreprises

## Enjeu 2 - Chapitre 2 : Panorama des activités de recherche et développement et d'innovation des entreprises en France vu des enquêtes CIS (2008 et 2014)

### Méthodologie 2 : Analyse statistique

- 1 C'est quoi les enquêtes **Community Innovation Survey (CIS)** (OCDE, 2005)
  - Leurs objectifs
  - Leur champ
  - Leur périodicité
- 2 Choix des données CIS 2008 et CIS 2014
- 3 La représentativité de nos échantillons et leur qualité (enquêtes pour les entreprises d'au moins 10 salariés)

### Résultats : Des points essentiels

- 1 Conformément à la distribution par taille d'entreprises ( plus d'entreprises de 10 à 49 salariés)
- 2 Les entreprises sont plus nombreuses à innover qu'à éco-innover (51, 23% contre 35, 95% pour CIS 2008)
- 3 Plus d'éco-innovations pour la période 2012-2014 ( 45, 96%) => forte dépendance entre secteurs et types d'entreprises

## Enjeu 2 - Chapitre 2 : Panorama des activités de recherche et développement et d'innovation des entreprises en France vu des enquêtes CIS (2008 et 2014)

### Méthodologie 2 : Analyse statistique

- 1 C'est quoi les enquêtes **Community Innovation Survey** (CIS) (OCDE, 2005)
  - Leurs objectifs
  - Leur champ
  - Leur périodicité
- 2 Choix des données [CIS 2008](#) et [CIS 2014](#)
- 3 La représentativité de nos échantillons et leur qualité (enquêtes pour les entreprises d'au moins 10 salariés)

### Résultats : Des points essentiels

- 1 Conformément à la distribution par taille d'entreprises ( plus d'entreprises de 10 à 49 salariés)
- 2 Les entreprises sont plus nombreuses à innover qu'à éco-innover (51, 23% contre 35, 95% pour CIS 2008)
- 3 Plus d'éco-innovations pour la période 2012-2014 ( 45, 96%) => forte dépendance entre secteurs et types d'entreprises

## Enjeu 2 - Chapitre 2 : Panorama des activités de recherche et développement et d'innovation des entreprises en France vu des enquêtes CIS (2008 et 2014)

### Méthodologie 2 : Analyse statistique

- ❶ C'est quoi les enquêtes **Community Innovation Survey (CIS)** (OCDE, 2005)
  - Leurs objectifs
  - Leur champ
  - Leur périodicité
- ❷ Choix des données [CIS 2008](#) et [CIS 2014](#)
- ❸ La représentativité de nos échantillons et leur qualité (enquêtes pour les entreprises d'au moins 10 salariés)

### Résultats : Des points essentiels

- ❶ Conformément à la distribution par taille d'entreprises ( plus d'entreprises de 10 à 49 salariés)
- ❷ Les entreprises sont plus nombreuses à innover qu'à éco-innover (51, 23% contre 35, 95% pour CIS 2008)
- ❸ Plus d'éco-innovations pour la période 2012-2014 ( 45, 96%) ⇒ forte dépendance entre secteurs et types d'entreprises

## Enjeu 2 - Chapitre 2 : Panorama des activités de recherche et développement et d'innovation des entreprises en France vu des enquêtes CIS (2008 et 2014)

### Méthodologie 2 : Analyse statistique

- ❶ C'est quoi les enquêtes **Community Innovation Survey** (CIS) (OCDE, 2005)
  - Leurs objectifs
  - Leur champ
  - Leur périodicité
- ❷ Choix des données [CIS 2008](#) et [CIS 2014](#)
- ❸ La représentativité de nos échantillons et leur qualité (enquêtes pour les entreprises d'au moins 10 salariés)

### Résultats : Des points essentiels

- ❶ Conformément à la distribution par taille d'entreprises ( plus d'entreprises de 10 à 49 salariés)
- ❷ Les entreprises sont plus nombreuses à innover qu'à éco-innover (51, 23% contre 35, 95% pour CIS 2008)
- ❸ Plus d'éco-innovations pour la période 2012-2014 ( 45, 96%) => forte dépendance entre secteurs et types d'entreprises

## Enjeu 2 - Chapitre 2 : Panorama des activités de recherche et développement et d'innovation des entreprises en France vu des enquêtes CIS (2008 et 2014)

### Méthodologie 2 : Analyse statistique

- ❶ C'est quoi les enquêtes **Community Innovation Survey** (CIS) (OCDE, 2005)
  - Leurs objectifs
  - Leur champ
  - Leur périodicité
- ❷ Choix des données [CIS 2008](#) et [CIS 2014](#)
- ❸ La représentativité de nos échantillons et leur qualité (enquêtes pour les entreprises d'au moins 10 salariés)

### Résultats : Des points essentiels

- ❶ Conformément à la distribution par taille d'entreprises ( plus d'entreprises de 10 à 49 salariés)
- ❷ Les entreprises sont plus nombreuses à innover qu'à éco-innover (51, 23% contre 35, 95% pour CIS 2008)
- ❸ Plus d'éco-innovations pour la période 2012-2014 ( 45, 96%) ⇒ forte dépendance entre secteurs et types d'entreprises

## Enjeu 2 - Chapitre 2 : Panorama des activités de recherche et développement et d'innovation des entreprises en France vu des enquêtes CIS (2008 et 2014)

### Méthodologie 2 : Analyse statistique

- ❶ C'est quoi les enquêtes **Community Innovation Survey** (CIS) (OCDE, 2005)
  - Leurs objectifs
  - Leur champ
  - Leur périodicité
- ❷ Choix des données [CIS 2008](#) et [CIS 2014](#)
- ❸ La représentativité de nos échantillons et leur qualité (enquêtes pour les entreprises d'au moins 10 salariés)

### Résultats : Des points essentiels

- ❶ Conformément à la distribution par taille d'entreprises ( plus d'entreprises de 10 à 49 salariés)
- ❷ Les entreprises sont plus nombreuses à innover qu'à éco-innover (51, 23% contre 35, 95% pour CIS 2008)
- ❸ Plus d'éco-innovations pour la période 2012-2014 ( 45, 96%)  $\Rightarrow$  forte dépendance entre secteurs et types d'entreprises



## Enjeu 2 - Chapitre 2 : Panorama des activités de recherche et développement et d'innovation des entreprises en France vu des enquêtes CIS (2008 et 2014)

### Méthodologie 2 : Analyse statistique

- ❶ C'est quoi les enquêtes **Community Innovation Survey** (CIS) (OCDE, 2005)
  - Leurs objectifs
  - Leur champ
  - Leur périodicité
- ❷ Choix des données [CIS 2008](#) et [CIS 2014](#)
- ❸ La représentativité de nos échantillons et leur qualité (enquêtes pour les entreprises d'au moins 10 salariés)

### Résultats : Des points essentiels

- ❶ Conformément à la distribution par taille d'entreprises ( plus d'entreprises de 10 à 49 salariés)
- ❷ Les entreprises sont plus nombreuses à innover qu'à éco-innover (51, 23% contre 35, 95% pour CIS 2008)
- ❸ Plus d'éco-innovations pour la période 2012-2014 ( 45, 96%) ⇒ forte dépendance entre secteurs et types d'entreprises

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Principal objectif de ce chapitre

- ▶ Nous étudions l'impact de l'effort de R&D sur les innovations environnementales
- ▶ Aussi l'impact des innovations environnementales sur la productivité
- ▶ Nous utilisons les données CIS 2008 (20114 entreprises) et CIS 2014 (18109 entreprises) et Ficus-Fare 2007 et 2013

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Mesure de l'innovation environnementale

- ▶ Réduction de l'utilisation de matières par unité produite (0,1)
- ▶ Remplacement de substances avec des produits de substitution moins polluants (0,1)
- ▶ Facilité du recyclage du produit après usage (0,1)
- ▶ Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> par unité produite (0,1)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Principal objectif de ce chapitre

- ▶ Nous étudions l'impact de l'effort de R&D sur les innovations environnementales
- ▶ Aussi l'impact des innovations environnementales sur la productivité
- ▶ Nous utilisons les données CIS 2008 (20114 entreprises) et CIS 2014 (18109 entreprises) et Ficus-Fare 2007 et 2013

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Mesure de l'innovation environnementale

- ▶ Réduction de l'utilisation de matières par unité produite (0,1)
- ▶ Remplacement de substances avec des produits de substitution moins polluants (0,1)
- ▶ Facilité du recyclage du produit après usage (0,1)
- ▶ Réduction des émissions de CO2 par unité produite (0,1)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Principal objectif de ce chapitre

- Nous étudions l'impact de l'effort de R&D sur les innovations environnementales
- Aussi l'impact des innovations environnementales sur la productivité
- Nous utilisons les données CIS 2008 (20114 entreprises) et CIS 2014 (18109 entreprises) et Ficus-Fare 2007 et 2013

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Mesure de l'innovation environnementale

- Réduction de l'utilisation de matières par unité produite (0,1)
- Remplacement de substances avec des produits de substitution moins polluants (0,1)
- Facilité du recyclage du produit après usage (0,1)
- Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> par unité produite (0,1)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Principal objectif de ce chapitre

- ▶ Nous étudions l'impact de l'effort de R&D sur les innovations environnementales
- ▶ Aussi l'impact des innovations environnementales sur la productivité
- ▶ Nous utilisons les données CIS 2008 (20114 entreprises) et CIS 2014 (18109 entreprises) et Ficus-Fare 2007 et 2013

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Mesure de l'innovation environnementale

- ▶ Réduction de l'utilisation de matières par unité produite (0,1)
- ▶ Remplacement de substances avec des produits de substitution moins polluants (0,1)
- ▶ Facilité du recyclage du produit après usage (0,1)
- ▶ Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> par unité produite (0,1)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Principal objectif de ce chapitre

- ▶ Nous étudions l'impact de l'effort de R&D sur les innovations environnementales
- ▶ Aussi l'impact des innovations environnementales sur la productivité
- ▶ Nous utilisons les données CIS 2008 (20114 entreprises) et CIS 2014 (18109 entreprises) et Ficus-Fare 2007 et 2013

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Mesure de l'innovation environnementale

- ▶ Réduction de l'utilisation de matières par unité produite (0,1)
- ▶ Remplacement de substances avec des produits de substitution moins polluants (0,1)
- ▶ Facilité du recyclage du produit après usage (0,1)
- ▶ Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> par unité produite (0,1)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Principal objectif de ce chapitre

- ▶ Nous étudions l'impact de l'effort de R&D sur les innovations environnementales
- ▶ Aussi l'impact des innovations environnementales sur la productivité
- ▶ Nous utilisons les données CIS 2008 (20114 entreprises) et CIS 2014 (18109 entreprises) et Ficus-Fare 2007 et 2013

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Mesure de l'innovation environnementale

- ▶ Réduction de l'utilisation de matières par unité produite (0,1)
- ▶ Remplacement de substances avec des produits de substitution moins polluants (0,1)
- ▶ Facilité du recyclage du produit après usage (0,1)
- ▶ Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> par unité produite (0,1)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Principal objectif de ce chapitre

- ▶ Nous étudions l'impact de l'effort de R&D sur les innovations environnementales
- ▶ Aussi l'impact des innovations environnementales sur la productivité
- ▶ Nous utilisons les données CIS 2008 (20114 entreprises) et CIS 2014 (18109 entreprises) et Ficus-Fare 2007 et 2013

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Mesure de l'innovation environnementale

- ▶ Réduction de l'utilisation de matières par unité produite (0,1)
- ▶ Remplacement de substances avec des produits de substitution moins polluants (0,1)
- ▶ Facilité du recyclage du produit après usage (0,1)
- ▶ Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> par unité produite (0,1)



## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Principal objectif de ce chapitre

- ▶ Nous étudions l'impact de l'effort de R&D sur les innovations environnementales
- ▶ Aussi l'impact des innovations environnementales sur la productivité
- ▶ Nous utilisons les données CIS 2008 (20114 entreprises) et CIS 2014 (18109 entreprises) et Ficus-Fare 2007 et 2013

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Mesure de l'innovation environnementale

- ▶ Réduction de l'utilisation de matières par unité produite (0,1)
- ▶ Remplacement de substances avec des produits de substitution moins polluants (0,1)
- ▶ Facilité du recyclage du produit après usage (0,1)
- ▶ Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> par unité produite (0,1)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Principal objectif de ce chapitre

- ▶ Nous étudions l'impact de l'effort de R&D sur les innovations environnementales
- ▶ Aussi l'impact des innovations environnementales sur la productivité
- ▶ Nous utilisons les données CIS 2008 (20114 entreprises) et CIS 2014 (18109 entreprises) et Ficus-Fare 2007 et 2013

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Mesure de l'innovation environnementale

- ▶ Réduction de l'utilisation de matières par unité produite (0,1)
- ▶ Remplacement de substances avec des produits de substitution moins polluants (0,1)
- ▶ Facilité du recyclage du produit après usage (0,1)
- ▶ Réduction des émissions de CO2 par unité produite (0,1)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Principal objectif de ce chapitre

- ▶ Nous étudions l'impact de l'effort de R&D sur les innovations environnementales
- ▶ Aussi l'impact des innovations environnementales sur la productivité
- ▶ Nous utilisons les données CIS 2008 (20114 entreprises) et CIS 2014 (18109 entreprises) et Ficus-Fare 2007 et 2013

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Mesure de l'innovation environnementale

- ▶ Réduction de l'utilisation de matières par unité produite (0,1)
- ▶ Remplacement de substances avec des produits de substitution moins polluants (0,1)
- ▶ Facilité du recyclage du produit après usage (0,1)
- ▶ Réduction des émissions de CO<sub>2</sub> par unité produite (0,1)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

#### Principal objectif de ce chapitre

- ▶ Nous étudions l'impact de l'effort de R&D sur les innovations environnementales
- ▶ Aussi l'impact des innovations environnementales sur la productivité
- ▶ Nous utilisons les données CIS 2008 (20114 entreprises) et CIS 2014 (18109 entreprises) et Ficus-Fare 2007 et 2013

### Méthodologie 3 : Analyse économétrique

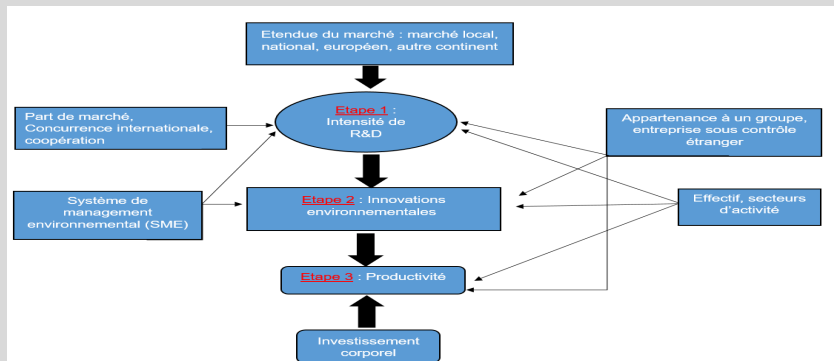
#### Mesure de l'innovation environnementale

- ▶ Réduction de l'utilisation de matières par unité produite (0,1)
- ▶ Remplacement de substances avec des produits de substitution moins polluants (0,1)
- ▶ Facilité du recyclage du produit après usage (0,1)
- ▶ Réduction des émissions de CO2 par unité produite (0,1)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Modèle économétrique

Figure 1 – Modélisation économétrique



## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthode d'estimation : CDM (Crépon-Duguet-Mairesse, 1998)

Notre procédure d'estimation : Estimation séquentielle

L'avantage de la structure du modèle CDM :

- Etape 1 : Problème de sélection à cause de la troncature des données sur l'innovation (Kedjar, 2020)
- Etape 2 : Problème d'endogénéité principalement causé par les erreurs de mesure (Mairesse et Robin, 2011)
- Etape 3 : Même problème que celui de l'étape 2 et (de simultanéité avec l'investissement corporel, dans notre cas)
- Solution aux problèmes : Redéfinition de l'effort de R&D (étape 1), valeurs prédites (étapes 2 et 3, Crépon et al., 1998 ; Mairesse et Robin, 2011) et variable retardée (étape 3)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthode d'estimation : CDM (Crépon-Duguet-Mairesse, 1998)

#### Notre procédure d'estimation : Estimation séquentielle

##### L'avantage de la structure du modèle CDM :

- Etape 1 : Problème de sélection à cause de la troncature des données sur l'innovation (Kedjar, 2020)
- Etape 2 : Problème d'endogénéité principalement causé par les erreurs de mesure (Mairesse et Robin, 2011)
- Etape 3 : Même problème que celui de l'étape 2 et (de simultanéité avec l'investissement corporel, dans notre cas)
- Solution aux problèmes : Redéfinition de l'effort de R&D (étape 1), valeurs prédites (étapes 2 et 3, Crépon et al., 1998 ; Mairesse et Robin, 2011) et variable retardée (étape 3)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthode d'estimation : CDM (Crépon-Duguet-Mairesse, 1998)

**Notre procédure d'estimation** : Estimation séquentielle

**L'avantage de la structure du modèle CDM** :

- Etape 1 : Problème de sélection à cause de la troncature des données sur l'innovation (Kedjar, 2020)
- Etape 2 : Problème d'endogénéité principalement causé par les erreurs de mesure (Mairesse et Robin, 2011)
- Etape 3 : Même problème que celui de l'étape 2 et (de simultanéité avec l'investissement corporel, dans notre cas)
- Solution aux problèmes : Redéfinition de l'effort de R&D (étape 1), valeurs prédites (étapes 2 et 3, Crépon et al., 1998 ; Mairesse et Robin, 2011) et variable retardée (étape 3)



## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthode d'estimation : CDM (Crépon-Duguet-Mairesse, 1998)

**Notre procédure d'estimation** : Estimation séquentielle

**L'avantage de la structure du modèle CDM** :

- Etape 1 : Problème de sélection à cause de la troncature des données sur l'innovation (Kedjar, 2020)
- Etape 2 : Problème d'endogénéité principalement causé par les erreurs de mesure (Mairesse et Robin, 2011)
- Etape 3 : Même problème que celui de l'étape 2 et (de simultanéité avec l'investissement corporel, dans notre cas)
- Solution aux problèmes : Redéfinition de l'effort de R&D (étape 1), valeurs prédites (étapes 2 et 3, Crépon et al., 1998 ; Mairesse et Robin, 2011) et variable retardée (étape 3)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthode d'estimation : CDM (Crépon-Duguet-Mairesse, 1998)

**Notre procédure d'estimation** : Estimation séquentielle

**L'avantage de la structure du modèle CDM** :

- Etape 1 : Problème de sélection à cause de la troncature des données sur l'innovation (Kedjar, 2020)
- Etape 2 : Problème d'endogénéité principalement causé par les erreurs de mesure (Mairesse et Robin, 2011)
- Etape 3 : Même problème que celui de l'étape 2 et (de simultanéité avec l'investissement corporel, dans notre cas)
- Solution aux problèmes : Redéfinition de l'effort de R&D (étape 1), valeurs prédites (étapes 2 et 3, Crépon et al., 1998 ; Mairesse et Robin, 2011) et variable retardée (étape 3)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthode d'estimation : CDM (Crépon-Duguet-Mairesse, 1998)

**Notre procédure d'estimation** : Estimation séquentielle

**L'avantage de la structure du modèle CDM** :

- Etape 1 : Problème de sélection à cause de la troncature des données sur l'innovation (Kedjar, 2020)
- Etape 2 : Problème d'endogénéité principalement causé par les erreurs de mesure (Mairesse et Robin, 2011)
- Etape 3 : Même problème que celui de l'étape 2 et (de simultanéité avec l'investissement corporel, dans notre cas)
- Solution aux problèmes : Redéfinition de l'effort de R&D (étape 1), valeurs prédites (étapes 2 et 3, Crépon et al., 1998 ; Mairesse et Robin, 2011) et variable retardée (étape 3)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Méthode d'estimation : CDM (Crépon-Duguet-Mairesse, 1998)

**Notre procédure d'estimation** : Estimation séquentielle

**L'avantage de la structure du modèle CDM** :

- Etape 1 : Problème de sélection à cause de la troncature des données sur l'innovation (Kedjar, 2020)
- Etape 2 : Problème d'endogénéité principalement causé par les erreurs de mesure (Mairesse et Robin, 2011)
- Etape 3 : Même problème que celui de l'étape 2 et (de simultanéité avec l'investissement corporel, dans notre cas)
- Solution aux problèmes : Redéfinition de l'effort de R&D (étape 1), valeurs prédites (étapes 2 et 3, Crépon et al., 1998 ; Mairesse et Robin, 2011) et variable retardée (étape 3)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Principaux résultats : Etape 1 : Equation d'intensité de R&D

- ▶ Plus le principal marché est international, plus est élevé, l'effort de R&D
- ▶ La part de marché affecte positivement l'effort de R&D
- ▶ Mettre en place un SME durant la période de l'enquête tend à accroître l'effort de R&D (CIS 2008)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Principaux résultats : Etape 1 : Equation d'intensité de R&D

- Plus le principal marché est international, plus est élevé, l'effort de R&D
- La part de marché affecte positivement l'effort de R&D
- Mettre en place un SME durant la période de l'enquête tend à accroître l'effort de R&D (CIS 2008)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Principaux résultats : Etape 1 : Equation d'intensité de R&D

- Plus le principal marché est international, plus est élevé, l'effort de R&D
- La part de marché affecte positivement l'effort de R&D
- Mettre en place un SME durant la période de l'enquête tend à accroître l'effort de R&D (CIS 2008)

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Principaux résultats : Etape 1 : Equation d'intensité de R&D

- ▶ Plus le principal marché est international, plus est élevé, l'effort de R&D
- ▶ La part de marché affecte positivement l'effort de R&D
- ▶ Mettre en place un SME durant la période de l'enquête tend à accroître l'effort de R&D (CIS 2008)



## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Principaux résultats : Etape 2 : Equation d'innovation environnementale

- ▶ L'effort de R&D prédit à un impact positif et significatif sur la probabilité de mettre en œuvre des innovations environnementales
- ▶ Un résultat intéressant : la mise en place d'un SME (avant ou durant la période d'enquête)
- ▶ Les tailles des entreprises peuvent inciter à la mise en œuvre d'innovations environnementales

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Principaux résultats : Etape 2 : Equation d'innovation environnementale

- L'effort de R&D prédit à un impact positif et significatif sur la probabilité de mettre en œuvre des innovations environnementales
- Un résultat intéressant : la mise en place d'un SME (avant ou durant la période d'enquête)
- Les tailles des entreprises peuvent inciter à la mise en œuvre d'innovations environnementales

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Principaux résultats : Etape 2 : Equation d'innovation environnementale

- L'effort de R&D prédit à un impact positif et significatif sur la probabilité de mettre en œuvre des innovations environnementales
- Un résultat intéressant : la mise en place d'un SME (avant ou durant la période d'enquête)
- Les tailles des entreprises peuvent inciter à la mise en œuvre d'innovations environnementales

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Principaux résultats : Etape 2 : Equation d'innovation environnementale

- L'effort de R&D prédit à un impact positif et significatif sur la probabilité de mettre en œuvre des innovations environnementales
- Un résultat intéressant : la mise en place d'un SME (avant ou durant la période d'enquête)
- Les tailles des entreprises peuvent inciter à la mise en œuvre d'innovations environnementales

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Principaux résultats : Etape 3 : Equation de productivité

- ▶ La valeur prédite de la probabilité d'éco-innover est positivement liée à la productivité
- ▶ Les entreprises sous le contrôle étranger sont plus productives que les entreprises domestiques
- ▶ L'investissement corporel agit de manière positive et significative sur la productivité

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Principaux résultats : Etape 3 : Equation de productivité

- La valeur prédite de la probabilité d'éco-innover est positivement liée à la productivité
- Les entreprises sous le contrôle étranger sont plus productives que les entreprises domestiques
- L'investissement corporel agit de manière positive et significative sur la productivité

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Principaux résultats : Etape 3 : Equation de productivité

- La valeur prédite de la probabilité d'éco-innover est positivement liée à la productivité
- Les entreprises sous le contrôle étranger sont plus productives que les entreprises domestiques
- L'investissement corporel agit de manière positive et significative sur la productivité

## Enjeux 3 - Chapitre 3 : Interactions intensité de recherche et développement, innovation environnementale et productivité

### Principaux résultats : Etape 3 : Equation de productivité

- ▶ La valeur prédite de la probabilité d'éco-innover est positivement liée à la productivité
- ▶ Les entreprises sous le contrôle étranger sont plus productives que les entreprises domestiques
- ▶ L'investissement corporel agit de manière positive et significative sur la productivité



## Contribution de la thèse

### Contribution de la thèse

- ▶ CDM appliqué aux innovations environnementales pour le cas de la France
- ▶ Certaines pratiques organisationnelles environnementales (SME), peuvent inciter à la mise en œuvre d'innovations environnementales de la part des entreprises
- ▶ La prise en compte du SME dans l'équation de l'effort de R&D à l'étape 1

## Contribution de la thèse

### Contribution de la thèse

- ▶ CDM appliqué aux innovations environnementales pour le cas de la France
- ▶ Certaines pratiques organisationnelles environnementales (SME), peuvent inciter à la mise en œuvre d'innovations environnementales de la part des entreprises
- ▶ La prise en compte du SME dans l'équation de l'effort de R&D à l'étape 1

## Contribution de la thèse

### Contribution de la thèse

- CDM appliqué aux innovations environnementales pour le cas de la France
- Certaines pratiques organisationnelles environnementales (SME), peuvent inciter à la mise en œuvre d'innovations environnementales de la part des entreprises
- La prise en compte du SME dans l'équation de l'effort de R&D à l'étape 1

## Contribution de la thèse

### Contribution de la thèse

- CDM appliqué aux innovations environnementales pour le cas de la France
- Certaines pratiques organisationnelles environnementales (SME), peuvent inciter à la mise en œuvre d'innovations environnementales de la part des entreprises
- La prise en compte du SME dans l'équation de l'effort de R&D à l'étape 1

## Contribution de la thèse

### Contribution de la thèse

- ▶ CDM appliqué aux innovations environnementales pour le cas de la France
- ▶ Certaines pratiques organisationnelles environnementales (SME), peuvent inciter à la mise en œuvre d'innovations environnementales de la part des entreprises
- ▶ La prise en compte du SME dans l'équation de l'effort de R&D à l'étape 1

## Implications en termes de politiques économiques

### Implications en termes de politiques économiques

- ▶ Les pouvoirs publics peuvent opter pour des politiques économiques tournées vers des secteurs à fortes émissions de GES
- ▶ Au vue de l'impact du SME sur les IE, cela pourrait amener à penser que les pouvoirs publics pourraient être amenés à intensifier la réglementation dans les secteurs à forte intensité de R&D
- ▶ Amplification des actions en matière de R&D, afin de développer des technologies et des comportements qui contribueront à réduire les émissions

## Implications en termes de politiques économiques

### Implications en termes de politiques économiques

- ▶ Les pouvoirs publics peuvent opter pour des politiques économiques tournées vers des secteurs à fortes émissions de GES
- ▶ Au vue de l'impact du SME sur les IE, cela pourrait amener à penser que les pouvoirs publics pourraient être amenés à intensifier la réglementation dans les secteurs à forte intensité de R&D
- ▶ Amplification des actions en matière de R&D, afin de développer des technologies et des comportements qui contribueront à réduire les émissions

## Implications en termes de politiques économiques

### Implications en termes de politiques économiques

- Les pouvoirs publics peuvent opter pour des politiques économiques tournées vers des secteurs à fortes émissions de GES
- Au vue de l'impact du SME sur les IE, cela pourrait amener à penser que les pouvoirs publics pourraient être amenés à intensifier la réglementation dans les secteurs à forte intensité de R&D
- Amplification des actions en matière de R&D, afin de développer des technologies et des comportements qui contribueront à réduire les émissions



## Implications en termes de politiques économiques

### Implications en termes de politiques économiques

- Les pouvoirs publics peuvent opter pour des politiques économiques tournées vers des secteurs à fortes émissions de GES
- Au vue de l'impact du SME sur les IE, cela pourrait amener à penser que les pouvoirs publics pourraient être amenés à intensifier la réglementation dans les secteurs à forte intensité de R&D
- Amplification des actions en matière de R&D, afin de développer des technologies et des comportements qui contribueront à réduire les émissions

## Implications en termes de politiques économiques

### Implications en termes de politiques économiques

- Les pouvoirs publics peuvent opter pour des politiques économiques tournées vers des secteurs à fortes émissions de GES
- Au vu de l'impact du SME sur les IE, cela pourrait amener à penser que les pouvoirs publics pourraient être amenés à intensifier la réglementation dans les secteurs à forte intensité de R&D
- Amplification des actions en matière de R&D, afin de développer des technologies et des comportements qui contribueront à réduire les émissions

## Limites et perspectives

### Principales limites

- 1 La non prise en compte des innovations non environnementales dans le CDM
- 2 Notre méthode d'estimation séquentielle (problème de convergence au niveau des estimateurs)

### Perspectives

- 3 D'autres méthodes d'estimation (simultanée=FIML)
- 4 Actualisation de l'étude : politiques de recommandation (volets 2014 - 2020 et l'effet du SME)
- 5 Analyse empirique sur la complémentarité des différentes formes d'innovations environnementales

## Limites et perspectives

### Principales limites

- 1 La non prise en compte des innovations non environnementales dans le CDM
- 2 Notre méthode d'estimation séquentielle (problème de convergence au niveau des estimateurs)

### Perspectives

- 3 D'autres méthodes d'estimation (simultanée=FIML)
- 4 Actualisation de l'étude : politiques de recommandation (volets 2014 - 2020 et l'effet du SME)
- 5 Analyse empirique sur la complémentarité des différentes formes d'innovations environnementales

## Limites et perspectives

### Principales limites

- ❶ La non prise en compte des innovations non environnementales dans le CDM
- ❷ Notre méthode d'estimation séquentielle (problème de convergence au niveau des estimateurs)

### Perspectives

- ❸ D'autres méthodes d'estimation (simultanée=FIML)
- ❹ Actualisation de l'étude : politiques de recommandation (volets 2014 - 2020 et l'effet du SME)
- ❺ Analyse empirique sur la complémentarité des différentes formes d'innovations environnementales

## Limites et perspectives

### Principales limites

- 1 La non prise en compte des innovations non environnementales dans le CDM
- 2 Notre méthode d'estimation séquentielle (problème de convergence au niveau des estimateurs)

### Perspectives

- 3 D'autres méthodes d'estimation (simultanée=FIML)
- 4 Actualisation de l'étude : politiques de recommandation (volets 2014 - 2020 et l'effet du SME)
- 5 Analyse empirique sur la complémentarité des différentes formes d'innovations environnementales

## Limites et perspectives

### Principales limites

- 1 La non prise en compte des innovations non environnementales dans le CDM
- 2 Notre méthode d'estimation séquentielle (problème de convergence au niveau des estimateurs)

### Perspectives

- 3 D'autres méthodes d'estimation (simultanée=FIML)
- 4 Actualisation de l'étude : politiques de recommandation (volets 2014 - 2020 et l'effet du SME)
- 5 Analyse empirique sur la complémentarité des différentes formes d'innovations environnementales

## Limites et perspectives

### Principales limites

- 1 La non prise en compte des innovations non environnementales dans le CDM
- 2 Notre méthode d'estimation séquentielle (problème de convergence au niveau des estimateurs)

### Perspectives

- 3 D'autres méthodes d'estimation (simultanée=FIML)
- 4 Actualisation de l'étude : politiques de recommandation (volets 2014 - 2020 et l'effet du SME)
- 5 Analyse empirique sur la complémentarité des différentes formes d'innovations environnementales



## Limites et perspectives

### Principales limites

- 1 La non prise en compte des innovations non environnementales dans le CDM
- 2 Notre méthode d'estimation séquentielle (problème de convergence au niveau des estimateurs)

### Perspectives

- 3 D'autres méthodes d'estimation (simultanée=FIML)
- 4 Actualisation de l'étude : politiques de recommandation (volets 2014 - 2020 et l'effet du SME)
- 5 Analyse empirique sur la complémentarité des différentes formes d'innovations environnementales

## Limites et perspectives

### Principales limites

- 1 La non prise en compte des innovations non environnementales dans le CDM
- 2 Notre méthode d'estimation séquentielle (problème de convergence au niveau des estimateurs)

### Perspectives

- 3 D'autres méthodes d'estimation (simultanée=FIML)
- 4 Actualisation de l'étude : politiques de recommandation (volets 2014 - 2020 et l'effet du SME)
- 5 Analyse empirique sur la complémentarité des différentes formes d'innovations environnementales

Je vous remercie pour votre attention !

