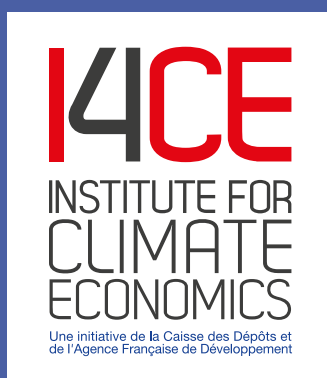


Novembre 2021

ADAPTATION



ADAPTATION :

LES INSTITUTIONS FINANCIÈRES PUBLIQUES ONT (AUSSI) UN RÔLE À JOUER

Auteurs : **Vivian Dépoues** et **Morgane Nicol (I4CE)**

Projet Finadapter soutenu par l'ADEME dans le cadre de l'appel à projets ClimFi.
Plus d'information sur le projet : https://www.i4ce.org/go_project/finadapter/

Soutenu par



L'Institut de l'économie pour le climat (I4CE – Institute for climate economics) est une association experte de l'économie et de la finance dont la mission est de faire avancer l'action contre les changements climatiques. Grâce à ses recherches appliquées, l'Institut contribue au débat sur les politiques liées au climat. Il rend aussi publiques des analyses pour appuyer la réflexion des institutions financières, des entreprises ou encore des territoires et les aider à intégrer concrètement les enjeux climatiques dans leurs activités.



I4CE est une association d'intérêt général, à but non lucratif, fondée par la Caisse des Dépôts et l'Agence Française de Développement.

REMERCIEMENTS

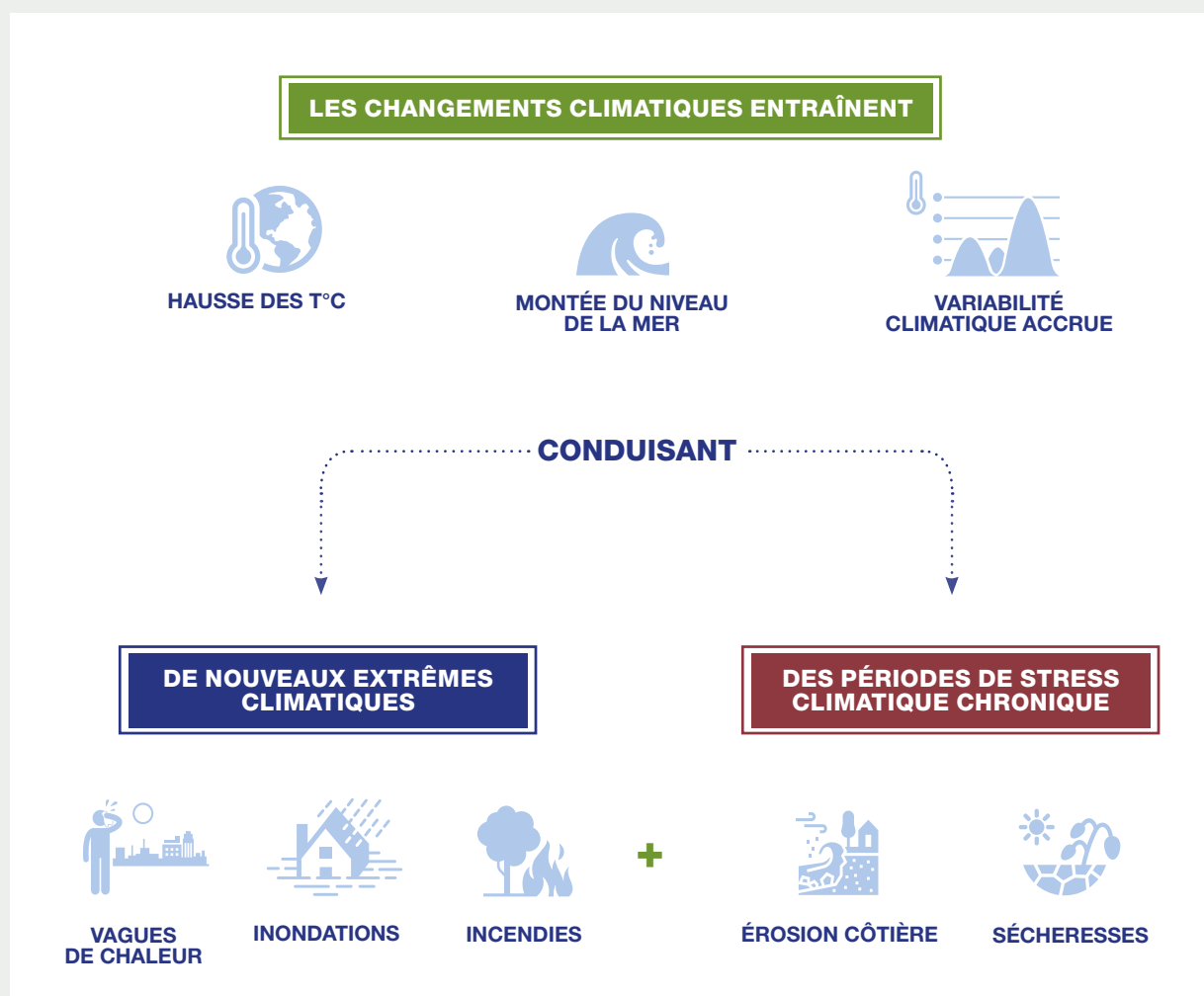
Les auteurs tiennent à remercier pour leurs contributions et leur regard : **Claire Abbamonte** (SFIL), **Marie Aboulker** (Banque des Territoires), **Aude Bodiguel** (ADEME), **Antoine Bréhard** (Banque des Territoires), **Nicolas Chung** (Banque des Territoires), **Arnaud Daoudal** (Banque des Territoires), **Sandrine Dhenain** (Ramboll France), **Vanessa Giroux** (Bpifrance), **Aurélien Hue** (Bpifrance), **Alexandre Jeanne** (Bpifrance), **Olivier Landel** (Agence France Locale), **Aurélien Lemaire** (Bpifrance), **Nicolas Leplatre** (Bpifrance), **Marianne Louradour** (Banque des Territoires), **Jacques Rosemont** (Banque des Territoires), **Laurence Roux** (Banque des Territoires), **Emmanuel Schneider** (Bpifrance), **Maria Scolan** (Groupe CDC), **Gil Vauquelin** (Banque des territoires).

SYNTHÈSE

SOUTENIR L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES : DE QUOI PARLE-T-ON ?

L'adaptation consiste à anticiper les effets négatifs des changements climatiques et à prendre les mesures appropriées pour prévenir ou minimiser les dommages que ces effets peuvent causer.

FIGURE 1 : LES EFFETS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES : DES TENDANCES, DES ALÉAS ET LEURS IMPACTS



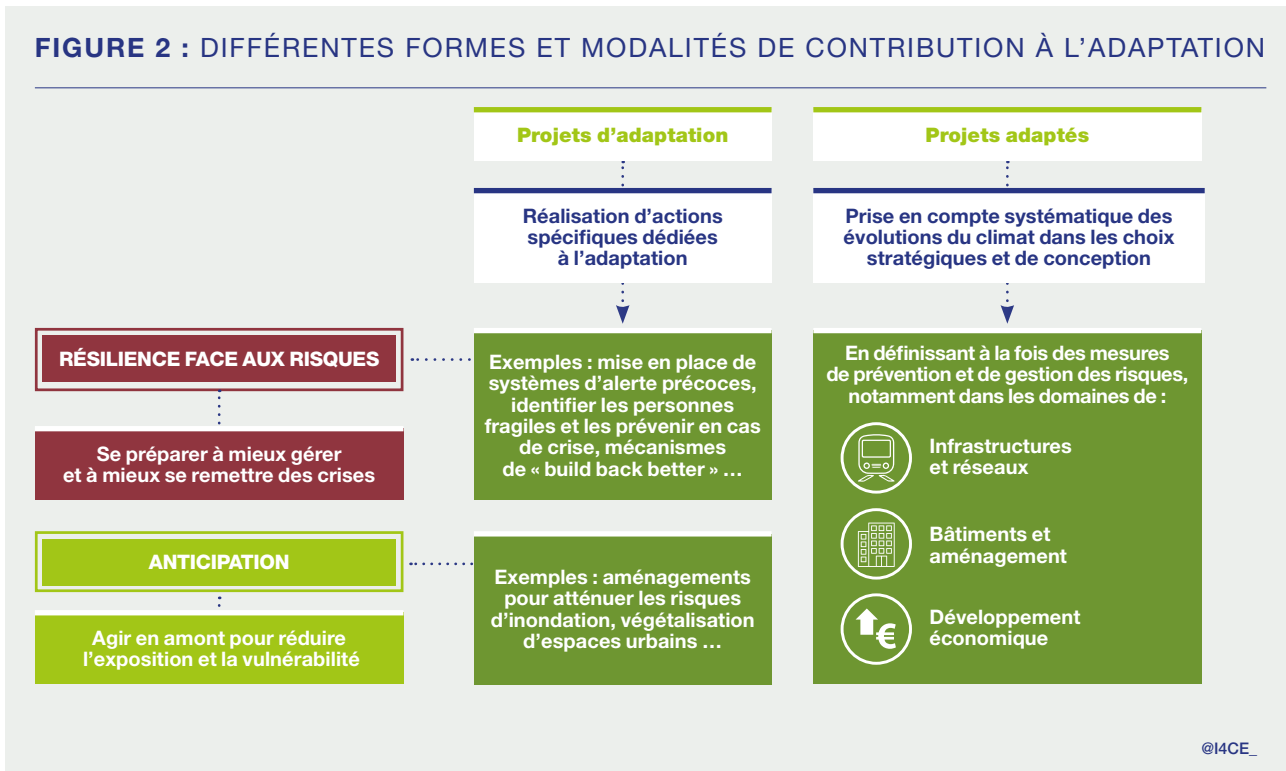
@I4CE_

En France, les dommages assurés des catastrophes naturelles ont déjà été multipliés par trois depuis les années 80 pour atteindre 3,6 Mds par an en moyenne sur la période 2016-2020 selon la FFA (Fondapol 2020). L'ACRP estime

que les coûts liés aux catastrophes naturelles pourrait être multipliés par 5 à 6 dans certains départements français entre 2020 et 2050 (ACPR 2021).

QU'EST-CE QUE CONTRIBUER À L'ADAPTATION ?

FIGURE 2 : DIFFÉRENTES FORMES ET MODALITÉS DE CONTRIBUTION À L'ADAPTATION



Aujourd'hui, en France, nous ne sommes pas prêts. Des moyens financiers et humains doivent être déployés pour soutenir l'adaptation aux changements climatiques dans les territoires.

Une part significative des mesures d'adaptation aux changements climatiques reposera sur de l'intervention publique, dans laquelle les institutions financières publiques pourraient jouer, et jouent parfois déjà, un rôle.

POURQUOI EST-CE UN SUJET POUR LES INSTITUTIONS FINANCIÈRES PUBLIQUES ?

Les Institutions Financières Publiques ont une responsabilité particulière aux côtés d'autres acteurs publics pour interpellier, accompagner les acteurs locaux et prendre en compte les évolutions du climat dans les modèles financiers et soutenir ainsi l'adaptation dans les territoires :

- **Des défis en phase avec leur mandat** : l'adaptation concerne très directement les domaines dans lesquels elles interviennent et leurs objectifs stratégiques.
- **Un rôle historique dans l'accompagnement des grandes transformations** et une capacité à être proactives.
- **Des atouts pour impulser le financement de l'adaptation** et entraîner le financement privé vers des modèles plus adaptés :
 - Des capacités financières ;
 - Les bons horizons de temps ;
 - Une réelle expertise à mettre au service de projets de qualité.
- **La capacité à allier intérêt général et posture d'acteur financier avisé qui gère bien ses risques.** Le modèle de financeurs de long-terme des IFP (avec des prêts allant jusqu'à 30, 40 ans voire 60 ans) et d'investisseur patient, rend leurs financements d'aujourd'hui directement exposés aux risques liés aux évolutions futures du climat et donc l'adaptation – qui permet de réduire ces risques – parfaitement alignée avec une gestion prudente.
- **Un intérêt stratégique à être à l'écoute des demandes émergentes de leurs clients et de leur environnement** (pairs, régulateurs, etc.).

TABLEAU 2 : CROISEMENT DE DOMAINES ET SECTEURS D'INTERVENTION IMPORTANTS DES IFP ET DES PRINCIPAUX CHANTIERS DE L'ADAPTATION EN FRANCE

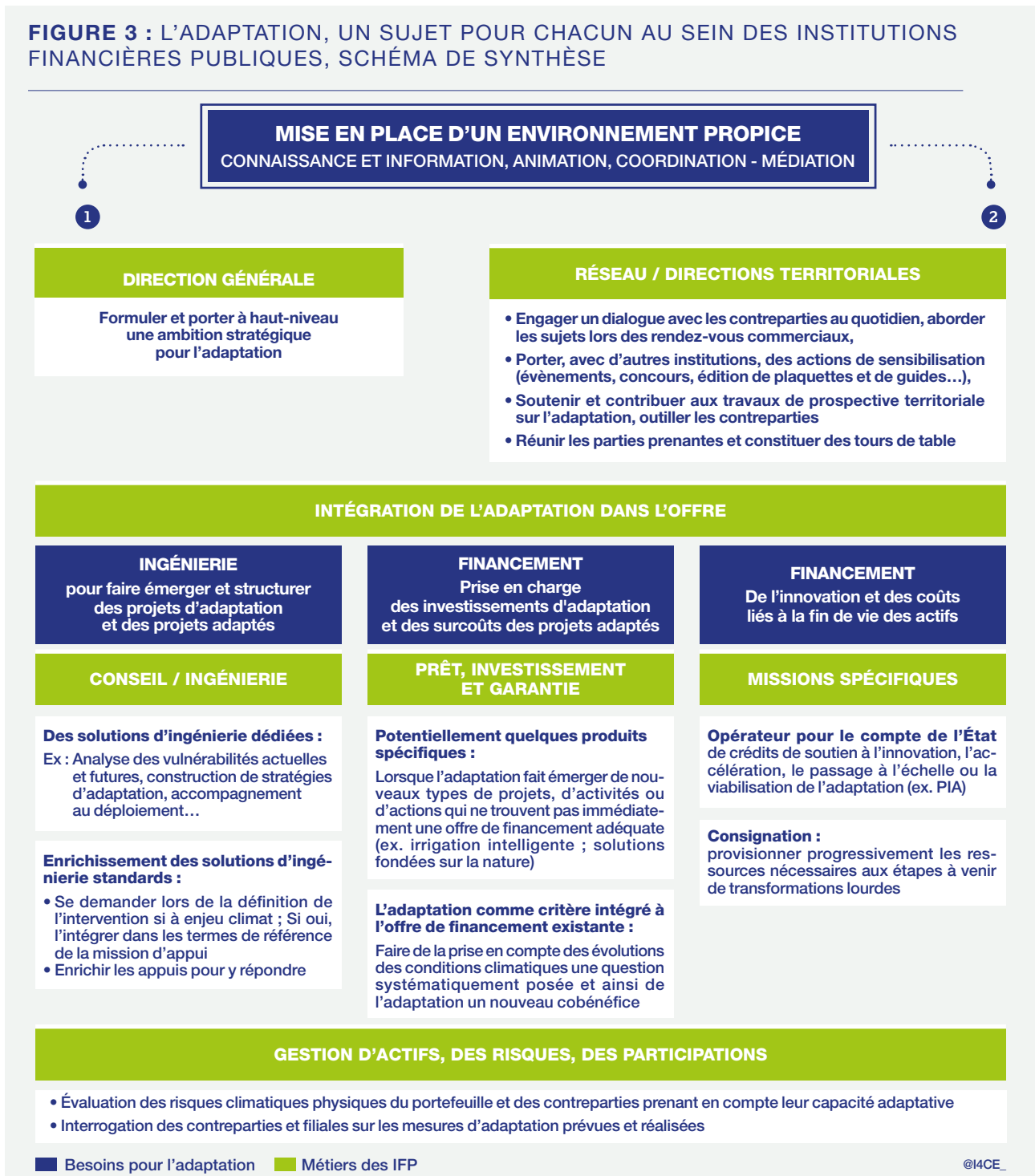
DOMAINES ET SECTEURS D'INTERVENTIONS PRINCIPAUX DES IFP	POURQUOI EST-CE UN DÉFI D'ADAPTATION ?
 <p>> Habitat et logement</p>	<p>– Faire en sorte que les bâtiments construits et rénovés à partir d'aujourd'hui restent sûrs, confortables et durables dans de nouvelles conditions de température – notamment lors de vagues de chaleur estivales plus longues, plus intenses ou plus fréquentes – et face à l'évolution des contraintes physiques de l'environnement (ex. retrait-gonflement des argiles).</p>
 <p>> Rénovation des bâtiments publics</p>	<p>– Intégrer notamment l'enjeu de confort d'été dans la conception de bâtiments neufs et la rénovation énergétique du parc existant. Il s'agit d'un enjeu de santé publique, d'un enjeu économique et d'un enjeu énergétique (pour éviter un recours massif à la climatisation).</p>
 <p>> Aménagement, urbanisme, rénovation des centres-villes</p>	<p>– Aménager et réaménager des espaces urbanisés en tenant compte de l'évolution des risques climatiques et notamment du risque d'inondation (crues lentes comme épisodes méditerranéens) et de l'effet d'îlot de chaleur urbain. Penser des espaces sûrs, confortables et adaptables en tenant compte des situations locales. Vivre avec le risque en concevant des aménagements résilients. Intégrer la végétation, l'eau et la perméabilité des sols comme des éléments essentiels des projets urbains pour garantir l'habitabilité et la qualité de vie en ville.</p>
 <p>> Développement économique et accompagnement des filières prioritaires, soutien aux PME/ETI</p>	<p>– S'assurer que les infrastructures critiques (énergie, transport, eau, télécommunication) seront en mesure de rendre les services que l'on attend d'elles dans une gamme de conditions climatiques qui évolue (plus forte variabilité, amplitudes et récurrence des extrêmes accrues). L'adaptation comme enjeu de priorisation, de coordination et de gestion patrimoniale (exploitation, maintenance, modernisation et développement) pour des réseaux robustes et résilients.</p>
 <p>> Infrastructures et réseaux (mobilité, énergie, numérique, eau)</p>	<p>– Tenir compte des évolutions du climat comme tendances lourdes des politiques de développement économique : de la prospective aux investissements stratégiques ; notamment dans des secteurs et pour des filières particulièrement vulnérables comme la forêt, certaines filières agricoles ou le tourisme. Faire en sorte que les choix d'orientations économiques dans lesquels on investit conservent leur viabilité et leur potentiel dans un climat qui change (par exemple avec une moindre disponibilité de la ressource en eau ou de la neige).</p>
 <p>> Avenir des territoires à forts enjeux comme le littoral, la montagne et les milieux naturels</p>	<p>– Certains territoires comme le littoral ou la montagne qui concentrent par ailleurs des enjeux environnementaux, économiques et sociaux spécifiques sont aussi particulièrement sensibles aux évolutions du climat. Sur le littoral l'élévation du niveau de la mer entraîne une accélération des phénomènes d'érosion côtière et un renforcement du risque de submersion. En montagne les hausses de température sont particulièrement sensibles, l'enneigement diminue et les risques géologiques (ex. glissement de terrain) peuvent être accrus. Il s'agit de répondre à la spécificité de ces défis en composant avec les réalités locales.</p>
 <p>> Investissement des collectivités</p>	<p>– Une grande partie des actions d'adaptation relève de la compétence des collectivités locales et notamment des Régions (développement économique, aménagement) et des intercommunalités (urbanisme, logement...). Il est donc essentiel de s'assurer que les collectivités ont bien identifié l'enjeu de l'adaptation et disposent des moyens de l'intégrer dans leur action.</p>
 <p>> Soutien à l'innovation</p>	<p>– Bien que toutes les réponses ne soient pas techniques ou technologiques, l'adaptation pose des problématiques nouvelles et ouvre donc de nouveaux champs d'innovation, pour trouver par exemple des nouvelles solutions constructives, améliorer des technologies d'irrigation ou de pilotage des infrastructures. Trouver des modèles d'aménagement et de développement adaptés économiquement viables est également un défi qui invite à faire preuve de créativité. Soutenir l'innovation et l'expérimentation organisationnelles est donc aussi un challenge pour l'adaptation.</p>

@I4CE_

COMMENT LES IFP PEUVENT CONTRIBUER À L'ADAPTATION ?

Leurs caractéristiques et domaines d'intervention font des IFP des acteurs qui doivent jouer un rôle proactif pour l'adaptation. Tous les métiers des IFP disposent de leviers pour accélérer l'adaptation.

FIGURE 3 : L'ADAPTATION, UN SUJET POUR CHACUN AU SEIN DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES PUBLIQUES, SCHÉMA DE SYNTHÈSE



Pour contribuer à la hauteur de l'enjeu, les IFP vont devoir s'organiser, faire monter en compétences leurs équipes sur le sujet de l'adaptation aux changements climatiques, s'outiller, et se coordonner entre elles et avec les autres acteurs du financement et de l'ingénierie dans les territoires.

Les IFP ne pourront bien entendu pas remplir seules tous les besoins pour l'adaptation. Leur action gagnerait en efficacité et en cohérence en s'insérant dans un cadre d'action public mieux défini et plus ambitieux.

SOMMAIRE

_ SYNTHÈSE	<u>4</u>
_ INTRODUCTION	<u>12</u>
_ LE PROJET FINADAPTER	<u>12</u>
I. Contribuer à l'adaptation aux changements climatiques des territoires : qu'est-ce que cela signifie ?	<u>13</u>
1. Qu'est-ce que l'adaptation ?	<u>13</u>
- Les conséquences des changements climatiques sont nombreuses	<u>13</u>
- S'adapter consiste à se préparer à gérer plus souvent des situations de crise mais également à anticiper pour diminuer les risques	<u>14</u>
2. Les principaux besoins pour l'adaptation : une gouvernance adaptée, et aussi des ressources financières et humaines	<u>15</u>
- Dégager des moyens pour faire exister l'enjeu d'adaptation	<u>15</u>
- Faire émerger des projets d'adaptation mais aussi et surtout des projets adaptés	<u>16</u>
- Prendre en charge les investissements et les surcoûts liés à l'adaptation	<u>16</u>
II. Du fait de leur mandat, les institutions financières publiques doivent être proactives et contribuer à l'adaptation aux changements climatiques	<u>18</u>
1. Une part significative des mesures d'adaptation aux changements climatiques reposera sur l'intervention publique	<u>18</u>
- L'adaptation présente des bénéfices collectifs qui se valorisent mal dans les modèles économiques individuels	<u>18</u>
- Parfois des actions « transformationnelles » nécessaires	<u>19</u>
- Deux besoins complémentaires d'intervention publique	<u>19</u>

2. Un rôle à jouer pour les institutions financières publiques dans l'adaptation aux changements climatiques	<u>19</u>
- Une préoccupation qui résonne avec leur rôle et leurs savoir-faire historiques	<u>20</u>
- Des acteurs majeurs des transitions en cours	<u>20</u>
- Des domaines d'intervention critiques pour l'adaptation des territoires français aux changements climatiques	<u>21</u>
III. Un sujet pour chacun au sein des institutions financières publiques	<u>23</u>
1. Direction générale : formuler l'adaptation aux changements climatiques comme une priorité stratégique portée à haut-niveau	<u>23</u>
2. Directions territoriales : engager un dialogue avec les contreparties	<u>24</u>
3. Conseil et ingénierie : apporter des solutions d'ingénierie dédiées et intégrer l'adaptation dans les offres standards	<u>25</u>
- Généraliser la prise en compte de l'adaptation dans les phases de conception des projets est indispensable et requiert de la proactivité de la part des IFP	<u>25</u>
- Apporter des solutions d'ingénierie dédiées et enrichir les solutions standards	<u>26</u>
- Deux points d'attention : la détection des projets à adapter et l'objectif de montée en compétences interne des contreparties	<u>27</u>
4. Métiers bancaires : quelques produits spécifiques, et surtout une prise en compte de l'adaptation dans l'offre de financement existante	<u>28</u>
- Potentiellement quelques produits spécifiques	<u>28</u>
- La prise en compte de l'adaptation comme critère intégré à l'offre de financement existante	<u>28</u>
5. Mandats publics spécifiques : également un rôle à jouer pour l'adaptation	<u>30</u>
- Mandats publics	<u>30</u>
- Consignation	<u>30</u>

6. Métiers de la gestion d'actifs et de la gestion des risques	<u>31</u>
VI. Les IFP auront besoin de monter en compétences, de s'outiller et de se coordonner pour jouer pleinement leur rôle pour l'adaptation	<u>32</u>
1. Le besoin de faire monter en compétences les équipes	<u>33</u>
2. Le besoin de développer des outils internes d'analyse et de suivi	<u>33</u>
3. Le besoin de se coordonner entre IFP et avec leurs partenaires	<u>33</u>
- L'articulation des ingénieries	<u>33</u>
- L'articulation entre financeurs et sources de financement	<u>34</u>
_ CONCLUSION – L'ADAPTATION EST UN DÉFI COLLECTIF	<u>35</u>
- Les IFP ne peuvent pas tout faire	<u>35</u>
- Un cadre d'action publique commun ?	<u>35</u>
_ RÉFÉRENCES	<u>36</u>

INTRODUCTION

Ce rapport conclut le projet Finadapter, qui vise à mieux comprendre les conditions à réunir pour tenir systématiquement compte de l'adaptation dans les démarches et les projets territoriaux et à explorer le rôle que pourraient jouer les Institutions financières publiques (IFP) pour catalyser cette adaptation.

Il a pour objectif de développer et de discuter l'hypothèse selon laquelle les IFP peuvent jouer

un rôle crucial dans le développement de territoires adaptés aux changements climatiques.

L'analyse s'appuie sur les résultats des précédentes phases du projet qui ont permis de dresser un état des lieux des grands chantiers de l'adaptation en France (I4CE et Ramboll 2020), puis de caractériser les besoins de ceux qui cherchent à intégrer pleinement cette préoccupation dans le modèle économique de leurs projets ou de leurs activités :

LE PROJET FINADAPTER

Le projet Finadapter, conduit de 2019 à 2021 par I4CE et Ramboll France a été soutenu par l'ADEME dans le cadre de l'appel à projets ClimFi.

Publications du projet Finadapter :

- 1 Un panorama pédagogique des grands chantiers de l'adaptation en France** pour mieux comprendre les enjeux et ce dans quoi investir pour contribuer à l'adaptation des territoires français ;
- 2 Une analyse des défis économiques pour généraliser la prise en compte de l'adaptation aux changements climatiques dans les territoires français.** Conduite à partir d'un état de l'art de l'adaptation telle qu'elle se déploie aujourd'hui, cette analyse caractérise les difficultés rencontrées par ceux qui cherchent à tenir pleinement compte de cette préoccupation. Elle permet d'interroger non plus les impacts économiques de changements climatiques mais bien les conséquences d'une prise en compte effective de l'adaptation sur les modèles économiques des politiques et des projets territoriaux.
- 3 5 études de cas détaillées** pour comprendre *in situ* quelles formes prennent certains de ces défis.

I. CONTRIBUER À L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES DES TERRITOIRES : QU'EST-CE QUE CELA SIGNIFIE ?

1. Qu'est-ce que l'adaptation ?

— Les changements climatiques sont d'ores et déjà une réalité avec laquelle il faut composer, y compris en France où les deux-tiers de la population sont déjà « fortement ou très fortement » exposés au risque climatique (Météo France 2020; Haut Conseil pour le Climat 2021). Même si nous mettions un terme immédiatement à toutes les émissions de gaz à effet de serre et que l'on limitait le réchauffement climatique à +1.5 ou 2°C nous ne parviendrions pas à supprimer les effets des changements climatiques qui se manifestent déjà (GIEC 2018; IPCC 2021). Il faut donc anticiper et se préparer aux conséquences des changements climatiques, c'est-à-dire s'adapter.

L'adaptation consiste à anticiper les effets négatifs des changements climatiques et à prendre les mesures appropriées pour prévenir ou minimiser les dommages que ces effets peuvent causer¹.

Les conséquences des changements climatiques sont nombreuses

— Les effets négatifs dont il est question sont les conséquences de la hausse des températures, du niveau de la mer et de la variabilité du climat qui entraînent une augmentation des risques d'événements extrêmes – ex. canicules, inondations, feux de forêt – et accentuent les stress chroniques comme l'érosion côtière ou les sécheresses prolongées. Parmi ces conséquences on pense d'abord à la multiplication des catastrophes qui peuvent faire des victimes et endommager fortement les infrastructures et les bâtiments (Figure 4).

FIGURE 4 : LES CONSÉQUENCES DÉJÀ VISIBLES DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES



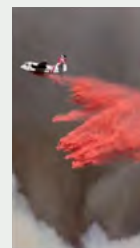
Chaleur extrême
plus fréquente
plus intense



Fortes précipitations
plus fréquentes
plus intenses



Sécheresse
augmentation
dans certaines régions



Conditions météorologiques propices aux incendies
plus fréquentes
dans certaines régions



Océan
réchauffement,
acidification,
perte d'oxygène

Source : Valérie Masson-Delmotte, présentation des résultats du groupe 1 du 6^e Rapport d'évaluation du GIEC, août 2021

©I4CE_

¹ Définition inspirée de la proposition de la Délégation à la prospective du Sénat en 2019. Dans quelques cas spécifiques ou à court terme, les impacts du changement climatique peuvent être pour certains acteurs, positifs (par exemple en améliorant localement les rendements agricoles) ; l'adaptation consiste alors à saisir les opportunités qu'ils ouvrent. Néanmoins, le consensus scientifique (GIEC 2018) est que ces impacts sont avant tout générateurs de risques et entraîneront surtout des conséquences négatives notamment pour les espaces, les activités et les populations les plus vulnérables. La priorité est donc bien de limiter au maximum ces impacts et de prévenir ces risques.

Même hors catastrophe, des secteurs économiques comme le tourisme de moyenne montagne (baisse de l'enneigement) ou l'agriculture sont et seront de plus en plus fortement affectés. Par ailleurs, de nombreuses activités quotidiennes pourraient être perturbées : il pourrait

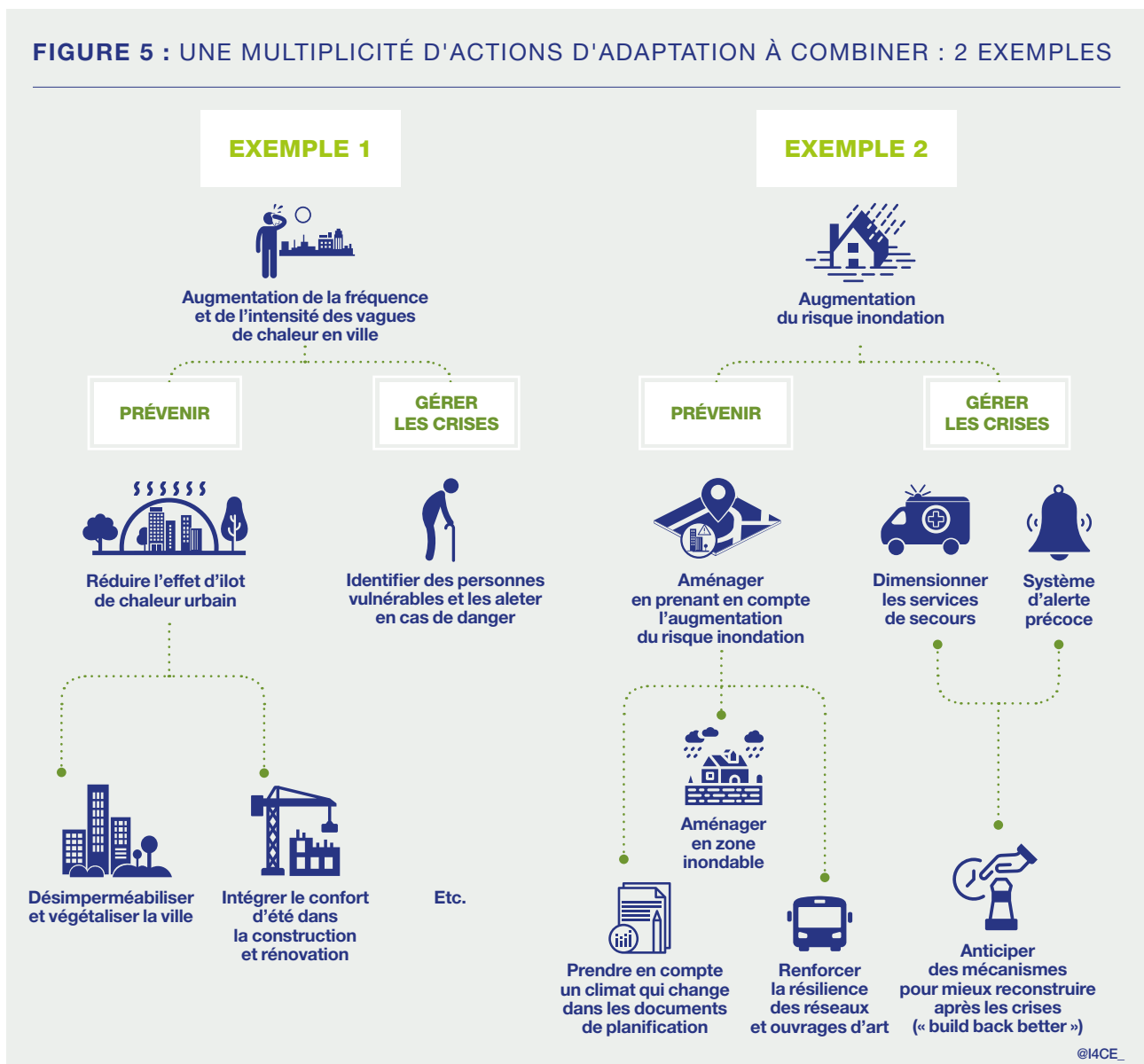
par exemple devenir difficile de travailler sur des chantiers ou de maintenir les enfants dans les écoles en été ; certains espaces urbains et certains bâtiments pourraient devenir beaucoup moins sûrs ou confortables pendant des parties de l'année.

S'adapter consiste à se préparer à gérer plus souvent des situations de crise mais également à anticiper pour diminuer les risques

— S'adapter c'est ainsi mieux se préparer à gérer plus souvent des situations de crise mais c'est également tenir compte de toutes ces évolutions dans l'aménagement, la construction d'infrastructures et les choix de développement économique. C'est laisser de la place à l'eau dans une opération d'aménagement, désimperméabiliser et végétaliser les villes pour diminuer l'effet d'îlot de chaleur urbain ; c'est identifier les personnes

vulnérables et pouvoir les alerter en cas de danger, intégrer plus systématiquement la contrainte du confort d'été dans la construction et la rénovation des bâtiments, renforcer la résilience des réseaux, réduire les consommations d'eaux de certaines activités industrielles ou encore accompagner la diversification des économies de montagne. Parfois de petits ajustements peuvent être suffisants mais souvent, des transformations plus radicales seront nécessaires. Ainsi, un agriculteur peut commencer par envisager de changer ses dates de semi ou d'améliorer l'efficacité de son système d'irrigation mais devra peut-être aussi envisager de changer de variété voire de culture ou de système agricole.

FIGURE 5 : UNE MULTIPLICITÉ D' ACTIONS D'ADAPTATION À COMBINER : 2 EXEMPLES



NE PAS CONFONDRE

• **ADAPTATION ET ATTÉNUATION** : l'adaptation est différente de l'atténuation qui se concentre sur la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Adaptation et atténuation sont complémentaires : il est nécessaire de s'adapter aux changements climatiques qui sont déjà là (que nous n'avons pas su éviter) mais il n'est pas possible de continuer à émettre des gaz à effet de serre car au-delà de certains niveaux de réchauffement, l'adaptation deviendrait trop coûteuse (humainement et économiquement) voire impossible (« chaque demi-degré compte » (GIEC 2018)). L'adaptation consiste à « gérer les changements inévitables » quand l'atténuation s'efforce « d'éviter les changements ingérables » (Délégation sénatoriale à la prospective 2019).

• **ADAPTATION ET PRÉVENTION DES RISQUES NATURELS** : jusqu'ici la prévention des risques, par exemple d'inondations, se fonde sur une définition historique des aléas et de leur probabilité d'occurrence : on se prépare à ce qui a déjà été expérimenté et est connu. Or avec les changements climatiques, les types et le niveau de risque évoluent : des événements plus intenses, plus fréquents mais aussi des successions ou des combinaisons d'événements jamais expérimentés apparaissent. L'adaptation implique donc de prendre aussi en compte les projections climatiques qui mettent en lumière une plus grande diversité de futurs climats possibles et de passer de modes de gestion des risques dont les probabilités d'occurrence sont connues à un mode de gestion en incertitude (I4CE 2019a).

Or, « nous ne sommes pas prêts » face aux conséquences de ces changements : qu'elles soient brutales - ex. multiplication des catastrophes naturelles - ou plus progressives - ex. montée du niveau de la mer, pression sur la ressource en eau - (Délégation sénatoriale à la prospective 2019). L'investissement de ressources humaines et financières dans l'anticipation des évolutions est encore trop rarement fait (I4CE 2021a). Les habitudes et pratiques héritées d'un climat considéré comme stable et maîtrisé ne sont pas interrogées, y compris à l'échelle pourtant critique de l'aménagement et du développement économique des territoires.

C'est la raison pour laquelle, comme l'écrit le Haut Conseil pour le Climat dans son rapport annuel de 2021, « *la mise en œuvre de l'adaptation doit être accélérée, planifiée et les politiques existantes doivent être mises en cohérence* » avec cet objectif (Haut Conseil pour le Climat 2021). Après une période de multiples expérimentations, il est temps de généraliser la prise en compte de l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques et les projets territoriaux.

2. Les principaux besoins pour l'adaptation : une gouvernance adaptée, et aussi des ressources financières et humaines

— Parler du financement de l'adaptation c'est donc s'adresser aux acteurs, publics comme privés, en charge de chacun des domaines concernés pour évaluer avec eux ce qu'implique de tenir compte des évolutions climatiques dans leurs décisions et dans leurs programmes d'action et quels besoins nouveaux cela génère. Quelques points saillants émergent quand on interroge les acteurs concernés sur ces besoins :

Dégager des moyens pour faire exister l'enjeu d'adaptation

— Il n'y aura « pas d'adaptation sans exigences opérationnelles ni moyens humains » (I4CE 2021a). Si on veut être à la hauteur du défi de l'adaptation, il faut se donner les moyens de rendre la stratégie nationale opérante. Le premier défi pour avancer vers une économie et des territoires en capacité de s'adapter aux changements climatiques en cours est de mettre l'intelligence nécessaire dans les démarches et

les projets territoriaux pour qu'ils intègrent systématiquement cette dimension. Nos analyses des dynamiques d'adaptation telles qu'elles émergent en France mettent en exergue l'importance du temps et de l'ingénierie dédiés en amont pour faire émerger des démarches et des projets adaptés et donc des opportunités d'investir dans l'adaptation et de financer de tels projets (I4CE et Ramboll 2021a ; 2021b).

Parce qu'elle nécessite d'organiser des choix collectifs en incertitude et qu'elle est potentiellement elle-même génératrice d'incertitudes – liées notamment aux manques de retours d'expériences – ; qu'elle implique souvent de nombreux acteurs, déborde les cadres administratifs habituels et peut être source de tensions voire de conflits, l'adaptation pose avant tout un défi en termes de gouvernance. Ce constat a pour conséquence une importance cruciale des espaces, temps et dispositifs institutionnels qui définissent un « environnement propice » à la structuration de projets adaptés, socialement acceptables et économiquement viables (OECD 2015).

Prendre en charge cet enjeu signifie notamment dégager des moyens humains et financiers pour permettre :

- **La connaissance et l'information** pour soutenir le développement d'une compréhension et de perspectives partagées ainsi que l'émergence de signaux économiques et d'indicateurs communs, permettre la montée en compétences des décideurs et la capitalisation des expériences d'adaptation.
- **L'animation** pour mobiliser les moyens – notamment humains – pour faire vivre le sujet, animer des démarches de prospective et de concertation, mettre en réseau et articuler les initiatives.
- **La coordination-médiation** pour prendre en charge les coûts d'un environnement institutionnel et juridique favorable à l'adaptation – par exemple les coûts de coordination pour la gouvernance de l'eau et l'animation de mécanismes d'arbitrage des conflits d'usage (médiation).

Ces points ont été analysés en détails dans (I4CE et Ramboll 2021b) et sont illustrés et approfondis dans les

5 études de cas conduites et publiées dans le cadre du projet Finadapter².

Faire émerger des projets d'adaptation mais aussi et surtout des projets adaptés

— Un environnement propice à l'adaptation ne suffit néanmoins pas à ce que l'adaptation des territoires et de l'économie se fasse. Il faut encore permettre à des projets d'émerger, les structurer et les mettre en œuvre. Ces actions sont parfois des actions spécifiques dont la finalité première est l'adaptation – que l'on nomme ici « projets d'adaptation » (ou projets adaptatifs, qui permettent l'adaptation d'autres activités³), mais le plus souvent, il s'agit de modalités de prise en compte systématique des évolutions du climat dans les choix stratégiques et de conception de projets territoriaux structurants⁴ réalisés pour d'autres finalités (par exemple des choix et projets d'aménagement ou de développement d'infrastructures) - que l'on nomme ici « projets adaptés ».

TABLEAU 1 : UN DOUBLE DÉFI DE FINANCEMENT

CE QU'IL S'AGIT DE SOUTENIR

Des actions spécifiques dont la finalité première est d'éviter ou de limiter les conséquences négatives des changements climatiques et/ou de saisir les opportunités qu'ils génèrent.

Des modalités de prise en compte systématique des évolutions du climat dans les choix stratégiques et de conception de projets territoriaux structurants.

DÉFIS EN TERMES DE BESOINS POUR LE FINANCEMENT

Accompagner l'émergence de flux de projets d'adaptation (ou projets « adaptatifs »), c'est-à-dire de dispositifs ou d'investissements dont la finalité première est d'éviter ou de limiter les conséquences négatives des changements climatiques et/ou de saisir les opportunités qu'ils génèrent.

Garantir la généralisation des projets adaptés, c'est-à-dire la prise en compte systématique des évolutions du climat dans les choix stratégiques et de conception de projets territoriaux structurants qui sont financés.

@I4CE_

Qu'il s'agisse de permettre l'émergence de projets d'adaptation ou de projets adaptés, cela demande du temps et des compétences pour identifier les projets pertinents et intégrer les évolutions du climat dans leur conception.

Prendre en charge les investissements et les surcoûts liés à l'adaptation

— Si parfois, lorsque la question est explicitement posée et traitée dès les phases de conception des démarches et des projets, le coût de sa mise en œuvre peut être négligeable (i.e. les options adaptées retenues ne coutent pas plus que les options non-adaptées d'une situation de référence), ce n'est pas systématiquement le cas. La mise en œuvre de l'adaptation

peut parfois demander des actions et investissements *ad hoc* et d'autres fois des modifications de choix fonctionnels et techniques dans les projets qui peuvent représenter des coûts additionnels.

Néanmoins, la littérature économique démontre que les bénéfices de l'adaptation sont systématiquement supérieurs à ces coûts et qu'une action précoce permet d'éviter des coûts futurs bien plus importants qui seraient liés aux impacts de changements climatiques auxquels nous ne nous serions pas préparés (Global Commission on Adaptation 2019). En l'absence d'adaptation, les coûts des dommages associés aux impacts du changement climatique représenteraient en Europe entre 100 et 200 Mds par an à l'horizon 2050, ils seraient significativement réduits par des mesures d'adaptation (COACCH 2021).

2. Disponibles sur le site d'I4CE https://www.i4ce.org/go_project/finadapter/

3. Vocabulaire utilisé dans la Taxonomie européenne pour désigner des projets habilitant l'adaptation.

4. On entend par « projets structurants » des démarches d'aménagement, d'équipement ou de développement économiques qui ancrent, du fait de leur longue durée de vie, de leur faible réversibilité et de leur influence sur d'autres décisions, des choix de trajectoires dont les conséquences se font ressentir sur plusieurs décennies.

Investir dans l'adaptation est donc économiquement et socialement intéressant et la question qui se pose est de savoir qui peut porter cet investissement alors que le bénéfice sera collectif. Pour répondre, il faut considérer les deux situations suivantes :

• **Dans le cas des projets « adaptés », de potentiels surcoûts liés aux mesures d'adaptation à intégrer dans l'équation économique des investissements :**

- 1 **Des surcoûts initiaux.** Ces surcoûts (par exemple la mise en place d'équipements de protection pour sécuriser des installations industrielles contre le risque inondation, des protections solaires pour des bâtiments) peuvent être faibles par rapport aux coûts totaux des projets ou plus significatif selon les contextes.
- 2 **Des surcoûts d'exploitation.** Le caractère dynamique et évolutif des stratégies d'adaptation et la nature des actions déployées – qui peuvent être technologiques mais également organisationnelles – amènent à identifier parfois des surcoûts dans l'exploitation et la gestion des équipements et des activités. Le suivi, la maintenance, un pilotage tenant mieux compte des conditions climatiques et des vulnérabilités locales nécessitent des moyens adaptés.

Le taux de ces surcoûts varie grandement d'un projet à l'autre, selon le contexte, le niveau de risque auquel s'adapter, le type d'impact dont il est question, etc. Pour que le projet soit adapté et anticipe la prise en charge de ces éventuels surcoûts, il est important que ces enjeux et besoins soient étudiés suffisamment en amont.

• **Des investissements nouveaux, spécifiques à l'adaptation peuvent aussi être nécessaires dans certaines situations :**

- 1 **Des investissements dédiés spécifiques.** Dans certains cas, opter pour des trajectoires adaptées

génère des besoins spécifiques, par exemple en termes de gestion des risques avec des infrastructures grises de protection (ex. digues, ouvrages en béton) ou vertes (solutions fondées sur la nature) ou la constitution de stocks d'urgence, de dispositifs de secours, le développement d'un système d'alerte, etc. Certaines stratégies ambitieuses peuvent même impliquer des coûts fixes potentiellement importants, par exemple pour la mobilisation de foncier. Parfois il s'agit de dépenses d'adaptation attachées à des investissements réalisés pour d'autres finalités comme l'acquisition d'un dispositif de pilotage de l'irrigation pour une exploitation agricole, ou l'aménagement d'espaces verts ou de points d'eau au sein d'un projet urbain.

- 2 **Les coûts liés aux actifs en fin de vie et aux actifs échoués.** Enfin, il est nécessaire d'anticiper la prise en charge des stocks d'actifs déjà là et dont la fin de vie pourra représenter des coûts fixes potentiellement importants – bien qu'aucune évaluation consolidée n'existe à ce jour. Dans ce stock, il y a à la fois d'anciens équipements ou infrastructures déjà amortis mais dont le démantèlement génère des coûts qui n'ont souvent pas été provisionnés. On pense par exemple aux remontées mécaniques de stations de montagnes dont l'activité ski s'arrête (Mountain Wildernes 2018). On pense également aux bâtiments dans des zones littorales appelées à être renaturées face à la montée du niveau de la mer. À cela s'ajoute le coût des actifs dits « échoués », c'est-à-dire non encore amortis mais qui perdent de leur valeur par la redirection de certaines activités vers une trajectoire adaptée, par exemple des canons à neige non encore rentabilisés quand la station cesse son activité, ou des installations agricoles récentes qui ne sont plus nécessaires lors d'un changement de culture. Enfin, cette question renvoie aussi à la prise en charge des coûts sociaux (ex. garanties de droits) liés à la fin anticipée de certaines activités.

FIGURE 6 : LES PRINCIPAUX TYPES DE MOYENS HUMAINS ET FINANCIERS À MOBILISER POUR L'ADAPTATION

@I4CE_



II. DU FAIT DE LEUR MANDAT, LES INSTITUTIONS FINANCIÈRES PUBLIQUES DOIVENT ÊTRE PROACTIVES ET CONTRIBUER À L'ADAPTATION AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

1. Une part significative des mesures d'adaptation aux changements climatiques reposera sur l'intervention publique

Le consensus scientifique largement établi est que « les secteurs privé et public ont un rôle à jouer dans l'élaboration et la mise en œuvre des mesures d'adaptation » (GIEC 2014). En effet, si une partie de l'adaptation relève des choix stratégiques et des pratiques de gestion du risque de chaque acteur économique et peut être décrite comme non coordonnée et non planifiée, une part significative ne partage pas ces caractéristiques et reposera donc sur l'intervention publique (Sainz de Murieta, Galaraga, et Markandya 2014; Hallegatte et al. 2018).

L'adaptation présente des bénéfices collectifs qui se valorisent mal dans les modèles économiques individuels

— Ce besoin d'intervention publique s'explique à la fois par les caractéristiques des actions d'adaptation et par leurs conditions de mise en œuvre. C'est souvent la forte composante collective de l'adaptation qui s'avère problématique. En effet, l'action ou la non-action de certains acteurs peut entraîner des conséquences directes (des externalités) sur la capacité d'adaptation d'autres (Heuson, Gawel, et Lehmann 2014; Schneider 2014). La construction d'une retenue d'eau par des exploitants agricoles impacte par exemple la disponibilité de la ressource pour les autres usagers du bassin versant. Par ailleurs, ceux qui sont en capacité, techniquement ou financièrement, de déployer des actions d'adaptation ne sont pas toujours ceux qui en retireront les bénéfices (Tompkins et Eakin 2012).

Parmi les cas analysés au cours du projet Finadapter (I4CE et Ramboll 2021b) on observe notamment des situations dans lesquelles l'adaptation implique :

- **Des surcoûts à court terme mais pas de bénéfices directement valorisables dans les modèles économiques actuels.** Les signaux économiques prennent du temps à émerger : il n'y a par exemple pas de signal prix clair de la résilience sur les marchés immobiliers : contrairement à ce que l'on peut observer dans d'autres pays, un bâtiment en zone à risque ne sera pas toujours moins cher⁵, un bâtiment particulièrement performant du point de vue du confort d'été pas forcément mieux côté. Les risques n'étant pas encore pris en compte par les marchés, la réduction de ceux-ci ne permet pas de bénéficier d'un bénéfice économique. Ainsi le surcoût de l'action d'adaptation n'est généralement et pour le moment pas compensé par un bénéfice valorisable dans le modèle économique d'un acteur individuel. Par conséquent, ceux qui payent pour un bien, un équipement ou un service ne sont généralement pas prêts à payer plus cher aujourd'hui pour une version de ce même bien, équipement ou service qui serait adapté aux changements climatiques ;
- **De privilégier des modèles qui, bien que restant économiquement viables, se révèlent moins rentables à court terme que les modèles non adaptés** (par exemple en préférant investir dans du tourisme « 4 saisons » en montagne plutôt que d'équiper une station d'enneigeurs artificiels ou en privilégiant des peuplements forestiers plus diversifiés et une gestion forestière plus résiliente) ;
- **De ne pas construire et donc de renoncer à un bénéfice potentiel.**

Certaines de ces situations, caractérisées par des interdépendances entre les choix de différents acteurs et dans lesquelles les bénéfices de l'adaptation s'apprécient surtout en termes collectifs, justifient l'intervention publique (OECD 2008; de Perthuis, Hallegatte, et Lecocq 2010).

5. C'est notamment dû, en France, à l'existence du dispositif d'assurance des catastrophes naturelles qui sociabilise ce risque. Dans des pays dépourvus de ce système, on commence à observer des situations dans lesquelles le signal économique émerge plus nettement, voir par exemple en Floride (McAlpine et Porter 2018) ou au Royaume-Uni (First Street Foundation 2019).

Parfois des actions « transformationnelles » nécessaires

— Plus fondamentalement, l'adaptation dépasse le simple besoin d'ajustements à la marge. Certaines conséquences des changements climatiques questionnent jusqu'à la pérennité d'installations ou d'activités sur des territoires – par exemple l'installation en zones submersibles. Lorsque l'adaptation devient « transformationnelle » (Comité 21 2020; Simonet 2020; Kates, Travis, et Wilbanks 2012), s'adapter implique des choix collectifs⁶ de développement économique ou d'aménagement. Dans un contexte démocratique, ces choix et plus encore la trajectoire dessinée pour les concrétiser ne peuvent être que le résultat de processus de délibération au sein de structures de gouvernance partagée (Mees, Driessen, et Runhaar 2012).

Deux besoins complémentaires d'intervention publique

— Ces considérations dessinent **deux besoins d'action publique** en matière d'adaptation aux changements climatiques (Sainz de Murieta, Galarraga, et Markandya 2014; Hallegatte et al. 2018) :

- 1 **Un besoin de coordination** d'une part pour garantir que la somme des actions d'adaptation entre les acteurs (une partie de l'adaptation prenant la forme d'actions que les organisations mettent en œuvre pour réduire leurs propres risques, de manière autonome) et dans le temps soit la plus bénéfique possible en termes col-

lectifs. Répondre à cet enjeu passe par la création d'un environnement propice à l'adaptation (i.e. mise en place d'incitations, de normes, de standards, partage d'informations, etc.) et par la structuration de la gouvernance nécessaire pour que soient faits les grands choix collectifs quant à l'attitude à adopter face aux conséquences des changements climatiques.

- 2 **Un besoin de prise en charge de certaines actions d'adaptation directement par les pouvoirs publics** lorsque celles-ci prennent la forme de biens publics. Il s'agit notamment de la production d'infrastructures ou de services qui conditionneront la capacité de l'économie à faire avec les changements climatiques.

Pour y parvenir, tous les outils classiques de l'action publique peuvent être mobilisés (OECD 2015): la fourniture d'information, l'investissement public, la mise en place d'incitations (par exemple fiscales), la régulation ou encore des outils de financement (prise en charge directe de certaines actions, mandat confié à des agences publiques, partenariats publics privés, instruments de partage des risques, etc.).

► **Les institutions financières publiques (IFP) semblent pouvoir être des acteurs pertinents pour répondre à une partie de ces enjeux dans cadre d'une action plus globale de l'État, de ses opérateurs et des collectivités territoriales.**

2. Un rôle à jouer pour les institutions financières publiques dans l'adaptation aux changements climatiques

— Les institutions financières publiques sont définies Les institutions financières publiques sont définies ici comme « tout type d'institution financière qu'au moins un État ou une collectivité publique possède et/ou contrôle avec un mandat légal explicite pour atteindre des objectifs socio-économiques plus ou moins larges dans une région ou un secteur » (Plihon et Rigot 2021)⁷. Parmi elles, figurent notamment les banques publiques « dont les missions ne se

résument pas à des services bancaires traditionnels mais concourent à la réalisation d'objectifs publics » (*ibid*).

En France métropolitaine, il s'agit notamment de la Caisse des Dépôts - notamment via la Banque des Territoires – et ses différentes filiales bancaires – Bpifrance, Banque Postale, SFIL – de la Banque Européenne d'Investissement ; de l'Agence France Locale (AFL) ; des Cré-

6. La notion de choix est particulièrement importante à souligner ici : il n'y en a effet rarement qu'une seule option d'adaptation disponible mais une diversité d'attitudes possibles qui dépend notamment du niveau de risque jugé acceptable – c'est ce niveau d'acceptabilité et l'attitude collectivement privilégiée qui doit être au centre de discussions collectives.

7. Pour aboutir à cette définition les auteurs ont procédé à une « analyse multicritères dont les principaux sont la propriété et le contrôle publics, l'existence de missions d'intérêt général, la nature des ressources et des instruments de financement et les types d'emprunteurs et de secteurs visés ». Ils notent que seule la combinaison des deux premiers correspond au plus petit dénominateur commun des IFP ».

dits municipaux et de l'Agence française de développement (AFD) pour les interventions en outre-mer⁸.

■ Une préoccupation qui résonne avec leur rôle et leurs savoir-faire historiques

— Ces organisations ont historiquement⁹ joué un rôle majeur à la fois pour pallier les limites de l'investissement privé dans les secteurs caractérisés par des défaillances de marché et pour appuyer le déploiement des visions du développement portées par l'État et les autres opérateurs publics, au premier rang desquels les collectivités territoriales (Cochran et al. 2014 ; Thiveaud 2016 ; Fretigny 2015 ; Hayez et Savel 2018).

Elles sont particulièrement actives dans le financement des infrastructures et des biens publics de manière plus générale ; elles ont une action contracyclique permettant d'atténuer les chocs économiques sur l'offre d'investissement, sont en mesure d'accompagner les transformations de long terme et de catalyser des effets d'entraînement de la finance privée.

Par exemple, le groupe Caisse des dépôts définit ainsi sa mission : « Nous accompagnons les politiques publiques, et œuvrons pour un développement économique, social et durable. Protéger l'épargne des Français, soutenir notre économie, mais aussi faciliter le quotidien de tous et accompagner les plus fragiles, c'est cela servir l'intérêt général. » L'Agence France Locale (AFL) présente la sienne ainsi : « Réponse du monde local à la question du financement des collectivités, l'AFL œuvre pour une mission unique : financer l'investissement des collectivités membres, quelle que soit leur taille ou leur type. »

Pour remplir leurs missions, les IFP peuvent s'appuyer sur des atouts précieux et notamment leur capacité à prêter à long-terme voire très long-terme, à être des investisseurs patients, à offrir dans certains contextes des conditions de financements meilleures que celles du marché, à proposer des services à chaque étape de la vie des projets, à accepter une part de risque plus importante, à capitaliser et mobiliser une expertise riche et diverse et à proposer des crédits pour financer de l'ingénierie (Cochran et al. 2014 ; Griffith-Jones, Attridge, et Gouett 2020 ; Griffith-Jones et Tyson 2013 ; Plihon et Rigot 2021 ; Macfarlane et Mazzucato 2018).

Ces mêmes atouts et ces savoir-faire paraissent particulièrement

pertinents pour répondre aux défis que génère l'adaptation et apporter des solutions aux problématiques économiques qu'elle pose.

Parallèlement, ces atouts rendent les IFP particulièrement exposées aux risques liés aux évolutions futures du climat. La capacité de remboursement des prêts à long-terme – à 30, 40, voire 60 ans – qu'elles octroient sera directement impactée par la résilience de leurs contreparties aux impacts des changements climatiques. En effet si la viabilité financière de leurs contreparties se voit rudement mise à mal par les impacts des changements climatiques, leur capacité à rembourser leurs prêts sera remise en question. De la même manière, les investissements que les IFP réalisent aujourd'hui, pour 10 ans, 15 ans, voire plus, pourraient déjà être impactés par les changements climatiques. Il est donc essentiel que les IFP s'intéressent aux capacités d'adaptation de leurs contreparties dans une perspective d'analyse financière et de gestion des risques.

■ Des acteurs majeurs des transitions en cours

— Le rôle de ces institutions dans l'atteinte des objectifs climatiques est de plus en plus explicite (la Banque Européenne d'Investissement se définit comme la « banque européenne du climat »¹⁰ ; la Banque des Territoires et Bpifrance ont présenté en 2020 leur Plan Climat commun pour la période 2020-2024¹¹). Or, si la transition vers une économie bas-carbone reste l'objectif le mieux connu et suivi (I4CE 2019b), l'adaptation fait également partie des objectifs qui ont été définis dans l'Accord de Paris de 2015 et sont déclinés aux échelles européenne, nationale et locale.

Au niveau communautaire, la Commission européenne a présenté en 2021 sa nouvelle stratégie d'adaptation (European Commission 2021) dans laquelle le rôle des institutions financières publiques, et d'abord de la BEI, est explicitement identifié. Une première déclinaison opérationnelle des orientations données par cette stratégie est la mise à jour des critères de prise en compte des enjeux climatiques dans les projets d'infrastructure qui seront financés dans le cadre du Pacte Vert Européen (EIB 2020)¹².

En France, le Plan National d'Adaptation aux changements climatiques (PNACC2) interroge la manière dont sont conçues et conduites par l'État et les collectivités les

8. Particulièrement exposés aux impacts du changement climatique, les territoires ultramarins présentent des enjeux importants et spécifiques en matière d'adaptation que nous n'avons pas approfondis dans ce rapport (ONERC 2012).

9. Plihon et Rigot analysent l'histoire de l'intervention de ces institutions en trois périodes successives correspondant à une forte mobilisation pendant la reconstruction après la 2^e guerre mondiale, à un recul progressif pendant le moment néolibéral des années 1980-90 et à un retour en cours pour faire face aux enjeux de transition : « La crise financière de 2008, qui résulte des excès de la financiarisation des banques, d'une part, et les impératifs du financement de la transition écologique, d'autre part, ouvrent une troisième phase redonnant un rôle stratégique aux IFP. Face aux grandes banques, prisonnières de leur logique financière et court-termiste, les grandes institutions publiques européennes (KfW, CDC, CDP) apparaissent comme des investisseurs de long terme incontournables dans le cadre des objectifs de la transition ». (Plihon et Rigot 2021)

10. Cf. <https://www.eib.org/fr/about/priorities/climate-action/index.htm>

11. Cf. <https://www.caissedesdepots.fr/actualites/banque-des-territoires-et-bpifrance-un-plan-climat-de-40-mdeu>

12. Cf. https://ec.europa.eu/regional_policy/fr/newsroom/news/2021/07/29-07-2021-commission-adopts-new-guidance-on-how-to-climate-proof-future-infrastructure-projects. On notera également un rôle clé alloué à la BEI dans la mise en œuvre des ambitions européennes.

politiques d'aménagement (de la montagne, du littoral, de modernisation des infrastructures) ou de développement économique (en matière de tourisme par exemple) dont les IFP sont un des opérateurs clés.

Au niveau territorial, l'adaptation est un enjeu de mieux en mieux identifié par les Régions ainsi qu'un volet obligatoire des plans climat intercommunaux (PCAET). Au fur et à mesure que cette préoccupation va être appropriée par ces différents acteurs, les IFP vont être invitées à y participer. On l'observe déjà autour de certains grands programmes thématiques comme le Plan Avenir Montagne présenté par le gouvernement en 2021, dont l'adaptation est un axe central et auquel la Banques des Territoires et Bpifrance participent¹³.

L'agenda climat auquel les IFP contribuent activement est donc aussi un agenda adaptation. Les IFP peuvent jouer un rôle pour accompagner la mise en œuvre de la politique nationale d'adaptation notamment dans ses aspects les plus transformationnels, grâce à leur capacité à financer à long terme et à aller là où les autres financeurs ne vont pas ou pas encore. Elles peuvent également être exemplaires en veillant à la prise en compte de l'adaptation dans le déploiement des grandes orientations portées par l'État dont elles sont opératrices, par exemple dans les politiques de modernisation des infrastructures, de revitalisation ou de cohésion des territoires (*via* des programmes comme Action Cœur de Ville ou la démarche EcoCité).

L'AGENDA « RISQUES » ET « REPORTING »

Les IFP sont également invitées à faire évoluer leurs pratiques pour tenir compte des changements climatiques via une autre dynamique, plus directement financière, liée à l'évolution de la réglementation sur les risques.

Dans la continuité des travaux initiés par la *Task Force on Climate-Related Financial Disclosures* en 2015 (Carney 2020) les institutions financières et leurs régulateurs sont de plus en plus sensibles à leur exposition aux risques liés aux changements climatiques y compris les risques physiques que les évolutions du climat (modification des températures moyennes et régimes de précipitations, augmentation de la fréquence et de la sévérité des événements climatiques extrêmes...) font peser sur les actifs.

De nouvelles exigences européennes (*Sustainable Finance Disclosure Regulation*) et françaises (article 29 de la loi Énergie Climat de 2021) imposent aux acteurs financiers de rendre publiquement des comptes sur l'exposition de leurs activités à ces risques ainsi que sur les plans d'action

qu'ils mettent en place pour réduire ces risques et s'adapter.

Les risques physiques restent à ce jour difficiles à évaluer à l'échelle des portefeuilles en raison de l'état de maturité des méthodologies et des données disponibles (I4CE et CICERO 2021; ACPR 2021). Néanmoins les institutions financières sont aussi invitées à les évaluer risques à l'échelle de leurs contreparties et de leurs projets et cette évaluation, qui demande du temps mais est totalement accessible en l'état des connaissances disponibles, peut constituer un très bon point d'entrée vers une démarche d'adaptation.

TAXONOMIE EUROPÉENNE

L'élaboration par la Commission européenne de la taxonomie européenne sur les activités vertes (Commission Européenne 2020) constitue une autre dynamique qui va au-delà des obligations de transparence et invite à penser en termes de mouvement de réorientation des capitaux vers des activités compatibles avec les objectifs environnementaux dont l'adaptation fait partie.

La taxonomie donne une définition de ce que sont des activités adaptées et contribuant à l'adaptation (adaptatives). Elle propose une approche pour évaluer a minima que les activités financées n'entraînent pas de manière significative l'adaptation et pour caractériser les contributions substantielles ou les cobénéfices de ces activités en la matière (Commission européenne 2021). Cette approche est dite « basée sur les processus », c'est-à-dire que plutôt que d'établir une liste valable en toutes circonstances des actions qui contribuent à l'adaptation, elle propose un ensemble de critères et d'étapes pour évaluer en contexte la prise en compte de cet enjeu dans le cas de l'activité ou de l'actif spécifique.

Si l'opérationnalisation de cette approche reste un défi, le caractère réglementaire de la taxonomie est susceptible d'être un moteur en permettant aux entreprises de démontrer formellement leur contribution à l'adaptation et en proposant un cadre commun pour identifier et faire évoluer les pratiques qui n'intégreraient pas suffisamment cette dimension¹⁴.

L'invitation à contribuer aux dynamiques d'adaptation peut également venir des contreparties des IFP elles-mêmes. Au cours de nos travaux nous avons identifié des demandes qui leur étaient directement adressées, relatives à l'aménagement urbain, à l'alimentation en eau, au renouvellement forestier ou encore à la diversification du tourisme en moyenne montagne. Certaines de ces demandes ont pu être traitées dans le cadre des offres standards des IFP (par exemple par de l'assistance technique) ou faire l'objet du développement d'offres nouvelles.

Des domaines d'intervention critiques pour l'adaptation des territoires français aux changements climatiques

— Le mandat des IFP rencontre très directement les grands chantiers de l'adaptation aux changements climatiques. En effet, le premier défi en matière d'adaptation est bien de faire en sorte que les décisions prises aujourd'hui, engageant dans des trajectoires de développement à long terme difficilement réversibles, prennent bien en compte les évolutions en cours et à venir du climat.

13. Cf. <https://www.gouvernement.fr/partage/12300-presentation-du-plan-avenir-montagnes>

14. L'approche « basée sur les processus » permet de caractériser des activités pour lesquelles un seuil quantitatif ou une liste prédéfinie d'exigences qualitatives ne fonctionnent pas bien, car les seuils ou les critères ne peuvent être définis qu'en tenant compte de chaque contexte. Pour une lecture détaillée de l'adaptation dans la taxonomie, voir <https://www.carbone4.com/analyse-adaptation-climat-taxonomie-europeenne>.

TABLEAU 2 : CROISEMENT DE DOMAINES ET SECTEURS D'INTERVENTION IMPORTANTS DES IFP ET DES PRINCIPAUX CHANTIERS DE L'ADAPTATION EN FRANCE

DOMAINES ET SECTEURS D'INTERVENTIONS PRINCIPAUX DES IFP	POURQUOI EST-CE UN DÉFI D'ADAPTATION ?
 <p>> Habitat et logement</p>	<p>– Faire en sorte que les bâtiments construits et rénovés à partir d'aujourd'hui restent sûrs, confortables à occuper et durables dans de nouvelles conditions de température – notamment lors de vagues de chaleur estivales plus longues, plus intenses ou plus fréquentes – et face à l'évolution des contraintes physiques de l'environnement (ex. retrait-gonflement des argiles).</p>
 <p>> Rénovation des bâtiments publics</p>	<p>– Intégrer notamment l'enjeu de confort d'été dans la conception de bâtiments neufs et la rénovation énergétique du parc existant. Il s'agit d'un enjeu de santé publique, d'un enjeu économique et d'un enjeu énergétique (pour éviter un recours massif à la climatisation).</p>
 <p>> Aménagement, urbanisme, rénovation des centres-villes</p>	<p>– Aménager et réaménager des espaces urbanisés en tenant compte de l'évolution des risques climatiques et notamment du risque d'inondation (crues lentes comme épisodes méditerranéens) et de l'effet d'îlot de chaleur urbain. Penser des espaces sûrs, confortables et adaptables en tenant compte des situations locales. Vivre avec le risque en concevant des aménagements résilients. Intégrer la végétation, l'eau et la perméabilité des sols comme des éléments essentiels des projets urbains pour garantir l'habitabilité et la qualité de vie en ville.</p>
 <p>> Développement économique et accompagnement des filières prioritaires, soutien aux PME/ETI</p>	<p>– S'assurer que les infrastructures critiques (énergie, transport, eau, télécommunication) seront en mesure de rendre les services que l'on attend d'elles dans une gamme de conditions climatiques qui évolue (plus forte variabilité, amplitudes et récurrence des extrêmes accrues). L'adaptation comme enjeu de priorisation, de coordination et de gestion patrimoniale (exploitation, maintenance, modernisation et développement) pour des réseaux robustes et résilients.</p>
 <p>> Infrastructures et réseaux (mobilité, énergie, numérique, eau)</p>	<p>– Tenir compte des évolutions du climat comme tendances lourdes des politiques de développement économique : de la prospective aux investissements stratégiques ; notamment dans des secteurs et pour des filières particulièrement vulnérables comme la forêt, certaines filières agricoles ou le tourisme. Faire en sorte que les choix d'orientations économiques dans lesquels on investit conservent leur viabilité et leur potentiel dans un climat qui change (par exemple avec une moindre disponibilité de la ressource en eau ou de la neige).</p>
 <p>> Avenir des territoires à forts enjeux comme le littoral, la montagne et les milieux naturels</p>	<p>– Certains territoires comme le littoral ou la montagne qui concentrent par ailleurs des enjeux environnementaux, économiques et sociaux spécifiques sont aussi particulièrement sensibles aux évolutions du climat. Sur le littoral l'élévation du niveau de la mer entraîne une accélération des phénomènes d'érosion côtière et un renforcement du risque de submersion. En montagne les hausses de température sont particulièrement sensibles, l'enneigement diminue et les risques géologiques (ex. glissement de terrain) peuvent être accrus. Il s'agit de répondre à la spécificité de ces défis en composant avec les réalités locales.</p>
 <p>> Investissement des collectivités</p>	<p>– Une grande partie des actions d'adaptation relève de la compétence des collectivités locales et notamment des Régions (développement économique, aménagement) et des intercommunalités (urbanisme, logement...). Il est donc essentiel de s'assurer que les collectivités ont bien identifié l'enjeu de l'adaptation et disposent des moyens de l'intégrer dans leur action.</p>
 <p>> Soutien à l'innovation</p>	<p>– Bien que toutes les réponses ne soient pas techniques ou technologiques, l'adaptation pose des problématiques nouvelles et ouvre donc de nouveaux champs d'innovation, pour trouver par exemple des nouvelles solutions constructives, améliorer des technologies d'irrigation ou de pilotage des infrastructures. Trouver des modèles d'aménagement et de développement adaptés économiquement viables est également un défi qui invite à faire preuve de créativité. Soutenir l'innovation et l'expérimentation organisationnelles est donc aussi un challenge pour l'adaptation¹⁵.</p>

@I4CE

15. Ces défis se posent dans des termes proches pour d'autres enjeux tels que la préservation de la biodiversité (CDC-Biodiversité 2021), l'efficacité énergétique avec des outils comme « l'intracting », ou l'évolution des modèles économiques urbains (Baraud- Serfaty, Rio, et Fourchy 2017). Les IFP sont déjà directement engagées dans l'exploration de certains de ces sujets – en prenant par exemple part à l'expérimentation de paiements pour services environnementaux (CDC-Biodiversité 2021; ONERC 2019) – et pourraient tout à fait les approfondir et de les diversifier dans une perspective d'adaptation aux changements climatiques.

Malgré cette convergence apparente entre le rôle et les pratiques des IFP et les enjeux de l'adaptation aux changements climatiques, cet objectif reste le parent pauvre de l'action climat des Institutions financières publiques en France. Il émerge petit à petit, sur certaines thématiques,

mais de manière encore trop marginale comparée à l'ampleur des besoins et du potentiel des IFP pour contribuer à y répondre dans l'ensemble de leurs activités. Un travail reste à conduire pour faire en sorte que chaque service concerné s'approprie le sujet au sein des institutions financières.

UNE PRÉOCCUPATION DE PLUS LONGUE DATE DES BANQUES PUBLIQUES INTERVENANT DANS LES PAYS EN DÉVELOPPEMENT

L'adaptation aux changements climatiques est un objectif mieux connu pour les IFP qui opèrent dans le contexte de pays en développement :

- D'une part parce que l'adaptation est un sujet présent depuis longtemps dans les négociations internationales sur le climat et notamment dans les engagements financiers des pays du Nord (agenda de la finance climat) (Magnan et al. 2020; Mogelgaard, McGray, et Amerasinghe 2015; IDFC 2018; 2015)¹⁶.
- Et d'autre part parce que l'exposition aux risques climatiques et la vulnérabilité des pays dans lesquels ces IFP interviennent sont plus fortes et mieux perçues (du fait de leur géographie mais également leurs structures économiques,

politiques et sociales). En 2020 les banques multilatérales de développement ont ainsi consacré 16,1 Mds\$ soit 24 % de leurs financements climat à l'adaptation (Group of Multilateral Development Banks 2020), les membres de l'IDFC rapportent quant à eux 23 Mds\$ pour l'adaptation (dont 4 Mds\$ concernant à la fois l'atténuation et l'adaptation) sur 187 Mds\$ de finance climat (IDFC 2020).

L'adaptation fait ainsi partie intégrante de l'engagement de l'Agence Française de Développement (AFD) d'être une banque « 100 % Accord de Paris » et de dédier « au moins 50 % de ses financements à des projets ayant des impacts directs bénéfiques pour le climat ». L'adaptation reste en revanche moins présente dans le contexte européen et français jusqu'à maintenant.

III. UN SUJET POUR CHACUN AU SEIN DES INSTITUTIONS FINANCIÈRES PUBLIQUES

1. Direction générale : formuler l'adaptation aux changements climatiques comme une priorité stratégique portée à haut-niveau

Un prérequis à une action affirmée des IFP sera de formuler explicitement l'ambition de contribuer à l'adaptation des territoires comme un objectif porté à haut niveau – par la direction

générale des IFP, leur conseil d'administration et/ou comité de surveillance – et décliné explicitement parmi les priorités stratégiques de chaque institution.

¹⁶ L'objectif de l'Accord de Paris sur le climat de 2015 est bien d'aligner l'ensemble des flux financiers avec les objectifs d'atténuation et d'adaptation (article 2c). L'Accord réaffirme aussi l'obligation des pays développés d'appuyer les efforts des pays en développement. Dans cet appui, la mise à disposition de ressources financières vise à atteindre un équilibre entre l'adaptation et l'atténuation. Cf. <https://unfccc.int/fr/process-and-meetings/l-accord-de-paris/qu-est-ce-que-l-accord-de-paris>

En effet, l'adaptation reste, en 2021, peu ou pas présente dans les orientations stratégiques des principales IFP françaises. Si on peut en trouver quelques mentions, par exemple dans le Plan Climat de la Banque des Territoires et Bpifrance qui mentionne la résilience des infrastructures et des réseaux, c'est soit de manière très ponctuelle soit de manière très générique englobée dans des objectifs climatiques plus larges.

I4CE proposait en 2015, à partir d'une revue systématique des pratiques des banques de développement, un cadre méthodologique pour l'intégration systématique (*mainstreaming*) du climat dans la prise de décision (I4CE 2015). D'abord pertinents pour amorcer l'alignement des activités avec une trajectoire de réduction des émissions de gaz à effet de serre, certains éléments de ce cadre peuvent aussi guider la prise en charge de l'adaptation. Cette analyse proposait de considérer l'intégration de la préoccupation climat à **deux niveaux** : un niveau stratégique en amont et un niveau projet en aval. Transposé à l'adaptation il s'agirait :

1 **À un niveau stratégique**, de définir des orientations et des priorités d'action compatibles avec l'objectif de long terme d'une économie viable et de territoires habitables dans un contexte de changements climatiques.

2 **Au niveau projet**, de définir des critères d'évaluation qui permettraient d'éliminer les projets qui ne seraient pas compatibles avec cet objectif (parce qu'ils seraient intrinsèquement non adaptés – par exemple un projet d'agriculture irriguée dans une zone qui va faire face à des déficits hydriques importants – ou mal adaptés – c'est-à-dire qui contribueraient à aggraver les dangers liés aux changements climatiques) et de principes directeurs pour améliorer

les projets en cours d'instruction pour qu'ils tiennent compte du mieux possible des critères d'adaptation.

Entre ces deux niveaux il s'agit pour la direction générale d'impulser une dynamique de traduction des orientations stratégiques en objectifs opérationnels pour chaque métier, d'organiser la formation et montée en compétences des équipes, de s'assurer que ces dernières disposent des outils nécessaires pour atteindre ces objectifs, et enfin de piloter dans la durée la mise en œuvre de ces orientations.

UNE INITIATIVE DE PLACE SUR L'ADAPTATION ?

Sur d'autres sujets, comme celui de la transition, certains progrès sont aussi permis par des dynamiques de place qui incitent chaque IFP à annoncer des objectifs et des plans d'action ambitieux et à mettre en place des dynamiques d'émulation mutuelle. De tels objectifs sont parfois moins faciles à définir et à valoriser en termes d'adaptation mais ils pourraient prendre forme en capitalisant sur les avancées méthodologiques (I4CE 2019b; Mullan et Ranger 2021) et un contexte institutionnel européen de plus en plus ambitieux sur l'adaptation (European Commission 2021).

Une action proactive sur ce sujet au sein des réseaux et des clubs dont les IFP françaises font partie (ex. Association européenne des investisseurs de long-terme, IDFC) pourrait, en identifiant et en échangeant sur les meilleures pratiques, permettre de faire émerger une telle initiative.

2. Directions territoriales : engager un dialogue avec les contreparties

— L'adaptation reste un sujet largement émergent pour beaucoup des acteurs économiques et territoriaux. Les enjeux – quand ils sont connus – peuvent paraître techniques et les solutions, souvent contextuelles et composites, sont mal identifiées. Par leurs interactions directes avec les porteurs de projets, les IFP, via leurs équipes présentes sur les territoires et leur dialogue avec leurs clients, peuvent contribuer à ce que la question soit plus souvent et mieux posée.

Elles peuvent aborder le sujet dans leurs échanges avec les élus, les représentants du monde économique et les

autres financeurs pour partager une vision des principaux défis locaux ; elles peuvent interroger les projets envisagés au regard de ces défis.

Sans faire à leur place, les IFP peuvent ainsi encourager leurs contreparties à se poser la question de leurs risques, à expérimenter des réponses et les accompagner pour qu'elles adoptent les meilleures pratiques en matière d'adaptation ; par exemple en termes de diagnostic initial et de pilotage de la vulnérabilité¹⁷, d'intégration de l'adaptation dans la gestion patrimoniale des infrastructures ou encore dans le pilotage stratégique et budgétaire de l'adaptation (I4CE 2020b).

17. À l'image du Diagnostic de Performance Résilience développé par CDC-habitat avec la Mission Risques Naturels pour cartographier la vulnérabilité de son parc de bâtiments et piloter l'intégration de travaux d'adaptation à ses cycles de maintenance. <https://groupe-cdc-habitat.com/actualites/dpr-un-diagnostic-pour-sadapter-aux-changements-climatiques/>

Elles peuvent contribuer à sensibiliser et à faire monter en compétence (en incitant par exemple à la réalisation et au partage d'éléments de diagnostic et de suivi sectoriels) des écosystèmes – de territoires ou de filières – dans lesquels elles interviennent. Cette attitude proactive peut amener les IFP à promouvoir des pratiques vertueuses dont les bénéficiaires portent au-delà de la durée de leur engagement financier dans une démarche ou un projet.

Au-delà de ce dialogue direct (qui ne pourra que s'appuyer sur des agents des IFP préalablement formés à ces sujets) les IFP peuvent également prendre part aux côtés d'autres acteurs à l'installation d'un environnement institutionnel et économique propice à l'adaptation, par exemple :

- **En co-portant des actions de sensibilisation à ces enjeux et d'animation des écosystèmes territoriaux et sectoriels** (organisations d'événements, publication de guides, animation de communautés de porteurs de projets ou d'entrepreneurs, formations...). C'est par exemple ce que fait Bpifrance au travers des publications du Lab Bpi qui édite études et des

guides à destination des chefs d'entreprises¹⁸; ou l'Institut CDC pour la Recherche qui anime en 2021-2022 un cycle de séminaires sur les « Enjeux de l'adaptation aux changements climatiques dans les territoires¹⁹ ». Un autre exemple qui illustre ce type d'actions est le concours d'innovation i-Nov, financé par l'État *via* le Programme d'investissements d'avenir (PIA) et opéré par Bpifrance et l'ADEME dont une des huit thématiques de la huitième édition est « l'adaptation de l'agriculture au changement climatique, la gestion des aléas et l'adaptation des territoires au changement climatique »²⁰.

- **En contribuant – financièrement ou intellectuellement à des travaux de prospective à l'échelle de territoires et de filières.**

- **En participant au développement et à la diffusion d'outils** permettant aux acteurs économiques et territoriaux de mieux s'approprier et de mieux piloter les enjeux d'adaptation (ex. outils de diagnostic des vulnérabilités, services climatiques, outils de pilotage).

3. Conseil et ingénierie : apporter des solutions d'ingénierie dédiées et intégrer l'adaptation dans les offres standards

— Les IFP, dont les services de conseil et d'ingénierie occupent une place importante de l'offre, peuvent jouer un rôle d'entraînement pour intégrer l'adaptation aux moments critiques de la vie des actifs (conception des projets, opérations de rénovation ou de renouvellement, réparation à la suite d'une crise).

Généraliser la prise en compte de l'adaptation dans les phases de conception des projets est indispensable et requiert de la proactivité de la part des IFP

— Le défi est bien de généraliser l'adaptation des projets – d'aménagement, d'infrastructures, de développement économique – structurants sur les territoires. Or, un projet adapté est avant tout un projet bien pensé pour un contexte de changements climatiques, c'est-à-dire un projet dont la conception (les choix d'orientation, techniques, fonctionnels, etc.) a bien intégré les connaissances dont on dispose sur l'évolution du climat. Bien concevoir un projet ou une stratégie selon ce critère, demande des compétences et du temps :

- **La mobilisation de compétences nouvelles, spécifiques à l'adaptation** pour être en mesure de traiter l'information climatique et de piloter l'adaptation (ex. utilisation de services climatiques, maîtrise des méthodologies d'analyse de vulnérabilité, etc.) ;

- **La coordination des compétences métiers et du temps** pour bien tenir compte des spécificités de chaque contexte et de chaque projet ; les conséquences des changements climatiques pouvant significativement varier d'une région à l'autre et surtout la vulnérabilité étant fonction des caractéristiques de chaque situation.

Les options identifiées, souvent plurielles, amènent à modifier les manières de faire habituelles et peuvent soulever des enjeux nouveaux en termes techniques mais aussi juridiques et financiers. Les stratégies d'adaptation locales comportent par exemple souvent de multiples actions complémentaires, de natures différentes et s'échelonnant dans le temps. La manière de financer de tels bouquets en articulant des natures de dépenses et des horizons de temps différents peut alors être un réel défi d'ingénierie financière pour des collectivités territoriales ou des PME.

18. Cf. <https://lelab.bpifrance.fr> et par exemple l'étude « Les PME - ETI face aux enjeux climatiques : de la résilience à l'opportunité, les clés du passage à l'action » (2021)

19. Cf. <https://www.caissedesdepots.fr/institut-pour-la-recherche>

20. Ce concours a pour objectif de soutenir « l'émergence accélérée d'entreprises ayant le potentiel pour devenir des leaders d'envergure mondiale dans leur domaine. Les lauréats peuvent bénéficier d'un cofinancement de leur projet de recherche, de développement et d'innovation ». <https://www.bpifrance.fr/nos-appels-a-projets-concours/appel-a-projets-concours-dinnovation-i-nov>

Ces phases amont sont donc cruciales et les offres de conseil et d'ingénierie des IFP peuvent être un atout pour les aborder. Elles constituent à la fois une manière d'atteindre certains de leurs objectifs d'accompagnement des acteurs économiques et territoriaux et de s'assurer de l'émergence d'un flux de projets finançables qui répondent aux objectifs de politiques publiques auxquelles les IFP sont appelées à contribuer. L'ingénierie est également un outil clé permettant aux IFP de développer et d'entretenir des relations avec leur contreparties en étant présentes avant même l'émergence de projets. Elles peuvent pour cela s'appuyer sur leurs importantes capacités financières mais également techniques et sur leurs nombreux retours d'expériences.

Ces services de conseil et d'ingénierie se positionnent parfois en réponse aux sollicitations des clients des IFP, s'organisant autour des demandes que ces derniers expriment. Dans d'autres cas, les IFP ont aussi la capacité d'être proactives en proposant à leurs contreparties d'explorer certaines thématiques d'intérêt. C'est par exemple ce que fait la Banque des Territoires pour garantir la prise en compte de sujets prioritaires pas toujours bien identifiés par les collectivités au sein du programme Action Cœur de Ville²¹. Compte-tenu du faible niveau de maturité des questions d'adaptation aux changements climatiques, cette approche proactive nous semble importante à développer, au moins durant la phase d'appropriation de ces enjeux par les acteurs territoriaux et économiques.

Apporter des solutions d'ingénierie dédiées et enrichir les solutions standards

DES SOLUTIONS D'INGÉNIERIE DÉDIÉES

Dans certaines situations, déployer une démarche dédiée à l'adaptation peut être pertinent, notamment lorsque la prise en compte des évolutions du climat constitue un sujet totalement nouveau et potentiellement stratégique pour une activité ou un territoire et qu'il est nécessaire de collectivement monter en compétence, de se doter d'une doctrine et d'outils de pilotage.

Une telle démarche repose nécessairement sur l'articulation d'une pluralité d'expertises. Elle commence par une phase exploratoire permettant de mieux comprendre à quoi le système étudié (un territoire, une entreprise, une filière, un actif) est vulnérable, quelles sont les conséquences possibles des changements climatiques et quels sont les enjeux prioritaires à traiter. Organiser et accom-

pagner ce travail peut faire l'objet de solutions d'ingénierie dédiées, mobilisant des acteurs spécialistes de l'adaptation, éventuellement des expertises thématiques en fonction du contexte en question et une chefferie de projet à même de coordonner ces composantes. De telles offres ont commencé à se développer sur certaines thématiques – notamment l'adaptation des villes avec les dispositifs SGREEN et SGREEN+ de la Banque des Territoires²² – et pourront être pertinentes sur d'autres, par exemple l'adaptation des projets d'infrastructure ; la gouvernance de la ressource en eau à l'échelle d'un territoire ou encore l'évolution du risque inondation, notamment dans les Zones à inondations fréquentes (CGEDD 2021).

Une approche plus transversale, sous la forme d'accompagnement à l'élaboration de stratégies de résilience de territoires ou de filières aux changements climatiques, peut également être envisagée. De telles approches seraient particulièrement pertinentes pour des territoires ou des filières pour lesquels l'évolution du climat constitue une des tendances majeures d'évolution – par exemple en montagne ou sur le littoral.

UN ENRICHISSEMENT DES SOLUTIONS D'INGÉNIERIE STANDARDS

Au-delà des besoins nouveaux et spécifiques d'ingénierie pour l'adaptation, il est nécessaire de veiller à intégrer l'adaptation dans les offres d'ingénierie standard. Bien entendu, toutes les interventions ne présentent pas le même niveau d'enjeu et il est important de ne pas complexifier les dispositifs sans raison. Mais il semble tout à fait possible, si les équipes sont formées pour cela, de systématiquement se demander, au moment où l'IFP et sa contrepartie précisent la définition du besoin de cette dernière au début d'un appui thématique, si les évolutions du climat sont une variable qui paraît nécessaire à intégrer (des outils de pre-screening pourraient faciliter cette étape). Le cas échéant, cette composante pourrait être intégrée dans les termes de référence de la mission d'appui : les exigences intégrées aux cahiers des charges et les équipes d'appui enrichies pour intégrer les compétences nécessaires²³. Ces exigences pourraient, selon les secteurs et le degré de maturité des sujets être plus ou moins ambitieuses mais toujours s'inscrire dans un processus d'amélioration continue. *A minima*, elles devraient permettre de veiller à ne plus seulement raisonner sur des hypothèses obsolètes de climat historique et inviter à considérer les projections climatiques disponibles – valo-

21. Cf. <https://www.banquedesterritoires.fr/action-coeur-de-ville-ingenierie-territoriale>

22. Mission d'environ 20 jours de conseil, proposée de manière systématique aux villes signataires des conventions Action Cœur de Ville pour leur permettre de réaliser un diagnostic des enjeux – concernant par exemple l'effet d'îlot de chaleur urbain ou la gestion des eaux de pluies – et d'opérationnaliser une stratégie d'adaptation – de végétalisation ou de désimperméabilisation par exemple.

23. On notera que cette systématisation pourrait avoir comme cobénéfice une accélération de la montée en compétences des différents acteurs et une structuration de l'offre d'ingénierie (actuellement très hétérogène) en la matière.

risant ainsi une connaissance scientifique régionalisée de plus en plus riche²⁴ – dans la prise de décision.

Deux points d'attention : la détection des projets à adapter et l'objectif de montée en compétences interne des contreparties

DÉTECTER SUFFISAMMENT EN AMONT L'ÉMERGENCE DE PROJETS À ADAPTER

Les retours d'expérience existants soulignent l'importance et la difficulté de détecter suffisamment en amont les contextes à enjeux et de réunir les conditions qui garantiront la bonne prise en compte de l'adaptation lors de futures décisions critiques. Les experts de la BEI en charge des projets de mobilité remarquent par exemple

qu'il est bien souvent trop tard pour rendre une infrastructure mieux adaptée au moment où la banque est sollicitée pour contribuer à son financement car les choix de conception ont déjà été faits. C'est notamment pour répondre à ce constat que des moyens peuvent être dédiés à des missions d'assistance technique comme celles portées par le dispositif JASPERS²⁵ dans le cadre de la mise en œuvre de la politique de cohésion européenne aidant les villes et les régions à concevoir des projets d'infrastructure plus qualitatifs. Cette assistance porte notamment sur le conseil aux collectivités en matière de planification stratégique et en un appui aux promoteurs pour que les projets répondent à toutes les normes européennes. L'adaptation ne pourra que reposer sur une posture proactive et un travail de proximité permettant aux IFP de bien connaître sous cet angle leurs terrains d'intervention.

LA FACILITÉ ADAPT'ACTION DE L'AFD, UN MODÈLE DE FACILITÉ TRANSVERSALE

L'Agence française de développement s'est dotée en 2017 d'un outil de financement dont l'objectif est spécifiquement de donner aux 15 pays dans lesquels elle intervient les moyens de faire émerger des projets qui intègrent les enjeux d'adaptation aux changements climatiques et contribuent ainsi à un développement plus résilient. Pour l'AFD, Adapt'Action est aussi un outil pour constituer un flux d'opportunités d'investissement remplissant les critères des projets que l'AFD souhaite financer.

La facilité a été dotée d'une enveloppe de 30 M€ sur la période 2017-2021 et d'une équipe support réunissant une cellule pilote et 5 coordinateurs régionaux. Elle intervient en initiant, en finançant et en pilotant des missions d'appui confiées à des consortiums de bureaux d'étude spécialement sélectionnés. Parmi ces appuis : des études de vulnérabilité, de l'assistance technique ou encore des actions de renforcement des capa-

ités ou de structuration d'une gouvernance adaptée. Les thématiques abordées au cours des missions d'appui sont très diverses et peuvent concerner l'agriculture et la forêt, l'eau, les solutions fondées sur la nature, les services climatiques, la gestion des inondations, l'aménagement urbain, les zones côtières, les infrastructures ou des problématiques plus transversales comme les articulations climat et genre, éducation ou santé.

Au 1^{er} juillet 2021 Adapt'Action avait engagé 83 % de son budget sur environ 75 appuis qui avaient généré un « effet de levier adaptation » de plus d'un milliard d'euros d'investissements dans 26 projets actuellement dans le plan d'affaire de l'AFD après avoir été accompagnés par Adapt'Action (pouvant donc être considérés comme mieux adaptés aux changements climatiques). Une seconde phase 2022-2026 est en cours de préparation.

ACCOMPAGNER LE DÉVELOPPEMENT D'UNE EXPERTISE LOCALE PÉRENNE

Cette action des IFP avec celle des autres acteurs de l'ingénierie doit être construite pour accompagner leurs contreparties dans leur appropriation et leur montée en compétences sur ce sujet dans le long terme. En effet, les choix stratégiques de développement économique ou d'aménagement, ne pourront in fine que relever de débats démocratiques et d'arbitrages assumés par les décideurs

concernés. Par ailleurs, l'adaptation est rarement un problème réglé une fois pour toute, c'est un processus itératif au cours duquel se combinent et se succèdent des choix – d'ajustements ou de transformation – au fur et à mesure que la connaissance progresse et que les impacts des changements climatiques se matérialisent. Les apports d'ingénierie ciblés doivent donc être pensés pour amorcer des réflexions, soutenir le développement d'une expertise locale et faire en sorte que celle-ci puisse s'ancrer dans la durée.

24. Cf. (Météo France 2020) ou les travaux des groupes régionaux d'experts sur le climat (GREC)

25. Cf. <https://jaspers.eib.org/>

4. Métiers bancaires : quelques produits spécifiques, et surtout une prise en compte de l'adaptation dans l'offre de financement existante

Le modèle de financeur et d'investisseur patient des IFP, les types d'actifs et d'activités qu'elles financent (notamment infrastructures, bâtiments, réseaux) et leurs modes d'intervention (avec par exemple la capacité d'investir en fonds propres) les rendent particulièrement bien placées pour contribuer à financer des projets d'adaptation et des projets adaptés.

Potentiellement quelques produits spécifiques

— Les besoins de financement pour l'adaptation peuvent, dans certains cas, prendre la forme de besoins de produits financiers spécifiques. C'est le cas lorsque l'adaptation fait émerger de nouveaux types de projets, d'activités ou d'actions qui ne trouvent pas immédiatement une offre de financement adéquate.

Au cours de nos recherches nous n'avons pas identifié de besoins spécifiques pour des produits financiers très particuliers qui devraient être structurés d'une manière originale pour répondre aux besoins d'adaptation. En revanche, il est possible de repérer certaines thématiques – comme l'irrigation intelligente ou les solutions fondées sur la nature – qui pourraient faire l'objet d'une offre de financement spécialement fléchée pour promouvoir leur développement. Certains produits particuliers comme l'Aquapret²⁶ de la Banque des Territoires pourraient déjà être décrits comme ayant pour objectif central de répondre à un besoin lié à l'adaptation – l'efficacité des réseaux d'eau étant en soi une mesure d'adaptation à la raréfaction de la ressource et à l'évolution du risque d'inondation.

Certains champs pourraient néanmoins être explorés par les IFP pour vérifier que leur offre actuelle sera bien en mesure de couvrir de potentiels besoins émergents.

La prise en compte de l'adaptation comme critère intégré à l'offre de financement existante

— Dans la plupart des cas rencontrés c'est la logique de mainstreaming de l'adaptation qui apparaît comme le prin-

cipal défi. En d'autres termes, il s'agit de faire de la prise en compte des évolutions des conditions climatiques une question systématiquement posée et ainsi de l'adaptation un nouveau cobénéfice des projets et des activités financés²⁷. Les modalités d'intégration de ce critère varient selon **les modes d'intervention** :

1 **Dans l'activité de prêt** : cette prise en compte de l'adaptation pourrait théoriquement passer par l'ajout de nouveaux indicateurs reflétant la corrélation entre le niveau d'adaptation de l'actif/de l'activité et le risque financier associé. En pratique cette corrélation est difficile à établir en l'état des informations et des méthodologies disponibles (I4CE 2018). De manière plus réaliste il est possible, dans un premier temps, d'inciter à la réalisation et à la mise en discussion d'un diagnostic de vulnérabilité aux conséquences des changements climatiques lors de l'instruction du prêt, par exemple par son financement, potentiellement en lien avec l'offre d'ingénierie, voire – à terme – d'y conditionner l'octroi du prêt. La première option ne coûterait rien à la contrepartie (qui reste d'abord intéressée par le prêt) mais l'amènerait à engager les premières étapes d'une démarche d'adaptation et ainsi à monter en compétence sur le sujet²⁸. En poussant plus loin cette logique, il pourrait être intéressant de réfléchir à la faisabilité de moduler les conditions du prêt à la réalisation d'efforts d'adaptation selon le principe d'un « prêt à impact » : la contrepartie bénéficie d'un prêt à un taux d'intérêt « classique » qui serait bonifié si un certain nombre de critères d'adaptation sont remplis sur la durée du financement.

À terme, et dès aujourd'hui pour les contreparties les plus avancées, il conviendra de prendre en compte dans le montant du prêt les surcoûts d'adaptation du projet. Pour cela, il faudra que la contrepartie ait étudié en amont les impacts du changement climatique sur le projet sur lequel porte la demande de financement et ait intégré les mesures d'adaptation dans sa conception. Pour y parvenir, une phase de sensibilisation, d'incitation et de montée en compétences des acteurs semble nécessaire, et les propositions de prise en charge des études de vulnérabilité ou de « prêt à impact » pourraient contribuer à cette phase transitoire d'appropriation des enjeux.

26. Une offre de prêt pour moderniser les infrastructures d'eau potable, d'assainissement, de traitement des eaux pluviales et de GEMAPI dans l'objectif d'une meilleure préservation et utilisation des ressources en eau le territoire. Cf. <https://www.banquedesterritoires.fr/aqua-pret>

27. L'enjeu n'est pas le même pour tous les produits financiers disponibles, certains, de par le type d'actions qu'ils financent ou les secteurs concernés sont particulièrement critiques. C'est notamment le cas de tous les actifs et de toutes les activités à longue durée de vie et de toutes les décisions engageant dans une trajectoire de développement difficilement réversibles (et créant donc des effets de verrouillage, « lock-in »).

28. Des études de vulnérabilité ne peuvent être qu'une première étape vers l'adaptation mais elles ont l'avantage d'interpeller les contreparties sur le sujet, de les embarquer dans un processus et d'objectiver les risques, premier jalon pour les gérer.

2 Dans l'activité d'investisseur et de gestion des participations stratégiques : l'intégration de l'adaptation peut alors s'envisager :

- Lors de l'étape initiale, dans l'analyse des opportunités d'investissement – par exemple au moyen de questionnaires sectoriels à la disposition des chargés d'affaire leur permettant d'interroger systématiquement leurs contreparties sur leur prise en compte des évolutions du climat, de tenir compte de la qualité des réponses dans l'analyse de la performance attendue et de nouer un dialogue avec la contrepartie pour qu'elle réduise les risques potentiels par des mesures d'adaptation aux changements climatiques.

- Tout au long de la période pendant laquelle l'actif reste en portefeuille, en faisant de l'adaptation une des thématiques auxquelles les représentants de l'IFP sont attentifs dans leur suivi des investissements. Cette attention peut notamment prendre la forme de questions posées à l'occasion des réunions du conseil d'administration (par exemple d'une SEM) et à l'occasion de projets d'investissement sur l'actif concerné.

On notera qu'à ce stade c'est d'abord le fait même de poser la question qui peut revêtir un caractère incitatif à l'adaptation (en montrant que c'est un sujet d'intérêt croissant pour les investisseurs) et que des éléments d'appréciation qualitatifs peuvent déjà avoir une valeur importante (I4CE 2019a).

Cette généralisation de la prise en compte des évolutions du climat et des efforts d'adaptation dans l'instruction des projets et les décisions de financement/ investissement présente un double bénéfice pour les IFP, les rendant particulièrement bien placées pour être motrices sur le sujet. En contribuant à porter l'adaptation comme un objectif d'intérêt général elles se comportent aussi en acteur financier avisé et prudent en gérant des risques climatiques physiques particulièrement significatifs du fait de la composition et des échéances de leurs portefeuilles. Intégrer ces dimensions dans la gestion de ses flux et de ses stocks d'actifs c'est donc à la fois jouer un rôle d'aiguillon d'intérêt général et bien gérer son propre risque en faisant en sorte que ses actifs soient à termes bien moins risqués car adaptés.

LE CAS DE LA CAISSE DES DÉPÔTS

Ce rôle apparaît particulièrement critique pour la Caisse des Dépôts, qui est actionnaire de certains des principaux acteurs en capacité de contribuer de manière structurelle à l'adaptation des territoires français. Parmi ces acteurs, de nombreux gestionnaires de réseaux (de mobilité, d'énergie), des opérateurs de services environnementaux et urbains, des aménageurs, des bailleurs (notamment dans l'habitat social) ou encore de grands acteurs du tourisme. Ce sont ces organisations qui gèrent au quotidien leurs projets et leurs actifs physiques et peuvent intégrer au mieux l'adaptation à cette gestion.

Le rôle de l'IFP vis-à-vis de ses filiales et participations stratégiques peut être de décliner sa priorité stratégique

d'adaptation en objectifs stratégiques pour ses filiales, puis de suivre et piloter l'atteinte de ces objectifs. L'IFP peut également jouer un rôle incitatif vis-à-vis de ses filiales de la même manière que dans son rôle d'investisseur, en posant des questions lors des conseils d'administration. Elle peut enfin permettre une mutualisation des connaissances et compétences sur le sujet entre ses services et ses différentes filiales.

La Caisse des Dépôts, en tant que groupe a ainsi la capacité de combiner son expertise financière aux expertises techniques et opérationnelles de ses filiales (CDC habitat, Egis, Transdev, Société forestière, Icade, Compagnie des Alpes, etc.) et de ses participations stratégiques (ex. RTE, CNR).

5. Mandats publics spécifiques : également un rôle à jouer pour l'adaptation

Mandats publics

— Les IFP peuvent jouer un rôle d'opérateur public en charge de mandats spécifiques pour mettre en œuvre des politiques d'innovation, d'accélération, de passage à l'échelle ou de viabilisation de l'adaptation.

Pour favoriser l'expérimentation mais aussi pour soutenir le déploiement de modèles adaptés, la puissance publique peut également confier des crédits et un mandat spécifique à des IFP, à l'image de ce qui est fait avec les Programmes d'Investissement d'Avenir (PIA). Le PIA soutient des projets de R&D, ainsi que le développement de secteurs et technologies prioritaires. Si jusqu'ici l'adaptation a pu être ponctuellement ou implicitement présente dans certaines actions des précédents²⁹ PIA, elle devient plus explicite avec le PIA4 notamment dans le financement de démonstrateurs de la ville durable, avec l'apparition de critères y faisant explicitement référence³⁰.

D'autres thématiques pourraient faire l'objet de tels mandats lorsque les politiques publiques gagneront en maturité. Ces derniers sont particulièrement pertinents lorsque les opérations concernées peuvent impliquer des montages financiers complexes ou exiger l'articulation d'expertises techniques, juridiques et financières pointues. Cela pourrait notamment être le cas sur des chantiers comme :

- **Le renouvellement de l'aménagement** des littoraux avec la hausse du niveau marin ;
- **Le tourisme**, notamment en montagne dans d'éventuelles suites des plans en cours (ex. Avenir Montagne) ;
- **Le bâtiment** pour mieux intégrer les questions de confort d'été ;
- **L'adaptation** des grands réseaux d'infrastructures ;

- **La résilience alimentaire** en intégrant mieux l'adaptation dans les plans alimentaires territoriaux et les réflexions prospectives sur l'avenir des filières (ADEME 2019b) ;

• Etc.

Consignation

— D'autres compétences plus spécifiques à certaines IFP peuvent également être mobilisées pour l'adaptation et notamment le rôle historique de la Caisse des Dépôts pour la consignation³¹. En effet, s'adapter aux changements climatiques va aussi impliquer des transformations profondes. Ces transformations pourront prendre la forme de réorientation d'activités et/ou de relocalisation d'actifs dans des zones moins exposées ou moins vulnérables aux impacts des changements climatiques. Lorsque du foncier, des infrastructures ou des équipements lourds sont concernés, l'opération de réorientation ou de relocalisation pourra s'avérer particulièrement complexe et coûteuse. Ce type d'opérations sera d'autant plus faisable et acceptable qu'il sera anticipé et séquencé de manière à éviter au maximum les ruptures et la concentration de coûts sur des délais courts. Par exemple, sur le littoral où les besoins seront très significatifs (CGEDD, IGA, et IGF 2019), de nombreuses propositions ont été formulées pour penser le démembrement progressif de la propriété des actifs à déplacer et amorcer dès maintenant une veille foncière pour concevoir au mieux l'évolution de la relation entre littoral et rétro-littoral (Buchou 2020; La Fabrique Écologique 2019 ; Lambert 2015). Une fois les décisions prises ou l'issue incontournable, il est nécessaire de s'assurer que les travaux programmés pourront être financés au moment venu. Pour cela, des systèmes de consignation peuvent s'avérer très pertinents en offrant un moyen sûr, *via* un tiers de confiance,

29. Notamment dans certains des projets lauréats des Territoires d'innovation de grande ambition (TIGA) comme l'îlot urbain Smartseille, le Protocole d'expérimentation d'un îlot de chaleur à Lyon, le programme Littoral+ en Occitanie ou encore certaines prises de participation ciblées, comme celle dans la startup UrbanCanopée.

30. On peut lire dans le cahier des charges de l'appel à manifestation d'intérêt "Démonstrateurs de la ville durable" du PIA4 (2021) : "Les démonstrateurs de la ville durable s'inscrivent dans les objectifs nationaux fixés par la Stratégie nationale bas-carbone (SNBC) et le Plan national d'adaptation aux changements climatiques (PNACC) et de la stratégie nationale pour la biodiversité (SNVB) [...] Le réseau de démonstrateurs illustre des combinaisons de solutions innovantes, visant à relever les quatre défis de la ville durable" parmi lesquels (2/4) "la résilience par l'adaptation des villes, de leurs aménagements, de leurs organisations et de leur gestion face aux risques de toute nature : phénomènes météorologiques extrêmes aggravés par le changement climatique, risque géologique, crises sanitaires" <https://www.gouvernement.fr/investissements-d-avenir-lancement-d-un-appel-a-manifestation-d-interet-demonstrateurs-de-la-ville>

31. « La Caisse des dépôts et consignations est chargée de recevoir les consignations de toute nature, en numéraire ou en titres financiers, prévues par une disposition législative ou réglementaire ou ordonnées soit par une décision de justice soit par une décision administrative. » Art L 518-17 Code monétaire et financier. Cf. <https://www.caissedesdepots.fr/les-consignations>

pour que les propriétaires provisionnent progressivement les ressources nécessaires.

Ce type de dispositif peut par ailleurs faciliter le séquençage de l'action en autorisant des usages ou des occupations temporaires en garantissant que leur issue est bien programmée. Cela contribue par ailleurs à l'émergence de signaux économiques incitatifs à l'adaptation (puisque des investissements dans certaines activités ou certaines zones sont dès lors soumis à l'immobilisation de fonds).

Un mécanisme de consignation a déjà été prévu dans le cas de l'érosion côtière à l'article 242 de la Loi portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets de 2021³². Dans les zones identifiées, « lorsque le projet requiert la délivrance d'un permis de

construire, d'un permis d'aménager ou d'une décision de non opposition à déclaration préalable, leur mise en œuvre est subordonnée [...] à la consignation entre les mains de la Caisse des dépôts et consignations d'une somme, correspondant au coût prévisionnel de la démolition et de la remise en état [...] dont le montant est fixé par l'autorisation d'urbanisme ». Ce mécanisme sera progressivement mis en place dans les prochaines années.

Des dispositifs similaires pourraient être également envisageables dans d'autres contextes, par exemple pour anticiper la fin d'activité de certaines stations de sports d'hiver ou de certaines exploitations agricoles. De telles solutions requièrent généralement des évolutions règlementaires ou législatives *ad hoc* pour être possibles.

6. Métiers de la gestion d'actifs et de la gestion des risques

— Les métiers de la gestion d'actifs et de la gestion des risques sont, pour les IFP comme pour toutes les institutions financières, également concernés par l'adaptation de par la capacité des actions d'adaptation à réduire l'exposition des contreparties des IFP aux risques climatiques physiques. Le niveau d'adaptation devrait donc être pris en compte dans l'analyse d'exposition aux risques climatiques physiques réalisée au niveau du portefeuille ou au niveau de la contrepartie.

L'analyse réalisée dans le cadre de Finadapter s'est concentrée sur le rôle des IFP pour une contribution directe à l'adaptation des territoires aux changements climatiques. Les enjeux pour les métiers de gestion d'actifs et de gestion des risques n'ont donc pas été analysés dans le cadre de ce projet. Cependant des travaux précédents d'I4CE portent spécifiquement sur les méthodologies d'analyse des risques climatiques physiques pour les gestionnaires d'actifs et la gestion des risques. Voir (I4CE 2018 ; I4CE et CICERO 2021 ; I4CE 2021b).

Ces travaux démontrent notamment que « l'ensemble complexe des facteurs de sensibilité et des capacités adaptatives des contreparties peuvent jouer un rôle crucial pour le risque climatique physique global. Les acteurs financiers peuvent avoir besoin de comprendre ces facteurs, afin d'être en mesure d'apprécier la robustesse de toute approche analytique du risque climatique physique. Une telle compréhension peut également les aider à engager un dialogue avec leurs contreparties sur leur sensibilité et leur capacité adaptative, afin de collecter des données sur ces sujets et d'aider leurs contreparties à renforcer leur résilience aux risques climatiques » (I4CE et CICERO 2021).

Ce dialogue peut être le point de départ des IFP pour être en mesure de proposer ensuite des services d'ingénierie ou des offres de financement complémentaires pour l'adaptation.

32. Cf. <https://www.legifrance.gouv.fr/jorf/id/JORFTEXT000043956924>

IV. LES IFP AURONT BESOIN DE MONTER EN COMPÉTENCES, DE S'OUTILLER ET DE SE COORDONNER POUR JOUER PLEINEMENT LEUR RÔLE POUR L'ADAPTATION

Pour que les IFP puissent pleinement jouer leur rôle pour l'accélération de l'adaptation aux changements climatiques, elles vont devoir s'organiser. Elles vont notamment devoir faciliter

la montée en compétences de leurs équipes, développer des outils d'analyse et de suivi, et se coordonner entre elles et avec les autres acteurs de l'adaptation.

1. Le besoin de faire monter en compétences les équipes

— La capacité à se poser et à poser à leurs contreparties les bonnes questions sera au cœur de la capacité des IFP à contribuer à un mouvement vertueux en faveur de l'adaptation. Cela exige d'abord une sensibilisation générale de leurs équipes à ces sujets, une familiarisation avec ce que sont les évolutions du climat (ce que l'on peut ou pas anticiper) et avec des concepts comme les aléas climatiques, l'exposition, la vulnérabilité ou la capacité d'adaptation (ADEME 2019a). Cette montée en familiarité ne pourra être que progressive et collective en embarquant les interlocuteurs des IFP. Elle n'en est pas moins cruciale autant pour les équipes techniques que pour les équipes commerciales afin qu'elles osent aborder le sujet avec leurs clients et qu'elles soient en mesure de questionner ces derniers de manière constructive.

Une réelle ambition en matière d'adaptation demandera ensuite des connaissances plus sectorielles et thématiques. En effet, le caractère contextuel de l'adaptation fait reposer cette dernière sur une analyse fine de chaque situation, sur la connaissance des territoires et des filières d'intervention et sur la bonne coordination des expertises. En la matière, l'atout des IFP est de pouvoir à la fois mobiliser des expertises sectorielles et territoriales solides, s'appuyer sur des relais pérennes dans les territoires et auprès des filières (via notamment leurs implantations régionales) et capitaliser sur de multiples expériences à différents endroits.

Mettre ces atouts au service de l'adaptation va nécessiter des montées en compétences plus spécialisées de

chaque expert thématique sur les enjeux des changements climatiques pour son champ d'intervention. Une bonne connaissance (voire la participation directe) à des exercices de prospective intégrant pleinement la variable climatique (Dépoues 2022), une bonne compréhension des événements passés et de ce qu'ils peuvent apprendre des vulnérabilités actuelles et futures ou encore une veille active des solutions d'adaptation expérimentées seront nécessaires. Enfin, il sera nécessaire de nouer de nouveaux partenariats et de développer des habitudes de travail avec des spécialités pour l'instant mal connues des IFP – par exemple avec des prestataires de services climatiques ou des instituts techniques ayant développé des compétences sur l'adaptation.

Différents dispositifs peuvent être imaginés pour accélérer cette montée en compétences, par exemple de la formation classique et un accompagnement par des bureaux d'étude spécialisés ou la mise en place d'une équipe d'experts en interne jouant un rôle d'appui des différents métiers sur les enjeux spécifiques liés à l'adaptation. Cela pourrait également passer par la constitution d'un dispositif doté de moyens humains et d'une enveloppe de support technique dédiée à la prise en charge de l'adaptation des projets financés, avec des relais au plus près des contreparties (par exemple dans les directions régionales, I4CE 2020a). Il s'agirait alors d'appuyer les équipes opérationnelles des IFP pour identifier les enjeux et les opportunités d'adaptation sur chaque contexte d'intervention et accompagner la préparation de projets adaptés.

2. Le besoin de développer des outils internes d'analyse et de suivi

— Les IFP vont devoir s'équiper pour rendre possible la prise en compte de l'adaptation dans chacun de leurs métiers. La réflexion sur les outils est néanmoins déjà très aboutie dans de nombreux contextes dont les institutions françaises peuvent apprendre.

L'absence de trajectoire de référence (l'adaptation étant un processus itératif et non un état définitif), les réponses toujours contextuelles (il n'y a presque jamais de bonne ou de mauvaise solution dans l'absolu mais toujours des agencements localement satisfaisants en fonction du niveau de risque acceptable et des caractéristiques de chaque situation) ou encore l'impossibilité de disposer de métriques quantitatives et universelles (Leiter et al. 2019 ; EUFIWACC 2016 ; Hallegatte et Engle 2019) rendent nécessaires le développement d'outils méthodologiques par les IFP.

D'autres acteurs financiers intervenant ailleurs dans le monde travaillant sur le sujet depuis plus longtemps ont déjà développé au cours des dernières années des méthodologies et des outils pour y répondre. Souvent pensées d'abord pour des pays en développement, ces méthodologies partagent un cadre logique commun qui reste pertinent dans le contexte français. Il s'agit de déployer des approches fondées sur l'analyse des processus : plutôt que d'établir des listes de projets, de technologies ou de secteurs labellisés adaptation dans l'absolu, ces approches proposent des clés pour interroger l'effectivité et l'efficacité de la prise en compte des changements climatiques dans les décisions tenant compte de chaque contexte (MDBs, Climate Finance Tracking Working Group, et IDFC 2018 ; Commission Européenne 2020 ; Mullan et Ranger 2021).

Il s'agit notamment :

- **D'outils de « screening » des risques permettant d'identifier les projets présentant potentiellement des enjeux significatifs** pour l'adaptation par une préanalyse rapide de tous les projets croisant par exemple la vulnérabilité des secteurs d'activité concernés et l'exposition possible des actifs en fonction de leur géographie d'implantation ;
- **De guides pour définir les exigences en matière d'analyse de la vulnérabilité des opérations** et donner les références de méthodologies d'analyse éprouvées ;
- **De guides définissant les exigences en matière d'analyse de l'exposition d'un portefeuille aux risques physiques** et d'outils d'analyse directement utilisables par les équipes de financement ;
- **De questionnaires-types pour aider les chargés d'affaires** à poser des questions relatives aux risques climatiques et à l'adaptation à leurs contreparties.

Les IFP françaises ont également intérêt à s'appuyer sur plusieurs années de retour d'expérience de la pratique de ces approches par les banques de développement – par exemple en participant activement à des dynamiques d'échanges entre pairs comme l'initiative *Mainstreaming Climate in Financial Institutions*³³.

3. Le besoin de se coordonner entre IFP et avec leurs partenaires

— Une intervention efficace des IFP pour l'adaptation devra reposer sur une bonne coordination entre elles et avec leurs partenaires. En effet, les barrières à l'adaptation sont souvent décrites comme étant organisationnelles et de gouvernance avant d'être économiques et financières. La bonne prise en compte des changements climatiques est délicate car elle implique de nombreuses expertises et de nombreux acteurs sans que les responsabilités de chacun ne soient toujours clairement définies (IDDRI 2019; Huitema et al. 2016).

■ L'articulation des ingénieries

Les besoins d'ingénierie pour l'adaptation sont très divers selon la nature des risques, l'ampleur de l'exposition et la taille des projets : ingénierie de projet pour coordonner l'intégration de l'adaptation dans des opérations complexes, ingénierie administrative pour solliciter des aides ou des certifications ; ingénierie de participation pour associer la pluralité des parties-prenantes concernées à des décisions ; ingénierie règlementaire et juridique notamment lorsqu'il

³³ Coalition d'institutions financières publiques et privées du monde entier visant à intégrer systématiquement les considérations relatives aux changements climatiques dans leurs stratégies, programmes et opérations. <https://www.mainstreamingclimate.org/>

s'agit de déployer des solutions expérimentales ou non standard ; ingénierie financière pour boucler le tour de table de projets articulant plusieurs composantes et séquences d'intervention etc. (Sénat 2020)³⁴. De même, plusieurs organismes sont pertinents pour apporter un appui aux acteurs économiques et territoriaux en matière d'adaptation. Les IFP mais également l'ADEME, l'ANCT ou encore le CEREMA, et des agences régionales ou plus locales (comme les agences d'urbanisme ou de développement économique) peuvent par exemple accompagner les territoires et les acteurs économiques. Le défi est de garantir que chacune de ces organisations dispose des ressources humaines nécessaires en interne (ce qui n'est pas encore forcément le cas sur tous les sujets concernés), que les responsabilités sont bien distribuées et que l'offre est lisible et accessible.

L'articulation entre financeurs et sources de financement

Chaque institution financière a ses propres priorités d'intervention et son propre mode opératoire – cependant elle intervient aussi auprès des mêmes contreparties que d'autres financeurs qui peuvent également être des financeurs publics (des collectivités locales, des agences de l'État, etc.). Une bonne coordination entre financeurs est utile pour **plusieurs raisons** :

- 1 Permettre le financement de démarches d'adaptation dans leur globalité** : nos travaux précédents (I4CE et Ramboll 2021b) ont montré qu'une difficulté majeure rencontrée par les acteurs économiques et territoriaux dans la mise en œuvre de stratégies d'adaptation réside dans l'hétérogénéité des actions qui constituent des trajectoires d'adaptation cohérentes. Ces dernières réunissent en effet souvent des actions de types différents menant à des dépenses de natures différentes, qui peuvent être portées avec des acteurs différents, sur différents horizons de temps. Cette situation amène souvent ces acteurs à devoir articuler des ressources multiples qui peuvent avoir des critères d'accès différents et pas toujours immédiatement compatibles (par exemple pour financer à la fois des mesures de court terme pour protéger un bâtiment exposé à un risque immédiat à cause de l'érosion et programmer en même temps sa relocalisation à terme). Ce constat souligne l'importance pour les financeurs de se coordonner pour garantir la complé-

mentarité et l'exhaustivité de leurs offres ainsi que la compatibilité de leurs critères.

- 2 Mutualiser ces coûts de transaction de l'adaptation** : Intégrer l'adaptation aux processus d'analyse des projets peut exiger du temps et représenter, dans certains cas un surcroît de complexité qui alourdit les processus. Cela nécessite par ailleurs des expertises spécifiques dont tous les financeurs ne disposent pas de manière égale. Se coordonner entre financeurs peut donc être une manière de mettre en commun des capacités d'analyse contribuant à l'utilisation des critères et à la mobilisation de l'information la plus pertinente pour garantir des projets vraiment adaptés (une Dreal instruisant un dossier de financement adressé à l'État *via* un mécanisme de PAPI³⁵ pouvant par exemple être mieux placée qu'une direction régionale de la Banque des territoires pour évaluer la résilience d'un aménagement en zone inondable).
- 3 Faciliter les processus pour les contreparties et les financeurs**. Répondre à des exigences en matière d'adaptation peut également être vécu comme une contrainte supplémentaire pour les porteurs de projets eux-mêmes dans des processus d'accès au financement parfois déjà lourds. Une bonne coordination des guichets entre financeurs et un effort de lisibilité des offres de soutien public disponibles peut contribuer à alléger cette charge au maximum.

34. Ce rapport du Sénat cite la définition suivante de l'ingénierie territoriale : « l'ensemble des savoir-faire professionnels dont ont besoin les collectivités publiques et les acteurs locaux pour conduire le développement territorial ou l'aménagement durable des territoires. »

35. Le dispositif PAPI (pour programmes d'actions de prévention des inondations) est un appel à projet animé par l'État depuis 2002 pour « promouvoir une gestion globale des risques d'inondation à l'échelle d'un bassin de risque cohérent [...]. Les programmes sont portés par les collectivités territoriales ou leurs groupements et constituent le cadre d'un partenariat étroit [i.e. une convention de financement] avec l'État en matière de prévention des inondations ». Cf. https://www.ecologie.gouv.fr/prevention-des-inondations#scroll-nav__5

CONCLUSION

LES IFP NE PEUVENT PAS TOUT FAIRE

Les IFP occupent une position privilégiée pour soulever la question de l'adaptation et inciter leurs interlocuteurs à s'organiser pour y répondre mais rarement pour évaluer quelles seraient les meilleures réponses à apporter. En effet, faire les meilleurs choix en matière d'adaptation nécessite une excellente connaissance des environnements économiques et physiques dans lesquels les activités et les actifs concernés sont implantés et opèrent. Ce sont donc bien les contreparties des IFP – qu'il s'agisse de collectivités territoriales ou d'entreprises – qui restent la plupart du temps les mieux placées pour mettre en œuvre l'adaptation et démontrer l'efficacité de leurs réponses. Ce sont elles qui ont la bonne vision et les compétences métier pour comprendre et hiérarchiser leurs vulnérabilités, comparer les options d'adaptation disponibles puis rendre compte de leurs décisions.

Par ailleurs, l'intégralité de l'équation financière de l'adaptation ne sera pas résolue par l'intervention des IFP. Il y a certes besoin d'innovation et d'expérimentation pour trouver des modèles économiques mieux à même d'internaliser l'adaptation ; il y a certes besoin d'une étape de maturation du sujet à l'issue de laquelle on peut espérer une meilleure compréhension des risques et certaines économies d'échelle, mais cela ne fera pas tout. Les IFP peuvent être patientes, accepter une définition plus large de la performance des investissements, prendre à leur charge une part du risque³⁶ mais elles ne pourront pas rendre rentables des modèles qui ne sont intrinsèquement pas viables économiquement. Or, c'est bien le cas de certaines actions d'adaptation qui pourtant présentent un bilan socio-économique positif : par exemple l'augmentation de la robustesse de certaines infrastructures

critiques détenues par des monopoles naturels (ex. réseaux de transport ou d'énergie), la renaturation des espaces pour laisser de la place à l'eau et minimiser les risques d'inondation, le démantèlement et déplacement de certains équipements publics dans des zones moins exposées aux aléas climatiques. Dans ces cas-là, l'adaptation devient un enjeu public qui peut être pris en charge directement par l'État, par ses opérateurs ou par les collectivités locales.

UN CADRE D'ACTION PUBLIQUE COMMUN ?

L'action des IFP gagnerait en efficacité et en cohérence en s'insérant dans un cadre d'action public mieux défini et plus ambitieux (Délégation sénatoriale à la prospective 2019; Haut Conseil pour le Climat 2021). Un tel cadre pourrait notamment définir plus explicitement les rôles non seulement des IFP mais également des autres acteurs responsables de la mise en œuvre de l'adaptation et de son accompagnement à chaque étape. Il devrait également définir quelles sont les priorités nationales et comment s'organisent les discussions permettant d'aboutir à la définition du niveau de risque collectivement acceptable et des postures d'adaptation à privilégier (I4CE et Terra Nova 2019). Idéalement, l'action des différents acteurs devrait pouvoir s'organiser autour d'une programmation des dépenses d'investissement comme de fonctionnement répondant aux besoins d'adaptation. Produire une telle programmation des dépenses pour l'adaptation va néanmoins demander un travail de fond, à commencer dès maintenant, pour mieux comprendre et chiffrer les besoins. Il est souhaitable que les IFP françaises puissent être associées et prendre activement part au processus de révision du Plan national d'adaptation aux changements climatiques qui devrait s'ouvrir en 2023.

36. Le partage du risque apparaissant comme un levier important pour faciliter les transformations (Canfin et Zaouati 2018).

Bibliographie

- ACPR. 2021. **Les principaux résultats de l'exercice pilote climatique 2020**. Analyses et synthèses 122.
- ADEME. 2019a. **Capacité d'adaptation au changement climatique des entreprises** ».
- ADEME. 2019b. **Comment développer sa stratégie d'adaptation au changement climatique à l'échelle d'une filière agroalimentaire ?**
- Baraud- Serfaty, Isabelle, Nicolas Rio, et Clément Fourchy. 2017. **Qui paiera la ville (de) demain : Étude sur les nouveaux modèles économiques urbains**. Ibicity, Acadie, Espelia.
- Buchou, Stéphane. 2020. **Quel littoral pour demain ? Vers un nouvel aménagement des territoires côtiers adapté au changement climatique**. Rapport remis à Monsieur le Premier Ministre et à Madame la Ministre de la Transition Écologique et Solidaire.
- Canfin, Pascal, et Philippe Zaouati. 2018. **Pour la création de France Transition : des mécanismes de partage de risques pour mobiliser 10 milliards d'euros d'investissement privés dans la transition écologique**.
- Carney, Mark. 2020. **TCFD: strengthening the foundations of sustainable finance**. In Proceedings of the TCFD Summit,.
- CDC-Biodiversité. 2021. **Nature en ville aménager aujourd'hui les communes de demain.pdf**.
- CGEDD. 2021. **Adaptation des territoires aux inondations fréquentes - Actions ou réactions ?**
- CGEDD, IGA, et IGF. 2019. **Recomposition spatiale des territoires littoraux**.
- COACCH. 2021. **The Economic Cost of Climate Change in Europe Synthesis Report on State of Knowledge and Key Research Gaps**.
- Cochran, Ian, Romain Hubert, Virginie Marchal, et Robert Youngman. 2014. **Public Financial Institutions and the Low-Carbon Transition: Five Case Studies on Low-Carbon Infrastructure and Project Investment**. OECD Environment Working Papers 72. Vol. 72. OECD Environment Working Papers. <https://doi.org/10.1787/5jxt3rhpgn9t-en>.
- Comité 21. 2020. « **S'adapter aux changements climatiques : propositions pour une transformation accélérée des territoires et des organisations** ».
- Commission Européenne. 2020. **Rapport final taxonomie européenne par le groupe d'experts auprès de la Commission européenne**.
- Commission européenne. 2021. **Taxonomie UE - Delegated Act**. juin 2021.
- Délégation sénatoriale à la prospective. 2019. **Adapter la France aux dérèglements climatiques à l'horizon 2050 : urgence déclarée**.
- Dépoues, Vivian. 2022. **Quatre usages de l'attitude prospective pour l'adaptation (à paraître)**.
- EIB. 2020. **EIB Group Climate Bank Roadmap 2021-2025**.
- EUFIWACC. 2016. **Integrating Climate Change Information and Adaptation in Project Development: Emerging Experience from Practitioners**.
- European Commission. 2021. **EU Adaptation Strategy**.
- First Street Foundation. 2019. **Rising Seas Swallow \$403 Million in New England Home Values**, 10.
- Fondapol. 2020. **Les assureurs face au défi climatique**.
- Fretigny, Raphaël. 2015. **Financer la cité. — La Caisse des dépôts et les politiques de développement urbain en France**. Lyon 2.
- GIEC. 2014. **Changements climatiques 2014 : Incidences, adaptation et vulnérabilité**. Contribution du Groupe de travail II au cinquième Rapport d'évaluation du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. Genève: GIEC.
- GIEC. 2018. **Rapport Spécial : Réchauffement planétaire de 1,5 °C**.
- Global Commission on Adaptation. 2019. **Adapt now: A Global Call for Leadership on Climate Resilience**.
- Griffith-Jones, Stephany, Samantha Attridge, et Matthew Gouett. 2020. **Securing Climate Finance through National Development Banks**. ODI.
- Griffith-Jones, Stephany, et Judith Tyson. 2013. **The European Investment Bank: Lessons for Developing Countries**. WIDER.
- Group of Multilateral Development Banks. 2020. **Joint Report on Multilateral development Banks' Climate Finance**.
- Hallegatte, Stéphane, Carter Brandon, Richard Damania, Yunziyi Lang, John Roome, Julie Rozenberg, et Tall Arame. 2018. **The Economics of (and Obstacles to) Aligning Development and Climate Change Adaptation. A World Bank Group contribution to the Global Commission on Adaptation**.
- Hallegatte, Stéphane, et Nathan L. Engle. 2019. **The Search for the Perfect Indicator: Reflections on Monitoring and Evaluation of Resilience for Improved Climate Risk Management**. Climate Risk Management 23: 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2018.12.001>.
- Haut Conseil pour le Climat. 2021. **Rapport annuel 2021**.

- Hayez, Stéphane, et Frédérique Savel. 2018. *Bpifrance : entreprises et territoires*. Revue d'économie financière N° 132 (4): 179. <https://doi.org/10.3917/ecofi.132.0179>.
- Heuson, Clemens, Erik Gawel, et Paul Lehmann. 2014. *State of the Art on Economics of Adaptation*. In Routledge handbook of the economics of climate change adaptation., Routledge.
- Huitema, Dave, William Neil Adger, Frans Berkhout, Eric Massey, Daniel Mazmanian, Stefania Munaretto, Ryan Plummer, et Catrien C. J. A. M. Termeer. 2016. *The Governance of Adaptation: Choices, Reasons, and Effects. Introduction to the Special Feature*. Ecology and Society 21 (3): art37. <https://doi.org/10.5751/ES-08797-210337>.
- I4CE. 2015. *Lessons from the use of climate-related decision-making standards and tools by DFIs to facilitate the transition to a low-carbon, climate-resilient future*.
- I4CE. 2018. *Se lancer dans l'analyse de risques climatiques physiques en finance*.
- I4CE. 2019a. *Pour une autre approche du risque climatique en finance – Tenir pleinement compte des incertitudes*.
- I4CE. 2019b. *Un cadre pour l'Alignement avec l'Accord de Paris : Pourquoi, quoi et comment pour les institutions financières ?*
- I4CE. 2020a. *Des Plateformes régionales pour l'adaptation. I4CE (blog). 2020. <https://www.i4ce.org/download/plateformes-regionales-pour-ladaptation-climat/>*.
- I4CE. 2020b. *Évaluation climat des budgets des collectivités territoriales – Volet adaptation*.
- I4CE. 2021a. *Pas d'adaptation sans exigences opérationnelles ni moyens humains*.
- I4CE. 2021b. *Taking climate-related disclosure to the next level - Minimum requirements for financial institutions*.
- I4CE, et CICERO. 2021. *Relever les défis de l'analyse du risque climatique physique en finance*.
- I4CE, et Ramboll. 2020. *Territoires : les chantiers de l'adaptation. Projet Finadapter. 2020*.
- I4CE, et Ramboll. 2021a. *Défis rencontrés par 5 démarches territoriales qui cherchent à être à la hauteur des enjeux d'adaptation*.
- I4CE, et Ramboll. 2021b. *Les défis économiques pour généraliser la prise en compte de l'adaptation au changement climatique dans les territoires français*.
- I4CE, et Terra Nova. 2019. *Adaptation au changement climatique : comment passer à la vitesse supérieure ?*
- IDDRI. 2019. *L'adaptation au changement climatique en France : focus sur le cadre national*.
- IDFC. 2015. *Common Principles for Climate Change Adaptation Finance Tracking*.
- IDFC. 2018. *Lessons Learned from Three Years of Implementing the MDB-IDFC Common Principles for Climate Change Adaptation Finance Tracking*.
- IDFC. 2020. *IDFC Green Finance Mapping Report 2020*. https://www.idfc.org/wp-content/uploads/2020/11/idfc-2020-gfm-full-report_final-1.pdf.
- IPCC. 2021. *6th Assessment Reports. Climate Change 2021: The Physical Science Basis*.
- Kates, R. W., W. R. Travis, et T. J. Wilbanks. 2012. *Transformational Adaptation When Incremental Adaptations to Climate Change Are Insufficient*. Proceedings of the National Academy of Sciences 109 (19): 7156-61. <https://doi.org/10.1073/pnas.1115521109>.
- La Fabrique Ecologique. 2019. *L'adaptation au changement climatique sur le littoral français*.
- Lambert, Marie-Laure. 2015. *Le recul stratégique : de l'anticipation nécessaire aux innovations juridiques*. Vertigo, no Hors-série 21 (avril). <https://doi.org/10.4000/vertigo.15812>.
- Leiter, Timo, Anne Olhoff, Rima Al Azar, Vicki Barnby, et Dennis Bours. 2019. *Adaptation Metrics: Current Landscape and Evolving Practices*. Background papers. Global Commission on Adaptation.
- Macfarlane, Laurie, et Mariana Mazzucato. 2018. *State Investment Banks and Patient Finance: An International Comparison: Policy Report*. IIPP.
- Magnan, Alexandre, Ariadna Anisimov, Alexandra Deprez, et Sébastien Treyer. 2020. *L'adaptation au changement climatique après l'Accord de Paris sur le climat : un renforcement au niveau mondial, mais des défis politiques et scientifiques à relever*. IDDRI (blog). 24 novembre 2020.
- McAlpine, Steven A., et Jeremy R. Porter. 2018. *Estimating Recent Local Impacts of Sea-Level Rise on Current Real-Estate Losses: A Housing Market Case Study in Miami-Dade, Florida*. Population Research and Policy Review 37 (6): 871-95. <https://doi.org/10.1007/s11113-018-9473-5>.
- MDBs, Climate Finance Tracking Working Group, et IDFC. 2018. *Lessons learned from three years of implementing the MDB-IDFC common principles for climate change adaptation finance tracking*.
- Mees, Heleen L.P., Peter P.J. Driessen, et Hens A.C. Runhaar. 2012. *Exploring the Scope of Public and Private Responsibilities for Climate Adaptation*. Journal of Environmental Policy & Planning 14 (3): 305-30. <https://doi.org/10.1080/1523908X.2012.707407>.

- Météo France. 2020. **Les nouvelles projections climatiques de référence DRIAS 2020 pour la métropole.** <http://www.drias-climat.fr/document/rapport-DRIAS-2020-red3-2.pdf>.
- Mogelgaard, Kathleen, Heather McGray, et Niranjali Manel Amerasinghe. 2015. **What Does the Paris Agreement Mean for Climate Resilience and Adaptation?** WRI (blog). 23 décembre 2015.
- Mountain Wildernes. 2018. **Les installations obsolètes : Aménagements abandonnés en montagne.**
- Mullan, Michael, et Nicola Ranger. 2021. **Towards adaptation-aligned finance. Climate-resilient Finance and Investment.** OECD Framing Paper. Collaboration between the OECD and the UK Centre for Greening Finance and Investment.
- OECD. 2008. Aspects économiques de l'adaptation au changement climatique: coûts, bénéfices et instruments économiques. Paris: Editions OCDE.
- OECD. 2015. **Climate Change Risks and Adaptation : Linking Policy and Economics**,. Paris.
- ONERC, éd. 2012. Les outre-mer face au défi du changement climatique: rapport au Premier ministre et au Parlement. Paris: la Documentation française.
- ONERC, 2019. **Des solutions fondées sur la nature pour s'adapter au changement climatique. Rapport au Premier ministre et au Parlement.** MTES.
- Perthuis, Christian de, Stéphane Hallegatte, et Franck Lecocq. 2010. **Économie de l'adaptation au changement climatique**, 90.
- Plihon, Dominique, et Sandra Rigot. 2021. **Les intermédiaires financiers publics : un nouveau modèle de financement pour la transition énergétique ?** Revue Economique (soumission), 2021.
- Sainz de Murieta, Elisa, Ibon Galarraga, et Anil Markandya. 2014. **Introduction to the economics of adaptation to climate change.** In Routledge handbook of the economics of climate change adaptation., Routledge.
- Schneider, Tina. 2014. **Responsibility for Private Sector Adaptation to Climate Change.** Ecology and Society 19 (2): art8. <https://doi.org/10.5751/ES-06282-190208>.
- Sénat. 2020. **Rapport d'information fait au nom de la délégation aux collectivités territoriales et à la décentralisation sur l'ingénierie territoriale et l'agence nationale de la cohésion des territoires**,.
- Simonet, Guillaume. 2020. **De l'ajustement à la transformation : vers un essor de l'adaptation ?** Développement durable et territoires, no Vol. 11, n°2 (juillet). <https://doi.org/10.4000/developpementdurable.17511>.
- Thiveaud, Frédéric. 2016. La Caisse des dépôts. Que-sais-je?, n°3835. Paris: PUF.
- Tompkins, Emma L., et Hallie Eakin. 2012. **Managing Private and Public Adaptation to Climate Change.** Global Environmental Change 22 (1): 3-11. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2011.09.010>.

I4CE

INSTITUTE FOR
CLIMATE
ECONOMICS

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

www.i4ce.org

INSTITUTE FOR CLIMATE ECONOMICS
30 rue de Fleurus - 75006 Paris

www.i4ce.org
Contact : contact@i4ce.org

Suivez-nous sur

