



**Cerema**

# .DGITM - AIPCR

## Aspect financier de la prise en compte du changement climatique dans les projets d'infrastructures

Alexia Leseur

Directrice de programme  
Territoires – I4CE



**I4CE**  
INSTITUTE FOR  
CLIMATE  
ECONOMICS  
Une initiative de la Caisse des Dépôts et de l'Agence Française de Développement



le 13 novembre 2015

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

# .Qui sommes-nous ?

- I4CE : l'institut de l'économie pour le climat
- Notre vision : l'économie au service du climat
- Nos missions:
  - Une initiative de la **Caisse des Dépôts** et de l'**Agence Française de Développement**. I4CE fournit une expertise et une analyse des questions économiques liées aux politiques climat-énergie en France, en Europe et dans le monde.
  - *Un think-tank* pour aider les décideurs publics et privés à mieux comprendre, anticiper et faciliter l'utilisation d'instruments économiques et financiers visant à favoriser la transition vers une économie faiblement carbonée et adaptée aux changements climatiques.
- 3 programmes:
  - **Industrie, énergie et climat** : Comprendre les politiques en faveur de la transition bas-carbone des secteurs de l'industrie et l'énergie.
  - **Finance, investissement et climat** : Analyser la généralisation de l'intégration du climat dans les décisions de financement des acteurs publics et privés
  - **Territoires et climat** : Identifier et analyser les actions possibles pour les territoires agricoles, forestiers et urbains face au changement climatique.



# Introduction

- Aspect financier de la prise en compte du changement climatique dans les projets d'infrastructures
- Présentation de 2 nouveaux rapports sur le thème :  
Quels outils financiers innovants pour des projets urbains d'adaptation aux impacts du CC?



# .Principales conditions clés pour l'adaptation

- L'adaptation est dépendante du contexte (géographique, économique, etc.) et requiert des données sur les impacts potentiels du changement climatique



# ■ Carte schématique des impacts potentiels du changement climatique en France métropolitaine à l'horizon 2050 et au-delà

## TOUTES LES RÉGIONS :

Réchauffement plus marqué en été et dans le quart sud-est :

- Forte augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur en été
- Évaporation avec diminution des débits d'étiage et des ressources en eau pour l'agriculture
- Effets sur les rendements agricoles
- Déplacement des zones d'attrait touristique

## GRANDES VILLES :

- Amplification des vagues de chaleur avec des conséquences sanitaires et sur la consommation d'énergie
- Augmentation des risques d'inondations urbaines : débordement des réseaux d'assainissement, inondation des infrastructures souterraines

## FORÊTS :

- Extension du risque de feux de forêt vers le nord de la France

## MONTAGNES :

- Réduction de la superficie des domaines skiables
- Risques naturels accrus : coulées de débris dans certains massifs
- Biodiversité : modification de la répartition des espèces

## LITTORAUX :

- Accentuation des risques d'érosion, de submersion et de salinisation des aquifères liée à la montée du niveau de la mer
- Risques de submersion partielle plus fréquente des polders et lidos
- Ports et industries associées menacés par les inondations marines
- Changement dans la répartition de la ressource halieutique avec déplacement vers le nord



# .Principales conditions clés pour l'adaptation et focus sur l'enjeu financier

- L'adaptation est dépendante du contexte (géographique, économique, etc.) et requiert des données sur les impacts potentiels du changement climatique
- De multiples barrières à surmonter (financières, légales, organisationnelles, cognitives)
- Sécuriser les financements de l'adaptation est un enjeu majeur, notamment du fait de la raréfaction des financements publics
- De forts besoins en infrastructures : 90 000 milliards de dollars de besoin d'infrastructures d'ici 2030, soit 6 000 milliards de dollars annuels (NCE, 2014).



# .Financer l' « adaptation gap »

*“The adaptation funding gap can be defined and measured as the difference between the costs of meeting a given adaptation target and the amount of finance available to do so.”*

UNEP, 2014

## Coûts globaux de l'adaptation

- Besoins de financement de l'adaptation estimés à environ 150 milliards de dollars/an d'ici 2025/2030, et 250 à 500 d'ici 2050, selon un scénario cohérent avec la cible de +2°C (PNUE, 2014).
- 80% des coûts pour 2010-2050 supportés dans les aires urbaines (Banque Mondiale, 2010)

## Financement disponible

- Finance climat évalué à 331 milliards de dollars en 2013, dont 25 milliards ciblent spécifiquement l'adaptation (CPI, 2014) )
- 10% des fonds climat funds dédiés aux zones urbaines sur 2010-2014 (ODI, 2015)



# .Financer l' « adaptation gap »

*“The adaptation funding gap can be defined and measured as the difference between the costs of meeting a given adaptation target and the amount of finance available to do so.”*

UNEP, 2014

## Coûts globaux de l'adaptation

- Besoins de financement de l'adaptation estimés à environ 150 milliards de dollars par an

## Financement disponible

- Finance climat évalué à 331 milliards de dollars en 2013, dont 25 milliards ciblent spécifiquement l'adaptation

**Principes : Besoin d'un changement/réorientation dans les financements publics (augmentation de l'effet levier), contribution des acteurs finaux, implication du secteur privé,**

**Outils : mainstreaming, réorientation des flux, mécanismes financiers, normes, règlementation, planification publique, commande publique, etc.**



# .Pour les pays développés

- Pas (peu) de financements dédiés
- Plusieurs types d'outils pour financer des mesures coûteuses :
  1. Pour mobiliser davantage de financement initial.
  2. Pour générer des revenus supplémentaires tout au long du projet.
  3. Pour avoir recours à des outils de couverture de risques financiers.

Rapport disponible sur :

<http://www.i4ce.org/wp-core/wp-content/uploads/2015/10/15-09-WP-Financement-des-projets-dadaptation.pdf>



Quels mécanismes de financement innovant pour les mesures d'adaptation aux impacts du changement climatique dans les pays développés ? Premier tour d'horizon des principales possibilités

Alexia Leseur<sup>1</sup>

Résumé : Les impacts du changement climatique obligent nos sociétés à réfléchir à leur adaptation. Parmi les moyennes possibles, certaines pourront être très intensives en capitaux. Dans le contexte économique actuel, il est alors nécessaire de développer des mécanismes de financement innovants – soit à priori inexistantes mais peuvent être mis en place. Cet article vise à dresser un panorama des principaux types de solutions possibles pour financer ces mesures (hors solutions classiques comme les subventions, petits boulots ou taxes, garanties, etc.), et à identifier les principales barrières à l'adoption de ces outils. Il met en évidence que pour les projets de développement durable dans les zones urbaines en place en France Trois types d'outils de financement complémentaires innovants sont identifiés : des outils pour lever le financement initial (ex : PPP, green bonds, tiers investissement) ; des outils pour percevoir des revenus au fil du projet et rembourser l'investissement initial (taxes adaptées, cotisations, vente de droits de circulation, vente de quotas de carbone, vente de quotas de CO<sub>2</sub>, etc.) et des outils de gestion des risques et de couvertures financières en cas de réalisation de l'effet climatique (ex : assurance, cat bonds) qui peuvent agir comme une incitation financière à l'adaptation.

Ensuite dans les moments où jeu et la diversité des situations, aucun outil n'égale la panacée et toute la panoplie d'instruments financiers semble à exploiter. Pour chaque projet, la solution retenue dépendra principalement des acteurs privés et publics impliqués, qui connaissent le contexte particulier local. Et qui aideront à concevoir de projets et à la conception du financement. La densité de ces nouveaux outils ou l'adéquation entre outils et situations devrait être assez élevée pour que l'ingénierie financière les développe, à condition aussi que leur rentabilité leur impose, leur accessibilité et les incitations éthiques soient suffisantes.

Mots-clés : Adaptation aux impacts du changement climatique, Financement innovant

<sup>1</sup> Alexia Leseur, Chef de pôle de recherche à CDC Climat Recherche - alexia.leseur@climat-recherche.com. L'auteur a été en particulier Romuald Morel, Olivier Boissel, Hélène Billaud, Bruno Lepage, Yannick Depommier, Géraldine Chauvel, Anne-Sophie Dufour, Sébastien Gauvin, Fabrice Gaudin, Sébastien Guillet, Sébastien Vacher (CDC) pour leurs commentaires pertinents et si du travail ainsi que toutes les personnes intervenues pour les projets étudiés. L'auteur tient également à remercier les auteurs de ces projets : Philippe Baudoin (Institut Montaigne), Sébastien Urbain et Dédéko (Cemagref), Céline Frechet (ouvrage sous-sous-titrage), Léonidas Tsikali (Alliance-ZéroDéchet), ainsi que Sylvain Monjaret (Institut Montaigne). L'auteur tient également à remercier les auteurs de ces articles : Sébastien Vacher, qui assume toute l'écriture responsable de toute erreur ou omission. Ce document de travail a été réalisé essentiellement en 2015, mais certains éléments ont pu évoluer depuis. Il a été mis à jour en 2016. Il a été mis à jour en 2017. Il a été mis à jour en 2019. CITER, Edoch et la Mairie de Paris, et donc le titre a été rectifié début mai 2017. De légères modifications ayant été



# .Pour les pays développés

- Plusieurs types d'outils pour financer des mesures coûteuses (avantage, inconvénient, conditions d'application) :
  1. Pour mobiliser davantage de financement initial.
    - PPP : attirer les financements privés et bénéficier de l'expertise privée => *critère d'adaptation dans le contrat*
    - Obligations de projets, ou obligations vertes: accès au marché des capitaux et aux investisseurs de long-terme ou aux investisseurs socialement responsables => *critère d'adaptation dans l'évaluation.*
    - Tiers investissement: financement ex-ante, qui génère des revenus par les coûts ex-post évités => *critère d'adaptation comme gestion du risque, basé sur les économies d'eau et d'énergie.*



# .Pour mobiliser du capital initial

	Avantages	Inconvénients/Limites	Commentaires quant à l'application pour l'adaptation
PPP	Attire l'investissement privé et ne pénalise pas le budget public Bénéfices liés à l'expertise technique et économique privée	Surtout pour les gros projets Complexe à mettre en œuvre Peut entraîner de très lourds coûts totaux pour l'entité publique	Adaptation peut être vue comme un nouveau risque qui peut être intégré dans le mécanisme Le contrat du PPP doit décrire précisément la répartition des risques entre acteurs, qui peut être renégocié Le PPP peut favoriser une fourniture de service dégradée mais acceptable
Obligations/obligations vertes	Donne un accès au marché du capital, et notamment aux investisseurs de long terme et aux investisseurs socialement responsables	Montage financier et administratif complexe à mettre en œuvre, nécessité d'être déjà identifié par les agences de notation Dépend de la qualité de l'émetteur et de sa notation extra-financière	Obligations vertes possibles pour l'adaptation, car la définition peut être large, mais besoin d'être identifié comme telle par au moins une agence de notation
Tiers-investissement	Financement ex-ante par un tiers qui se rembourse sur les économies de consommables engendrées suite aux travaux, donc qui ne pénalise pas le budget public	Complexe à mettre en œuvre Besoin de définir précisément la répartition des risques entre les acteurs	Applicable à l'adaptation si celle-ci entraîne des économies dans les consommables (énergie, eau)

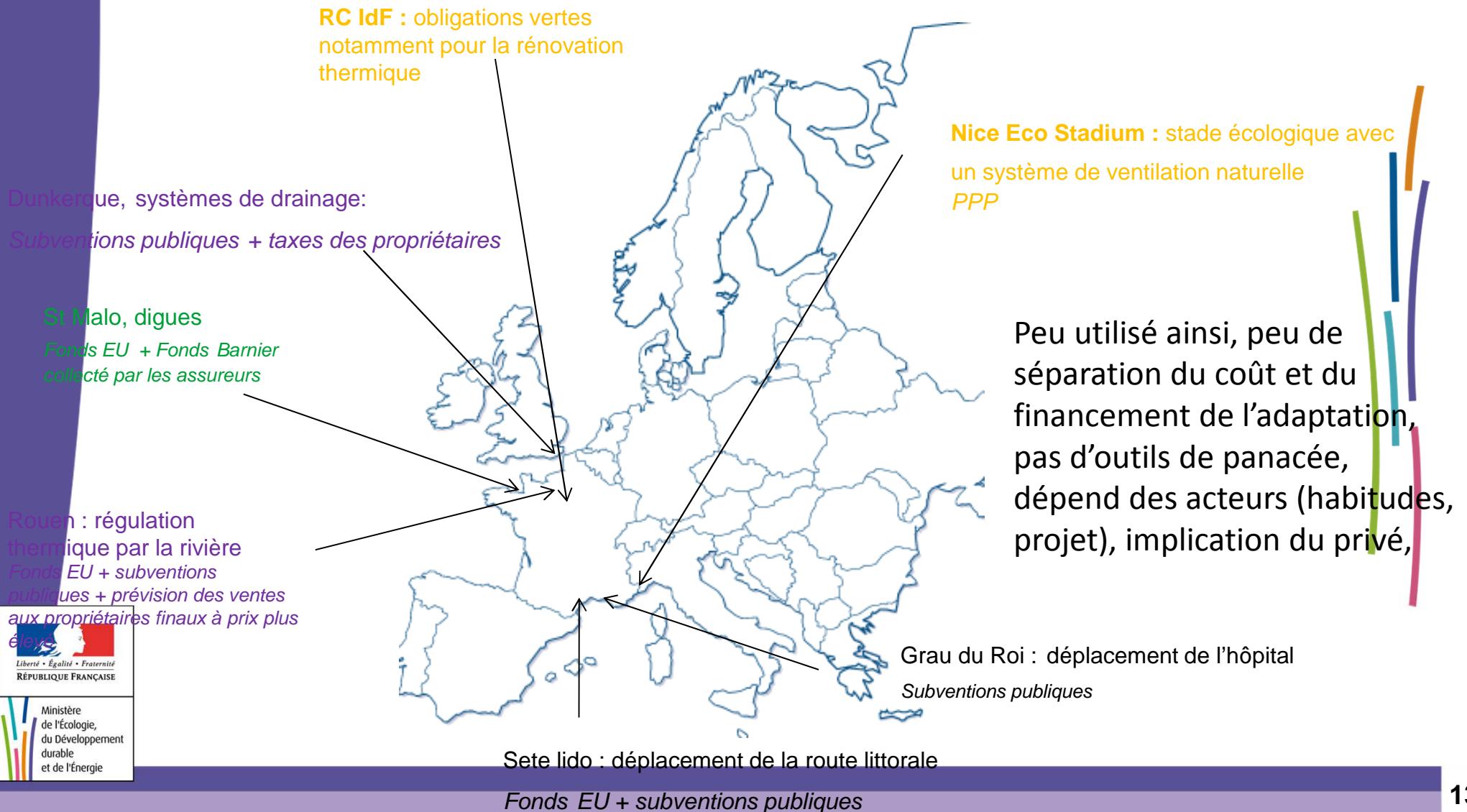


# .Pour les pays développés

- Plusieurs types d'outils pour financer des mesures coûteuses :
  2. Pour générer des revenus supplémentaires tout au long du projet.
    - impôt local, taxe : *incitation pour les utilisateurs finaux à prendre l'adaptation en considération.*
    - marchés de quotas (ex : sur l'eau)
  3. Pour avoir recours à des outils de couverture de risques financiers : assurance, “cat bonds”, etc. *pour couvrir les risques climatiques et fournir une incitation économique adaptée.*



# .Exemples en France



# .Pour les pays en développement

FINANCING URBAN ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE IMPACTS

MAPPING OF EXISTING INITIATIVES



In partnership with



- **Cartographie de 27 initiatives** pour le financement de l'adaptation urbaine au changement climatique : des options alternatives aux sources de financement climat plus classiques (transferts financiers de l'Etat, aide publique au développement, etc.)
- **Rapport très opérationnel, à destination des collectivités**
- Elements clés :
  - **Peu d'initiatives** sur l'adaptation; **davantage** sur le changement climatique et le développement, qui peuvent prendre en compte l'adaptation.
  - Forte prévalence des initiatives en faveur de **mesures d'adaptation douces** (planification stratégique, renforcement des capacités, conception de projet, assistance technique, etc.).
  - **Rôle important des intermédiaires locaux** (banques régionales et locales, fonds nationaux de développement, etc.)
  - Plusieurs facteurs clés de succès, dont la relation préexistante avec des acteurs du développement international (par ex des donneurs multilatéraux et bilatéraux) au niveau local, et l'identification des co-bénéfices et synergies entre impacts économiques, environnementaux et climatiques.
  - A voir : <http://www.i4ce.org/wp-core/?wpdmld=9288>



# .Extrait de la cartographie

NAME OF INSTITUTION <sup>1</sup>	GENERAL OBJECTIVE	SPECIFIC TO URBAN PROJECTS?	MAIN PILOT ORGANISATIONS	MAIN TYPES OF BENEFICIARIES	TOTAL AMOUNT ALLOCATED	AMOUNT ALLOCATED TO ADAPTATION	TARGET GEOGRAPHIES	SCOPE, DEFINITION OR FOCUS OF ADAPTATION	SOFT GENERAL PLANNING	SOFT PROJECT DEVELOPMENT	HARD INFRASTRUCTURES
LoCAL	ADAPTATION	Yes	UNCDF	Local authorities	USD 1,500,000	Objectives of the initiative	World	No specific definition.- Improve citizens' life conditions through protection of the environment.	X	X	
Resilient Cities Acceleration Initiative	ADAPTATION	Yes	UN	Local authorities	No information available	No information available	World	Reducing vulnerability of cities and their inhabitants to climate and disaster risks and ensuring sustainable, equitable urban development.	X		
Urban Climate Change Resilience Trust Fund*	ADAPTATION	Yes	ADB, DFID and Rockefeller foundation	Local authorities	USD 140 million available	No information available	Asia	Increase in extreme floods, sea level rises and other climate change-linked events.	X	X	X
Adaptation Fund*	ADAPTATION	No	World Bank for UNFCCC	Public institutions through Implementing Agencies	USD 277 million (as of 31/10/2014)	USD 277 million (as of 31/10/2014)	World	Support concrete adaptation activities that reduce the adverse effects of climate change facing communities, countries, and sectors. — Better understand and reduce vulnerabilities	X	X	X
					Over USD 540						



# .Eléments de conclusion : une dynamique émergente

- Une pluralité d'outils à combiner
- L'adaptation comme un bénéfice parmi d'autres
  - Saisir les opportunités
  - Identifier les synergies et les cobénéfices
  - Mais difficile à chiffrer (long terme, incertitudes, taux d'actualisation, etc.)
- Adapter les outils existants en y intégrant des critères d'adaptation
- Une ingénierie financière et contractuelle à renforcer



# .Pour en savoir plus ...



PARIS2015  
UNIVERSITY OF PARIS 13  
COP21-CMP11

## ■ Les territoires en route pour la COP 21

### Les notions indispensables sur les impacts du changement climatique, les politiques climatiques et les outils économiques



METEO FRANCE



en partenariat avec :



#05 – Octobre 2015

# ClimasCOPE

Comprendre les enjeux de Paris Climat 2015 #COP21

PARIS2015 COP21-CMP11

Une publication de en partenariat avec

En mettant le cap vers la 21<sup>e</sup> Conférence des Parties (COP 21) de la Convention des Nations Unies sur les changements climatiques (COP21) qui se tiendra à Paris le 30 novembre au 11 décembre 2015, I4CE - Institut for Climate Economics, en partenariat avec l'ADEME, se tient à disposition des enjeux de cette COP 21. Que devons-nous attendre d'un accord climatique de Paris pour l'après 2020 ? Comment pouvons-nous en évaluer la réussite ? L'ensemble de cette publication intitulée « ClimasCOPE » est d'analyser en 6 numéros les enjeux suivants : la territorialisation du contexte, le financement des politiques climatiques, la comparaison des orientations de jeu à l'effort d'ensemble (GES), les débats des négociations internationales, l'adaptation au changement climatique et la compatibilité avec les organisations des États et le devenir du marché du carbone dans les périodes à venir (ges en 2020).

#### Sommaire

- Enjeux : l'adaptation au changement climatique : s'approprier les enjeux et lever les barrières au plus près de la mise en œuvre
- Actes des négociations internationales
- A initiatives sur l'Adaptation

**Édito** – La COP 21 : une nouvelle approche et le début d'un processus enfin à même de répondre aux enjeux de l'adaptation aux changements climatiques

Adaptation et émission sont prioritaires depuis 1992 comme les deux piliers de la politique climatique internationale inscrits dans la CONNUCC. Mais tends que la politique sur l'émission dépasse d'une métrique unique – la tonne d'équivalent CO<sub>2</sub> – et crée une coordination mondiale pour assurer son efficacité.

La problématique connaît locaux, sans véritable mérite éthique. L'adaptation n'est pas universelle. Elle est longue, intergénérationnelle, traitée dans le temps.

Pourtant, depuis la feuille de route de l'adaptation et de développement, ce processus est aussi concerné par les rapports UNFCCC et du GIEC qui soulignent que les conséquences du changement climatique sont colossales et mondiales (risques à la sécurité alimentaire, des réfugiés climatiques, etc.).

La reconnaissance du lien entre adaptation et développement vont encore d'être renforcées par les avancées de la conférence sur le financement du développement à Addis-Abeba en juillet 2015 et par l'adoption des 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) en septembre.

Un seul mentionne explicitement l'adaptation et renvoie son traitement au plan international à la CONNUCC, mais une bonne partie des autres y fait implicitement référence.

L'adaptation est ainsi devenue un élément clé des négociations climatiques qui se cristallisent à présent autour de trois axes essentiels : 1. la formulation d'un objectif d'adaptation au moins qualifié ; 2. les enjeux de coopération – renforcement des capacités et transfert de technologies – ; 3. la question du financement.

Contrairement au Protocole de Kyoto, l'accord de Paris 2015 ne comporte de plusieurs volets d'engagements politiques contraignants et non contraignants. Ce nouveau format ouvre des opportunités prometteuses pour progresser sur l'adaptation, par exemple au sein de coalitions.

**ClimasCOPE 4 et 5 sur la COP 21 :**  
[www.i4ce.org](http://www.i4ce.org)

- La coopération bilatérale et multilatérale entre acteurs politiques ou non (transfert de technologie, renforcement de capacités, appui au développement de la connaissance scientifique, etc.)
- La mise en avant et l'échange de bonnes pratiques et leurs conditions de réalisabilité.

Alors, la COP 21 marque le début d'un processus où ces chantiers importants (échéancier global, financement) pourront enfin être portés pleinement au niveau international, en permettant la flexibilité, la coopération et la transparence. Ce processus devrait permettre une meilleure articulation des échéances et des acteurs de l'adaptation à tous les risques : internationaux, nationaux et sous-nationaux.

Alain Lejeune et Vivian Déjouze  
[vivian.dejouze@i4ce.org](mailto:vivian.dejouze@i4ce.org)

Tour de dernière ligne, l'unique objectif affiché au niveau international envers de l'après-ven, qui doit consacrer 0,5 % de ses ressources à l'adaptation. Engagements des pays développés de mobiliser 100 milliards de dollars par an à partir de 2020 mais pas explicitement relatif à l'adaptation. Néanmoins certains pays en développement demandent que les bons engagements français incluent un montant minimal pour l'adaptation.

Les avancées de l'adaptation dans les négociations internationales sur le climat



# Merci!



**Alexia Leseur**

Directeur de programme

*Territoires et Climat*

☎ : + 33 1 58 50 41 30

✉: alexia.leseur@i4ce.org

[www.i4ce.org](http://www.i4ce.org)

**CDC Climat Recherche devient I4CE**

Pour recevoir nos publications, merci d'envoyer vos coordonnées à [contact@i4ce.org](mailto:contact@i4ce.org)

Suivez-nous sur Twitter : [@CDCClimat](https://twitter.com/CDCClimat)



# FIN



**I4CE**  
INSTITUTE FOR  
CLIMATE  
ECONOMICS

Une initiative de la Caisse des Dépôts et de l'Agence Française de Développement



 **Cerema**

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

[www.developpement-durable.gouv.fr](http://www.developpement-durable.gouv.fr)

# Diapo de résumé

- Introduction : l'enjeu du financement de l'adaptation
- Présentation de 2 nouveaux rapports sur le thème :

Quels outils financiers innovants pour des projets urbains d'adaptation aux impacts du CC?

- une analyse des outils de financement possibles via la prise en compte de critères d'adaptation
- une cartographie des initiatives de financement à l'international
- un enjeu fort d'intégrer l'adaptation dans tous les outils, et dans tous les projets

