



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE

*Liberté
Égalité
Fraternité*



MINISTÈRES
ÉCONOMIQUES
ET FINANCIERS

*Liberté
Égalité
Fraternité*

ADEME



AGENCE DE LA
TRANSITION
ÉCOLOGIQUE

GUIDE SECTORIEL D'ADAPTATION
AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Acteurs de la gestion
des déchets

S'adapter pour faire face
au changement climatique



CLÉS POUR AGIR

© Séché environnement

sommaire

GLOSSAIRE	3	CHAPITRE 2	26
INTRODUCTION	5	L'adaptation pas-à-pas : un itinéraire jalonné	
L'adaptation: un enjeu écologique, économique et social majeur	6		
Avant de s'embarquer dans l'adaptation, suivez le guide	7	1 Dimensionner sa démarche	28
Cartographie des retours d'expérience recensés dans le guide	10	2 Connaître les risques climatiques physiques	33
CHAPITRE 1	11	3 Faire face et s'adapter : construire sa stratégie d'adaptation	55
Gestion et traitement des déchets en France : données clés et enjeux d'adaptation au changement climatique		4 Suivre et évaluer	65
1 Chiffres clés	12	CHAPITRE 3	69
2 Collecte des déchets	12	S'inspirer pour passer à l'action : exemples de démarches d'adaptation	
3 Traitement des déchets	13	1 Aléas liés à la température	70
4 Zoom sur les filières du secteur	16	2 Aléas liés à l'eau	86
5 Les enjeux d'adaptation au changement climatique pour le secteur	20	3 Aléas liés au sol	100
6 Synthèse des risques climatiques physiques pour les acteurs du secteur	26	4 Aléas liés au vent	104
		MATRICE DES SENSIBILITÉS CLIMATIQUES DU SECTEUR	108
		PERSPECTIVES	114
		ANNEXES : TÉMOIGNAGES	115

Ce document est édité par l'ADEME

ADEME

20, avenue du Grésillé
BP 90406 | 49004 Angers Cedex 01

Coordination et appui méthodologique

ADEME : Thibaut Limon, Anna Pineau
DGE : Edouard Dossetto, Capucine Moreno

Rédaction

Bénédicte COUFFIGNAL – Association RECORD
Mehdi CHERFI – Citepa
Hortense REGNAUT – Citepa
Maxime PRIEUR - Citepa
Ludivine COZETTE - Citepa

Conception graphique et mise en page

ADEME : Lucie Kransse

Photos : © Séché environnement, ©Citepa, ©ADEME, ©SUEZ, ©Ecosystem

Brochure réf. 013207

ISBN: 979-10-297-2672-9 — Juin 2026

Dépôt légal :

Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite selon le Code de la propriété intellectuelle (art. L 122-4) et constitue une contrefaçon réprimée par le Code pénal. Seules sont autorisées (art. 122-5) les copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé de copiste et non destinées à une utilisation collective, ainsi que les analyses et courtes citations justifiées par le caractère critique, pédagogique ou d'information de l'œuvre à laquelle elles sont incorporées, sous réserve, toutefois, du respect des dispositions des articles L 122-10 à L 122-12 du même Code, relatives à la reproduction par reprographie.

Glossaire

A

Adaptation incrémentale : actions d'adaptation visant à introduire de la flexibilité dans le système considéré. Cela permet de s'adapter en s'ajustant progressivement pour le moyen terme.

Adaptation transformationnelle : actions visant des changements structurels de long-terme. Cela permet de s'adapter en modifiant plus profondément les modèles et les choix de développement pour le long terme.

Aléa : éventualité d'une tendance ou d'un phénomène physique, naturel ou anthropique, susceptible d'entraîner des pertes en vies humaines, des blessures ou d'autres effets sur la santé, ainsi que des dégâts et des pertes touchant les biens, les éléments d'infrastructure, les moyens de subsistance, la fourniture de services, les écosystèmes et les ressources environnementales.

C

Capacité d'adaptation : faculté d'ajustement des systèmes, des institutions, des êtres humains et d'autres organismes leur permettant de se prémunir contre d'éventuels dommages, de tirer parti des possibilités ou de réagir aux conséquences.

Chaîne opérationnelle : l'ensemble des activités, ressources et relations liées au modèle économique de l'entreprise ainsi qu'à l'environnement extérieur dans lequel elle exerce ses activités.

Combustibles Solides de Récupération (CSR) : issus de fractions non recyclables des déchets (plastiques non recyclables, papiers souillés, bois, textiles, etc.), les CSR constituent un combustible alternatif aux énergies fossiles. Ils sont préparés (broyés, séchés, homogénéisés) pour être utilisés dans des fours ou chaudières industriels, des cimenteries ou des chaufferies, où ils produisent de la chaleur (sous forme de vapeur ou d'eau chaude) ou de l'électricité, remplaçant ainsi partiellement le charbon, le coke ou le fuel.

D

Digestat : résidu de la méthanisation, riche en nutriments, utilisé comme amendement agricole.

E

Economie circulaire : ensemble de pratiques dont la finalité est de préserver les ressources naturelles comme l'eau, l'air, le sol et les matières premières (Déchets chiffres clés - édition juin 2023).

Enjeu : ce à quoi nous attachons de la valeur : la vie, la santé et le bien-être des personnes, les moyens de subsistance, les écosystèmes et les espèces, les biens économiques, sociaux et culturels, les services (y compris les services écosystémiques) et les éléments d'infrastructure. Correspond dans le document aux infrastructures, projets d'infrastructures et éventuellement processus intra-sites d'intérêt majeurs ou vitaux.

Exposition : présence de personnes, de moyens de subsistance, d'espèces ou d'écosystèmes, de fonctions, ressources ou services environnementaux, d'éléments d'infrastructure ou de biens économiques, sociaux ou culturels dans un lieu ou dans un cadre susceptible de subir des dommages

H

Hors assimilés (aux déchets ménagers) : un déchet qui ne peut pas être assimilé aux déchets ménagers, en raison de sa nature, de sa quantité, de sa dangerosité ou de son mode de traitement spécifique. Les déchets hors assimilés sont des déchets produits principalement par des activités professionnelles (industries, chantiers, commerces, établissements de santé, etc.), non pris en charge par les services classiques de collecte des déchets ménagers, et nécessitant une gestion spécifique (collecte dédiée, traitement particulier, filière réglementée).

I

Impacts : Conséquences de la réalisation des risques sur les systèmes naturels et humains, risques découlant des interactions entre les aléas associés au climat (y compris les phénomènes météorologiques et climatiques extrêmes), l'exposition et la vulnérabilité. Il s'agit en général d'effets sur la vie, la santé et le bien-être des personnes, les moyens de subsistance, les écosystèmes et les espèces, les biens économiques, sociaux et culturels, les services (y compris les services écosystémiques) et les éléments d'infrastructure. Les impacts, également appelés conséquences, peuvent être préjudiciables ou bénéfiques (source : glossaire du GIEC).



Glossaire

M

Mâchefers : résidus solides issus de l'incinération, pouvant être valorisés comme granulats pour la construction ou le remblai.

Mal-adaptation : mesures susceptibles d'aggraver les conséquences néfastes associées au climat (y compris par une hausse des émissions de gaz à effet de serre), d'accentuer la vulnérabilité face aux changements climatiques ou de dégrader les conditions de vie actuelles ou futures. Ce résultat est rarement intentionnel. L'évaluation de la mal-adaptation dépend du contexte, et peut s'appuyer notamment sur les critères suivants : utilisation inefficace de ressources comparée à d'autres options (ex: recours massif à la climatisation au lieu de l'investissement dans l'isolation), transfert incontrôlé de vulnérabilité : d'un système à un autre, d'une période à une autre (réduction de la marge d'adaptation future) (ex: plantation d'essences d'arbres à rotation longue), erreur de calibrage: sous-adaptation ou adaptation sous-optimale (ex: une digue de protection non suffisamment rehaussée).

P

Processus : ensemble de conditions, biens, flux sur lesquels le fonctionnement de l'entreprise repose (RECORD, 2025).

R

Réaction : actions existantes visant à se prémunir des chocs climatiques en cours. Cela permet de mieux gérer, dès maintenant, les risques face à l'intensification des aléas climatiques.

Risque : éventualité de conséquences néfastes d'aléas d'origine climatique ou des interventions d'adaptation ou d'atténuation mises en œuvre pour faire face à des tels aléas, dont l'occurrence ou l'ampleur sont incertaines, liées à un enjeu auquel les êtres humains attachent de la valeur. Les risques sont dus à l'interaction de la vulnérabilité (du système concerné), de la durée d'exposition (à l'aléa), de l'aléa (climatique) considéré et de sa probabilité d'occurrence (source : glossaire du GIEC).

Risque de transition : ensemble des sous-risques liés à l'adaptation des économies vers une trajectoire bas-carbone (Louis Daumas, 2023).

S

Sensibilité : la mesure dans laquelle un système ou une espèce est affecté, de manière négative ou bénéfique, par la variabilité ou le changement climatique. L'effet peut être direct (par exemple, un changement dans le rendement des cultures en réponse à un changement dans la moyenne, la plage ou la variabilité de la température) ou indirect (par exemple, des dommages causés par une augmentation de la fréquence des inondations côtières due à l'élévation du niveau de la mer).

Solutions d'adaptation fondées sur la Nature (SfN) : solutions d'adaptation au changement climatique qui reposent sur les services offerts par les écosystèmes, et d'une façon plus générale par la nature. Les SfN peuvent correspondre à trois types d'actions : la préservation d'écosystèmes fonctionnels et en bon état écologique, la restauration ou l'amélioration de l'état d'écosystèmes dégradés ou encore la création d'écosystèmes. Ces actions doivent alors répondre à la fois à des enjeux écologiques, économiques et sociaux (source : IUCN)

Stratégie d'adaptation : ensemble de décisions en matière d'adaptation prises en tenant compte des avantages et des inconvénients réciproques des valeurs et des objectifs à court et à long terme.

V

Valorisation matière : consiste à transformer les déchets en nouvelles matières premières, par exemple en recyclant le papier, le plastique ou le verre.

Vulnérabilité : propension ou prédisposition à subir des dommages. La notion de vulnérabilité englobe divers concepts et éléments, tels que la sensibilité ou la fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter.

Introduction

L'adaptation : un enjeu écologique, économique et social majeur

La gestion des déchets, qui englobe la collecte, le tri, la dépollution, le traitement de valorisation ou de recyclage, jusqu'à, dans certains cas, l'élimination, constitue un secteur clé à la fois pour l'environnement, la société et l'économie, et figure au cœur des priorités nationales. Ce domaine regroupe un ensemble de filières et de modes de traitement variés, porté par des installations réparties sur l'ensemble du territoire, dont la majorité classée pour la protection de l'environnement (ICPE). Véritable service essentiel à la société, la gestion des déchets représente aussi une opportunité stratégique dans le cadre de la transition écologique et climatique : transformer les déchets produits en matières recyclées ou en énergie.

Selon les analyses¹ menées en 2024, le secteur des déchets représente :

- Une prise en charge annuelle estimée à **343 millions de tonnes de déchets**, soit environ **5 tonnes par habitant** en moyenne ;
- **120 530 emplois** ;
- Un chiffre d'affaires, toutes filières confondues, de **4 861 milliards d'euros**.

Le changement climatique affecte déjà en profondeur le secteur des déchets, et chaque degré de réchauffement supplémentaire accentue la complexité de sa gestion et met à l'épreuve ses capacités d'adaptation. Longtemps centré sur sa mission première de salubrité publique, le secteur des déchets doit désormais composer avec la nouvelle réalité climatique. Toutes ses filières sont ainsi contraintes d'engager des trajectoires d'adaptation propres à leurs processus et aux projections climatiques, afin de résister aux chocs, garantir la sécurité des installations et des opérations, assurer la continuité du service et anticiper des évolutions de plus grande ampleur à court et moyen terme.

L'adaptation du secteur des déchets est d'autant plus importante que celui-ci est porteur de puissants leviers de transition :

- Recycler ou réutiliser des métaux et matériaux stratégiques, essentiels face à leur raréfaction ;
- Valoriser énergétiquement des déchets pour produire chaleur ou électricité locale ;
- Stimuler l'économie circulaire toute en conservant la valeur des produits et services sur le territoire français ;
- Soutenir l'emploi local.

Ainsi, la gestion des déchets devient un secteur structurant pour les territoires, alliant résilience climatique, innovation, création d'emploi et performance économique.

L'adaptation au changement climatique en quelques mots

L'adaptation peut être définie comme une démarche d'ajustement au climat actuel ou attendu ainsi qu'à ses conséquences, de manière à en atténuer les effets préjudiciables et à en exploiter les effets bénéfiques (GIEC).

Pour une entreprise, **s'adapter consiste à identifier ses enjeux prioritaires et comprendre dans quelle mesure ils vont être impactés** à court et moyen terme par l'évolution du climat.

La **priorisation d'un enjeu dépend de son exposition aux aléas climatiques, de son importance pour l'entreprise et de sa vulnérabilité aux dommages**.

Pour maintenir son activité, l'entreprise doit donc se munir d'une **stratégie d'adaptation planifiant les actions** qui lui permettront de réduire les risques climatiques physiques pesant sur elle.

Le chapitre 2 revient en détail sur les concepts clés de l'adaptation et les étapes à suivre pour déployer une démarche d'adaptation.

Avant de s'embarquer dans l'adaptation, suivez le guide

Dans les prochaines décennies et sans doute les prochains siècles, nous ne connaîtrons plus le climat du début du XXI^e siècle. L'adaptation au changement climatique est donc indispensable et nécessite un long cheminement de transformations profondes. Le but de ce guide est d'en fournir un aperçu et de jalonner l'itinéraire d'une adaptation du secteur.

1. Objectifs du guide

Comprendre les changements en cours

En complémentarité de l'atténuation qui vise à s'attaquer aux causes du changement climatique en réduisant les émissions de GES, l'adaptation au changement climatique se révèle cruciale pour réduire les conséquences négatives de ce dernier, **appelées impacts du changement climatique**.

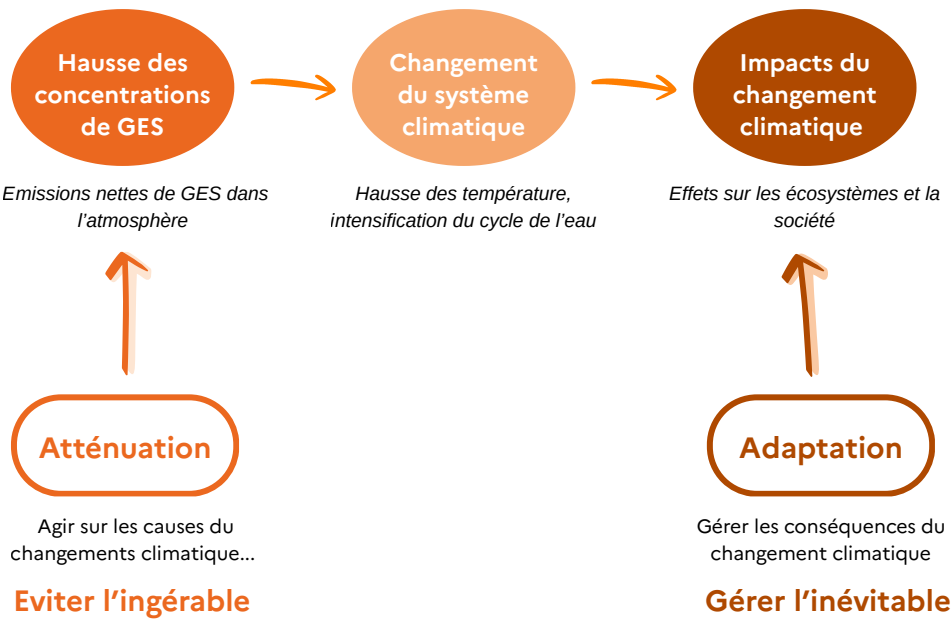


Figure 1 : Différence entre adaptation et atténuation

Les impacts du changement climatique sur les biens, les services et les personnes dépendent de nombreuses variables, propres au contexte de chaque installation.

Ce guide va tenter d'aborder de manière synthétique et exhaustive les conséquences du changement climatique sur le secteur des déchets, afin de :

- Renforcer la sensibilisation et l'accompagnement des acteurs du secteur (afin qu'ils s'inscrivent dans une démarche d'anticipation et non de réaction) ;
- Améliorer la connaissance (des impacts, des solutions) pour renforcer le socle méthodologique et ainsi l'efficacité des démarches et actions d'adaptation ;
- S'engager dans une démarche d'adaptation.

¹ADEME (2024), Déchets chiffres-clés : L'essentiel Édition 2024, et SDES (2025), Bilan 2022 de la production de déchets en France, Septembre. URL: [Bilan 2022 de la production de déchets en France | Données et études statistiques](#)

TRACC et PNACC

Dans le cadre de son troisième **plan national d'adaptation au changement climatique (PNACC-3)**, la France s'est dotée d'une **trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation (TRACC)**.

Cette trajectoire de référence fixe des niveaux de réchauffement par rapport à l'ère pré-industrielle, et par horizon, afin de cadrer les stratégies d'adaptation des acteurs publics et privés.

Pour la France métropolitaine, le cadrage est le suivant :

- +2°C en 2030
- +2,7°C en 2050
- +4°C en 2100.

Cette trajectoire de référence permet de disposer d'un cadre commun pour harmoniser les approches d'analyses de risques, et mieux prendre en compte, dans les plans d'adaptation, le moyen et le long terme.

Ce cadre de référence facilitera et entraînera à la fois les acteurs publics et privés de la gestion des déchets à s'engager dans l'adaptation.

Bien que le secteur des déchets ne fasse pas l'objet d'une mesure spécifique dans le PNACC-3, la mesure 33 encourage directement les opérateurs industriels privés à engager une démarche d'adaptation, accompagnés par l'Etat qui se fixe pour objectif d'aider les entreprises à la prise en compte effective des enjeux d'adaptation au changement climatique dans leurs stratégies.

L'Etat accompagnera en outre les entreprises par la diffusion d'outils (cf. mesure 41 du PNACC) et un accompagnement technique.

En outre, la mobilisation de l'ensemble des secteurs économiques sur la sobriété hydrique fait l'objet d'actions dédiées par filière (mesure 21 du PNACC).

Enfin, une large proportion d'installations de traitement et de gestion des déchets appartient aux pouvoirs publics. Les collectivités et territoires sont soumis à d'autres mesures du PNACC, ainsi qu'à différents mécanismes financiers que le secteur privé.

Anticiper et planifier

Face aux effets du changement climatique, les acteurs du secteur de la gestion des déchets s'organisent et certains ont déjà engagé des démarches d'adaptation, de transformation des activités ou des réflexions prospectives (stratégies organisationnelles, gestion de crise, mise en œuvre de solutions techniques ou modification des modes d'exploitation).

Néanmoins, ces démarches restent encore trop isolées et / ou n'anticipent pas les changements de long terme. Il apparaît donc nécessaire de partager les retours d'expérience, d'analyser les risques pour son activité et ainsi de déployer l'adaptation de manière opérationnelle et systémique.

C'est l'objectif de ce guide : donner des clefs de compréhension et des outils pour passer à l'action.

Favoriser l'articulation de l'ensemble des acteurs du secteur pour un effort commun, en tenant (en) compte de la diversité de processus de traitements

Parce qu'un acteur de la gestion des déchets ne met pas en place de manière isolée son plan d'adaptation, et qu'une activité du secteur fait bien souvent partie de la chaîne de valeur d'autres acteurs de ce secteur, la démarche présentée dans ce guide part d'un socle commun, puis différencie les spécificités des différents maillons du secteur (collecte, tri, valorisation, traitement, stockage, etc.).

Cette approche permet d'engager l'ensemble des parties prenantes de manière cohérente et reconnue, malgré les disparités de traitement des filières et les différentes réglementations qui s'appliquent. Elle repose sur le dernier cadre conceptuel des analyses de risque et de l'adaptation du GIEC.

2. À qui s'adresse ce guide ?

Ce guide s'adresse aux opérateurs économiques de la gestion des déchets soucieux de renforcer leur résilience climatique et leur impact positif dans la transition écologique. Il propose une méthode claire et mobilisatrice, organisée en quatre étapes successives :



Ce guide a pour vocation première de s'adresser aux acteurs économiques du secteur privé. Cependant, au vu du caractère public-privé très intégré du secteur, les risques, vulnérabilités, actions d'adaptation et autres analyses abordées peuvent servir de référence complémentaire à d'autres méthodologies dédiées aux services publics du secteur des déchets.²

3. Comment utiliser ce guide ?

Ce guide est conçu de manière à aider les acteurs du secteur des déchets à s'approprier les concepts et enjeux clefs de l'adaptation au changement climatique, à les appliquer à leur activité, puis à comprendre comment mener une démarche d'adaptation pas-à-pas, en s'inspirant des bonnes pratiques et démarches déjà menées.

Le guide dispose ainsi de trois entrées permettant d'accéder à plusieurs niveaux d'information :

- Une méthodologie pas-à-pas pour comprendre de manière simple et didactique les concepts clés et les grandes étapes pour mener à bien une démarche d'adaptation ;
- Une cartographie des principales sensibilités climatiques du secteur des déchets, identifiant en un coup d'œil les principaux enjeux climatiques auxquels une activité est potentiellement confrontée et renvoyant vers des retours d'expérience ;
- Une entrée par aléa climatique (e.g. hausse des températures et canicules, inondations, tempêtes, etc.) avec une fiche pratique détaillée permettant de comprendre ces impacts potentiels pour les différentes activités du secteur puis les actions d'adaptation et les dispositifs existants pour y faire face, associés à des témoignages ou retours d'expérience d'acteurs déjà engagés.

² Par exemple, la démarche TACCT dédiée aux collectivités, permet d'élaborer une politique d'adaptation au changement climatique de « A à Z », du diagnostic de vulnérabilité jusqu'au suivi des mesures et à l'évaluation de la stratégie. Le présent guide peut servir de référence « déchet » dans une telle démarche. Pour en savoir plus : <https://tacct.ademe.fr/>

Cartographie des retours d'expérience recensés dans le guide

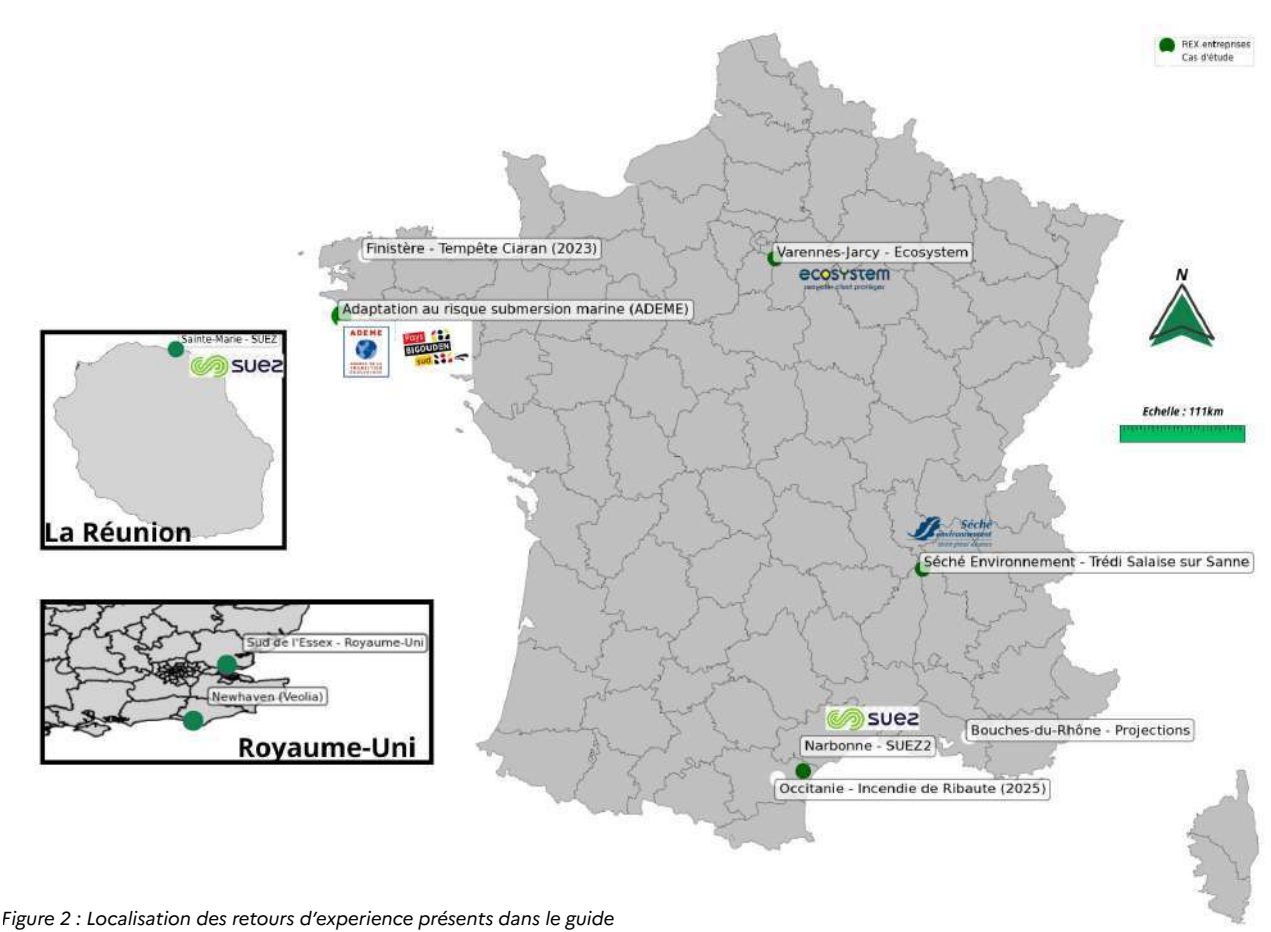


Figure 2 : Localisation des retours d'expérience présents dans le guide

Comment a été élaboré ce guide ?

La réalisation de ce guide s'inscrit dans la mesure 41 du PNACC 3.

Il a été élaboré par l'association **RECORD** et le **Citepa**, avec l'appui de la DGE, les apports techniques et retours d'expérience des membres de RECORD et le soutien méthodologique et financier de l'ADEME.

Pourquoi ce guide est essentiel ?

- **Il encourage l'action** : ici, adaptation rime avec opportunité (écologie, emploi, autonomie énergétique, économie circulaire).
- **Il est ancré dans la réalité** : chiffres concrets, illustrations sectorielles, visibilité sur les enjeux économiques et humains.
- **Il inspire la mobilisation** : des retours d'expérience concrets viendront illustrer le propos, favorisant la co-construction et l'innovation.

Posant les bases des démarches d'adaptation, il est destiné à s'enrichir avec les futures actions mises en place, dans le cadre d'un apprentissage collectif continu.

Chapitre 1
Gestion et traitement des déchets en France : données clés et enjeux d'adaptation au changement climatique



Dans ce chapitre, nous abordons la structuration du secteur de la gestion et du traitement des déchets en France et nous identifions les filières prioritaires couvertes par ce guide. Nous présentons également les grands enjeux d'adaptation au changement climatique pour ce secteur.

Le **cycle de vie des déchets** comprend trois étapes principales :

- la **collecte** ;
- le **traitement** (qui peut inclure des opérations de valorisation ou d'élimination) ;
- et l'**orientation vers un débouché final**, correspondant aux produits de ce traitement, tels que le compost, le digestat, le biogaz, l'électricité, ainsi que d'autres matières valorisées comme les matériaux recyclés ou les mâchefers.

1. Chiffres clés

Déchets ménagers (hors assimilés)	Déchets des activités économiques (hors BTP)	Déchets du BTP
• Production moyenne : 500kg/habitant/an • Types de déchets : ordures ménagères résiduelles, emballages, déchets verts, biodéchets, etc.	• Production : 64 millions de tonnes/an, équivalent 950kg/habitant/an • Types de déchets : papier, plastique, verre, métaux, déchets dangereux, etc.	• Production : 213 millions de tonnes/an → plus grand générateur de déchets en France (équivalent de 3150 kg/habitant/an) • Majoritairement (80%) : matériaux inertes (béton, briques, gravats) • Tri accru sur chantiers → valorisation sous forme de remblais ou réutilisation

2. Collecte des déchets

En France, la **collecte des déchets ménagers et assimilés (DMA)** relève de la compétence des établissements publics de coopération intercommunale (EPCI), qui en assurent l'organisation et le financement. Selon les territoires, cette collecte est réalisée soit en régie directe par les services techniques de l'EPCI, soit déléguée à un opérateur privé dans le cadre d'une délégation de service public (DSP). Les flux collectés sont ensuite orientés vers différentes filières de traitement : principalement les centres de tri pour les déchets recyclables, les unités de valorisation énergétique (UVE) pour les ordures ménagères résiduelles, les centres de stockage pour les déchets ultimes, ainsi que les installations de méthanisation (digesteurs) ou de compostage pour la fraction organique. L'organisation de la collecte est ainsi étroitement liée à la typologie des installations de traitement disponibles à l'échelle du territoire et à la stratégie locale de valorisation matière et énergétique.

Parallèlement, la **collecte des déchets issus des activités économiques (DAE) et du secteur du bâtiment et des travaux publics (BTP)** relève principalement de la responsabilité des producteurs et détenteurs de ces déchets. Elle est généralement assurée par des entreprises privées spécialisées, soit directement sur les sites d'activité, soit via des points d'apport volontaire ou des plateformes dédiées. Ces flux font l'objet d'une valorisation spécifique, notamment par le recyclage des matériaux inertes (béton, gravats, terres) ou la réutilisation des matières valorisables, conformément aux objectifs de la réglementation sur l'économie circulaire et la hiérarchie des modes de traitement.

3. Traitement des déchets

3.1 La valorisation

La valorisation permet d'extraire des déchets de nouvelles matières premières ou énergies, réduisant la dépendance aux ressources vierges. La structuration des filières de valorisation des déchets est complexe. Un déchet destiné à la valorisation matière peut ainsi également avoir des débouchés additionnels pour produire de l'énergie, et inversement. Au-delà des quelques exemples ci-dessous, l'économie circulaire, renforcé par des politiques publiques telles que la loi AGECE, laisse une large place à l'innovation. On la définit comme un « ensemble de pratiques dont la finalité est de préserver les ressources naturelles comme l'eau, l'air, le sol et les matières premières ». D'autre part, l'économie circulaire¹ favorise la création de nouvelles filières et d'emplois locaux, en particulier dans les territoires ultramarins où les enjeux de gestion des déchets sont spécifiques.

3.1.1 Valorisation matière

La **valorisation matière** consiste à extraire des déchets de nouvelles matières premières, par exemple en recyclant le papier, le plastique ou le verre. Les déchets organiques peuvent également être valorisés pour produire du compost.

71% Taux de valorisation matière (tous déchets confondus) (SDES, 2025)

3.1.2 Valorisation énergétique

La **valorisation énergétique** permet de récupérer l'énergie à partir de l'incinération de déchets ou de la méthanisation des déchets organiques. Ces procédés fournissent chaleur et électricité aux réseaux urbains, tout en limitant les émissions de gaz à effet de serre.

7,3% Taux de valorisation énergétique (SDES, 2025)

Débouchés additionnels : Les mâchefers et le digestat

Mâchefers : résidus solides issus de l'incinération, pouvant être valorisés comme granulats pour la construction ou le remblai.

Digestat : résidu de la méthanisation, riche en nutriments, utilisé comme amendement agricole.

Combustibles Solides de Récupération (CSR) : Issus de fractions non recyclables des déchets (plastiques non recyclables, papiers souillés, bois, textiles, etc.), les CSR constituent un combustible alternatif aux énergies fossiles. Ils sont préparés (broyés, séchés, homogénéisés) pour être utilisés dans des fours ou chaudières industriels, des cimenteries ou des chaufferies, où ils produisent de la chaleur (sous forme de vapeur ou d'eau chaude) ou de l'électricité, remplaçant ainsi partiellement le charbon, le coke ou le fuel.

¹ Déchets chiffres clés - édition juin 2023

3.2 L'élimination

Tel que définie par la hiérarchie des modes de traitement des déchets (directive 2008/98/CE), l'**élimination** des déchets est la dernière option, et la moins souhaitable. Elle inclue l'enfouissement (mise en décharge) et l'incinération sans récupération d'énergie.

3.2.1 L'incinération sans valorisation énergétique

Taux d'incinération sans valorisation énergétique (SDES, 2025) **~1%**

Certaines installations d'incinération traitent les déchets uniquement pour en réduire le volume et traiter les pollutions, sans récupérer l'énergie produite. Dans ce cas, seuls les mâchefers peuvent être récupérés pour être valorisés. Au cours du temps, cette solution technique est devenue peu utilisée en France, lui privilégiant l'incinération avec récupération d'énergie.

3.2.2 L'enfouissement

L'**enfouissement** consiste à stocker les déchets dans des installations spécialement aménagées.

On distingue principalement trois types de sites :

- Les **installations de stockage de déchets non dangereux (ISDND)**, qui accueillent les déchets ménagers et assimilés n'ayant pas pu être recyclés ou valorisés.
- Les **installations de stockage de déchets dangereux (ISDD)**, réservées aux déchets présentant des risques particuliers pour la santé ou l'environnement nécessitant des mesures de confinement renforcées.
- Les **installations de stockage des déchets inertes** : réservées aux déchets minéraux non dangereux, stables et non polluants (comme les gravats), sans évolution physique, chimique ou biologique significative dans le temps.

Si l'enfouissement reste une solution de dernier recours, il peut toutefois intégrer des actions de valorisation : dans les ISDND, le processus naturel de décomposition des matières organiques génère du biogaz (méthane, dioxyde de carbone et autres gaz), qui peut être capté puis utilisé pour produire de l'énergie.

Taux de stockage (SDES,2025) **20%**



© Séché environnement

Le modes de traitement des déchets ont connu une forte évolution par le passé, passant du stockage et de l'enfouissement vers une valorisation accrue. D'après différents travaux de prospective, il est attendu que cette évolution se poursuive, comme le montre la figure 3 sur l'exemple de la projection de la FNADE.

Évolution de la part des différents modes de traitement des déchets non dangereux non inertes entre 2010 et 2050

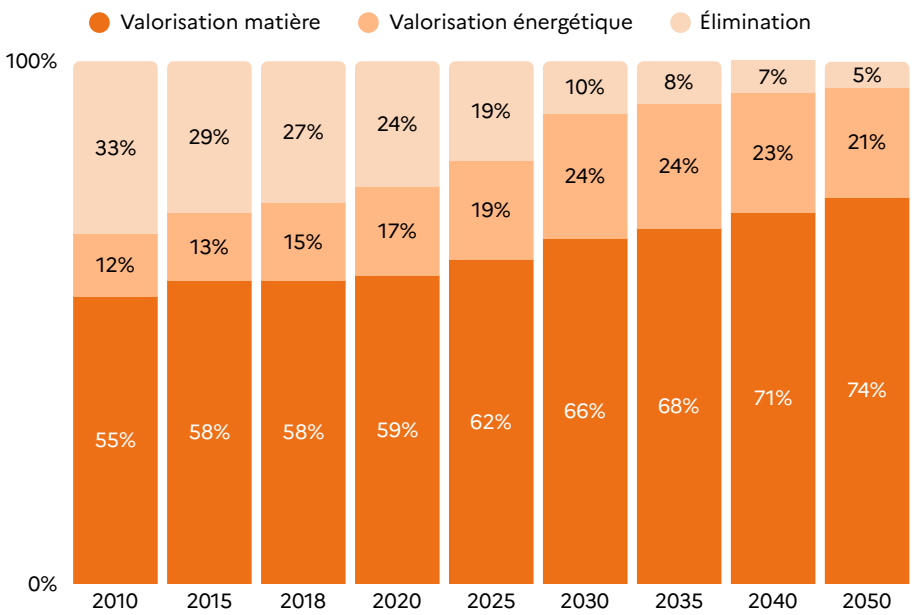


Figure 3 ; évolution de la part © FNADE 2023 - Scénario volontariste FNADE

Ressources complémentaires :

- SDES, Bilan 2022 de la production de déchets en France (Septembre 2025), <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/media/6908/download?inline>
- ADEME, Déchets chiffres-clés : L'essentiel Édition 2024, <https://librairie.ademe.fr/economie-circulaire-et-dechets/7638-dechets-chiffres-cles-l-essentiel-edition-2024-9791029723186.html>

© Séché environnement



4. Zoom sur les filières du secteur

Bien qu'il n'existe pas de classification officielle des filières, ce guide fait le choix d'identifier une liste de filières prioritaires², présentée ci-après.

Cette liste constitue une sélection destinée à définir le périmètre du guide, et non un inventaire complet. Elle inclut à la fois des filières correspondant à une étape spécifique de la gestion des déchets et des filières spécialisées dans certains types de déchets présentant des enjeux particuliers, comme les DEEE.

- **La filière de tri**, qui couvre l'ensemble des étapes permettant de séparer et d'orienter les déchets recyclables vers des centres de traitement adaptés. Elle contribue à réduire la quantité de déchets enfouis ou incinérés, à économiser les ressources naturelles et à limiter les impacts environnementaux, notamment les émissions de gaz à effet de serre. Cette filière mobilise divers acteurs, notamment les services de collecte des EPCI, les entreprises privées de tri et de valorisation (recyclage des papiers, plastiques, métaux, verre) ainsi que les centres de tri industriels spécialisés dans le traitement des différents flux recyclables.
- **La filière de compostage**, qui couvre l'ensemble des étapes permettant de transformer les déchets organiques (déchets alimentaires, végétaux, biodéchets de l'industrie agroalimentaire) en compost, un amendement naturel pour les sols. En réduisant la mise en décharge et l'incinération, elle limite les émissions de gaz à effet de serre, notamment le méthane, et favorise le stockage du carbone dans les sols, contribuant ainsi à l'atténuation du changement climatique et à la préservation des ressources naturelles. Cette filière mobilise différents types d'acteurs, notamment les collectivités et leurs services techniques, les entreprises privées de compostage.
- **La filière Déchets Équipements Electriques et Electroniques (DEEE)**, qui assure la collecte, le tri, le recyclage et la valorisation des appareils en fin de vie (électroménager, informatique, téléphonie, etc.). En récupérant les matériaux électroniques usagers et en évitant l'enfouissement ou l'incinération, elle limite l'extraction de nouvelles ressources, réduit les émissions de gaz à effet de serre et diminue les impacts environnementaux, contribuant notamment à la lutte contre le changement climatique.
- **La filière valorisation énergétique – incinération (déchets dangereux et non dangereux)** : consiste à brûler les déchets non recyclables pour produire de l'énergie sous forme de chaleur ou d'électricité. Bien que cette méthode génère des émissions de CO₂, elle permet de réduire le volume des déchets enfouis (qui produisent du méthane), et de valoriser les déchets résiduels comme source d'énergie, contribuant ainsi à limiter l'impact climatique tout en soutenant la transition énergétique.
- **Les plateformes de maturation des mâchefers** : permettent de traiter et stabiliser les résidus solides issus de l'incinération des déchets avant leur réutilisation, notamment en travaux publics. Ce processus favorise le recyclage des matériaux minéraux, limitant ainsi l'extraction de nouvelles ressources. En réduisant le besoin de mise en décharge et en optimisant l'utilisation des déchets, cette filière contribue à l'atténuation des impacts environnementaux et au développement d'une économie circulaire plus durable face au changement climatique et aux limites planétaires.
- **La filière méthanisation**, transforme les déchets organiques (biodéchets, effluents agricoles, boues) en biogaz par un processus de dégradation anaérobie. Ce biogaz peut être utilisé comme source d'énergie renouvelable (électricité, chaleur, carburant), réduisant les émissions de gaz à effet de serre. En valorisant les matières organiques et en produisant un digestat utilisable comme amendement organique, la méthanisation contribue à l'économie circulaire et à l'atténuation du changement climatique.

- **La filière Traitement Mécano-Biologique (TMB)³** : consiste à trier, déshydrater et stabiliser les déchets mixtes avant leur valorisation ou leur enfouissement. Ce processus permet de séparer les fractions recyclables et organiques, réduisant ainsi le volume des déchets envoyés en décharge. En limitant les émissions de méthane provenant des décharges et en favorisant la valorisation énergétique ou le compostage, le TMB contribue à la réduction des gaz à effet de serre et à la transition vers une gestion plus durable des déchets, en soutenant la lutte contre le changement climatique.
- **La filière stockage de déchets dangereux et non dangereux** : regroupe les installations destinées à l'enfouissement des déchets, dangereux, inertes ou non dangereux, lorsqu'aucune valorisation n'est possible. Pour les déchets dangereux (ISDD), elle assure leur confinement sécurisé afin de prévenir tout risque pour la santé et l'environnement. Pour les déchets non dangereux (ISDND), elle gère l'enfouissement des déchets résiduels, tout en limitant les émissions générées de méthane grâce au captage et à la valorisation du biogaz ainsi qu'à des mesures de protection des sols et des eaux.

	Nombre d'installations (Fr)
Centre de tri	629
Compostage	694
Déchèterie	4609
Incinération (avec et sans) valorisation énergétique	119
ISDND	187
Installation de maturation de mâchefers	64
Méthanisation	1911
TMB	45
TOTAL	8 258

Source : ADEME

³ A noter que, du fait de la réglementation européenne contraignante sur la qualité du compost, cette filière est amenée à disparaître à horizon 2027.



² Sur la base de l'étude suivante : RECORD, 2025, Risques et adaptation du secteur de la gestion des déchets au changement climatique en France, <https://record-net.org/travaux-de-recherche/267-adaptation-au-changement-climatique-du-secteur-des-dechets.htm>

Le nombre d'installations, s'il décrit l'importance du secteur et sa présence sur tous les territoires, est à mettre en parallèle du nombre d'emplois. Le secteur des déchets emploie plus de 100 000 temps plein (ETP), comme détaillé dans la figure 4.

Emploi environnemental dans les domaines des déchets et de la
récupération par type d'activité en 2019

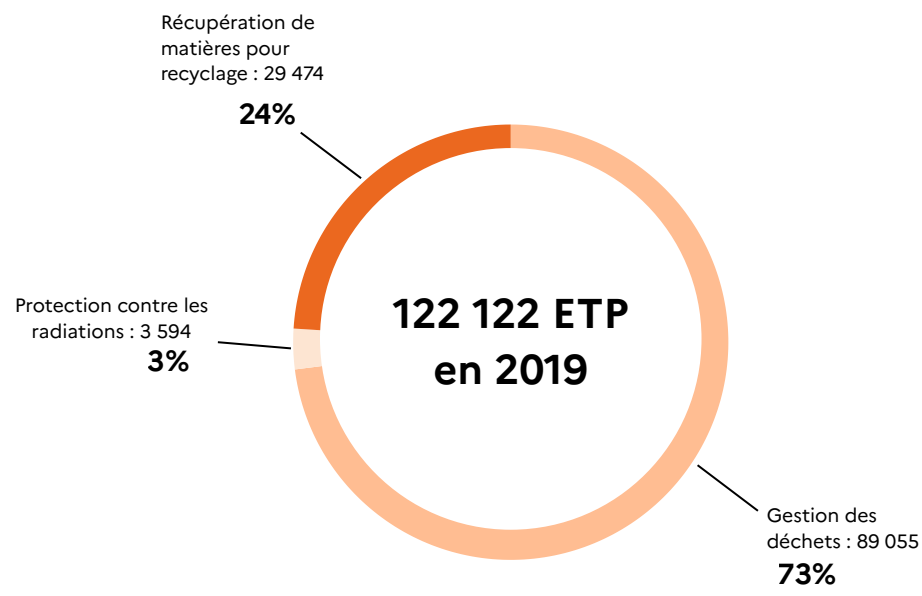


Figure 4 : Source : SDES, Compte des éco-activités

FOCUS : Recommandations à destination des collectivités territoriales, dont le rôle est central dans l'adaptation au changement climatique de la collecte et de la gestion des déchets

Le service public de gestion des déchets

Les collectivités territoriales, et en particulier les EPCI (établissements publics de coopération intercommunale) à fiscalité propre, sont responsables de l'organisation du service public de gestion des déchets. Selon le Code général des collectivités territoriales, elles assurent la collecte et le traitement des déchets ménagers et assimilés. Les autres déchets professionnels doivent être pris en charge directement par les entreprises, souvent via des prestataires privés.

De nombreuses structures intercommunales organisent chaque jour la collecte et le traitement de ces déchets. Les collectivités peuvent choisir de séparer la compétence de collecte de celle du traitement, en fonction des besoins et des ressources locales.

La coopération avec les acteurs privés : la Délégation de Service Public (DSP)

Pour assurer la collecte et le traitement des déchets, les collectivités peuvent recourir à une délégation de service public (DSP). Dans ce cadre, un opérateur privé ou public prend en charge l'exploitation du service, tandis que la collectivité définit les objectifs, les normes de qualité et les contraintes environnementales.

La DSP permet de bénéficier de l'expertise et des moyens techniques de l'opérateur tout en conservant un contrôle stratégique : fréquence de collecte, valorisation des déchets, respect des normes environnementales, et adaptation aux aléas climatiques.

L'opérateur est rémunéré soit par la collectivité, soit par les usagers, et assume les risques liés à l'exploitation (coûts, optimisation logistique, gestion des événements climatiques).

Recommandations à destination des collectivités pour faciliter l'adaptation
Bien que ce guide s'adresse principalement aux acteurs industriels, nous présentons ici des recommandations destinées aux collectivités pour soutenir l'adaptation du secteur des déchets et guider les opérateurs privés chargés de leur gestion :

1. **Promouvoir la planification intégrée** : intégrer les actions des opérateurs privés dans les PCAET ou autres schémas territoriaux pour que les décisions d'aménagement et de développement urbain tiennent compte des besoins des services de gestion des déchets.
2. **Partager les données et prévisions locales** : fournir aux entreprises des informations sur la population, la production de déchets, les risques climatiques et les événements prévisibles pour faciliter la planification et la logistique.
3. **Encourager la coordination entre acteurs** : organiser des plateformes ou réunions régulières entre collectivités, opérateurs et autres parties prenantes pour anticiper les problèmes, partager les bonnes pratiques et tester des solutions innovantes.
4. **Soutenir la formation et le partage de compétences** : accompagner les entreprises dans la formation des personnels aux nouvelles techniques de gestion des déchets, aux outils numériques et aux pratiques de résilience face aux aléas climatiques.
5. **Clarifier les exigences et objectifs** : définir clairement les critères liés à l'adaptation, les normes environnementales et les priorités stratégiques climatiques dans les contrats DSP, afin que les opérateurs puissent planifier leurs investissements et actions.
6. **Mettre en place des mécanismes de flexibilité contractuelle** : prévoir des clauses permettant d'adapter les volumes, les fréquences ou les moyens en cas d'événements exceptionnels (inondations, vagues de chaleur, crises sanitaires, etc.).
7. **Faciliter l'accès aux financements et subventions** : soutenir les entreprises dans leurs investissements pour renforcer la résilience de leurs infrastructures et équipements (camions adaptés, stockage sécurisé).



© Séché Environnement



© Adobe Stock

Aléas climatiques

Aléas liés à la température

Fortes chaleurs : vagues de chaleur, stress thermique, variabilité des températures, nuit chaude, hausse de la température moyenne

Froid : gel, vague de froid

Feux de forêt*

Aléas liés à l'eau

Fortes précipitations / Grêle / Neige et verglas

Inondations* : pluviale, fluviale, par remontée de nappe, côtière, coulée de boue, vidange brutale de lacs glaciaires

Manque d'eau* : sécheresse hydrologique (y compris stress hydrique), sécheresse des sols, intrusion saline

Aléas liés au vent

Vents violents : tempête, cyclone, tornade

Aléas liés au sol

Mouvement de terrain* : glissement, affaissement, chute de blocs, érosion des sols, érosion du littoral, avalanche, vidange brutale de lac glaciaire

Déformation du sol* : retrait et gonflement des argiles (RGA), gel / dégel

Aléa direct : aléa directement lié à une ou plusieurs variables météorologiques

***Aléa induit** : aléa résultant de l'interaction entre une ou plusieurs variables météorologiques et des caractéristiques géographiques

Les impacts du changement climatique résultent de la réalisation d'un ou plusieurs aléas climatiques, qu'il est possible de regrouper en quatre familles (voir le tableau ci-dessus).

Les effets du changement climatique se traduisent par une évolution de ces aléas en termes d'intensité et d'ampleur, de fréquence, de périodicité, de durée et d'étendue spatiale.

L'ensemble des études menées sur le territoire montrent une augmentation des catastrophes naturelles et des coûts associés dans un contexte de changement climatique, dont les impacts sont d'ordre matériel, environnemental, économique ou sanitaire (Cerema, 2022).⁶

⁶ Coût de l'inaction face au changement climatique : le Cerema élabore une méthode d'évaluation simplifiée avec les acteurs | Cerema

5. Les enjeux d'adaptation au changement climatique pour le secteur

5.1 Impacts du changement climatique sur le territoire français

En France métropolitaine, le réchauffement climatique a atteint **+2.2°C** sur la période 2015 – 2024 par rapport à l'ère préindustrielle⁴, avec une hausse plus forte l'été. Le nombre de jours de canicule a été multiplié par six depuis 1960⁵. Les pluies extrêmes, plus intenses dans certaines régions comme la Méditerranée ou la Bretagne, accentuent ces déséquilibres, tandis que les feux de forêts atteignent désormais une ampleur inédite. Les territoires ultramarins subissent également de plein fouet ces impacts : cyclones plus intenses, écosystèmes dégradés, et pressions croissantes sur l'agriculture et la pêche.



Figure 5 : Vision synthétique des principaux impacts attendus à horizon 2050 (source : PNACC 3)

^{4, 5} Météo France, Changement climatique en France : les chiffres clés en 2024, 07/07/2025, <https://meteofrance.com/le-changement-climatique/quel-climat-futur/changement-climatique-en-france-les-chiffres-cles-en>

5.2 Impacts du changement climatique sur le secteur des déchets

Au-delà des défis habituels liés à l’optimisation de la collecte, du traitement et de la valorisation, les acteurs doivent désormais composer avec des risques climatiques physiques croissants qui menacent les conditions de travail, et fragilisent à la fois les infrastructures, les procédés et, plus largement, la résilience du secteur.

Correspondant « à la survenue potentielle d’événements extrêmes ou de tendances liées au climat et à ses évolutions qui peuvent causer des dommages et des pertes aux systèmes socioéconomiques et naturels », la notion de risque est intimement liée avec celle d’impact car l’impact est la réalisation d’un risque sur un enjeu. Elle est abordée plus en détail dans le chapitre 2 de ce guide.

Les aléas extrêmes vont gagner en intensité et en fréquence, avec des impacts importants sur le secteur. Des vagues de chaleur plus intenses pourraient entraîner une réduction de l’efficacité ou des interruptions temporaires du fonctionnement (centres de tri, incinérateurs, unités de méthanisation) tandis que des précipitations extrêmes pourraient compromettre la stabilité des sites de stockage, disperser les déchets, et provoquer des débordements de lixiviats, contaminant sols et cours d’eau. De la même manière, l’accès aux ressources énergétiques ou hydriques nécessaires aux processus de traitement pourrait devenir plus tendu.

Au-delà des équipements et des processus, ce sont également les salarié.e.s du secteur qui se trouvent en première ligne. Collecteurs, agents de tri, techniciens et chauffeurs doivent exercer leurs missions dans des conditions qui se dégradent : exposition prolongée à des températures extrêmes, manipulation de déchets dont les risques sanitaires augmentent avec la chaleur et l’humidité, efforts physiques accrus lors de la gestion des volumes exceptionnels générés par les catastrophes. La pénibilité de ces métiers, déjà élevée, s’intensifie avec le changement climatique, posant des enjeux de santé, de sécurité et de reconnaissance pour l’ensemble de la profession.

Les impacts du changement climatique sur le secteur porteront sur l’ensemble de la chaîne opérationnelle, constituée de « l’ensemble des activités, ressources et relations liées au modèle économique de l’entreprise ainsi qu’à l’environnement extérieur dans lequel elle exerce ses activités ». L’adaptation des entreprises devra ainsi adresser l’ensemble de leur chaîne opérationnelle.⁷



© Séché Environnement

Les aléas climatiques extrêmes ne constituent qu’une partie de la menace : les évolutions lentes et structurelles (hausse progressive des températures, modification du cycle de l’eau, recul du littoral) ont également des impacts multiples. En effet, ils modifient les caractéristiques des déchets (composition, humidité, volumes) et accroissant les risques d’incendie ou de pollution ; ils accélèrent l’usure des équipements ; ils augmentent les besoins en ressources, comme en eau, par exemple pour le système de refroidissement basé sur les échanges eau / air extérieur dans les incinérateurs.

A l’inverse des centres de regroupement (ex. déchetteries) qui sont très nombreux sur le territoire, les centres de traitement restent des grand sites, en nombre limité (centres d’enfouissement, incinérateurs, unités de compostage ou de méthanisation) qui fonctionnent souvent à pleine capacité. Les pics d’activité (par exemple liés aux crises, aux pics touristiques ou aux événements climatiques extrêmes) peuvent rapidement saturer ces infrastructures. Cette pression entraîne des enjeux environnementaux et socio-économiques : pollution accrue des sols et des eaux, risques sanitaires, tensions avec les riverains, hausse des coûts d’exploitation ou rejet des installations par les populations locales.

⁷ Chaîne de valeur. portail-rse.beta.gouv.fr, 2025 : <https://portail-rse.beta.gouv.fr/vsme/glossaire-vsme/cha%C3%Aene-de-valeur/>

Etude de cas : Ecosystem, impacts suite à la tempête Kirk, Déchetterie de Varennes-Jarcy, France

En septembre 2024, à la suite du passage de la tempête Kirk et aux fortes pluies, le site de la déchetterie gérée par Ecosystem, de Varennes Jarcy dans le 91, a été entièrement inondé. Le local des Déchets d’Équipements Électriques et Électroniques (DEEE) a particulièrement été impacté.

La déchetterie de Varennes Jarcy a été fermée pendant 9 jours en raison de l’inondation. La collectivité a donc décidé d’élargir les jours d’ouverture des déchèteries les plus proches pour permettre aux sinistrés d’évacuer leurs déchets. Sur d’autres territoires, des aires de regroupement ont été mises en place au sein des communes afin d’éviter la saturation des déchèteries.



©ECOSYSTEM

Ces actions de gestion de crise ont contribué à limiter les risques de contamination ou de mélange des déchets, réduisant ainsi les risques de pollution. Cet événement illustre à la fois la vulnérabilité des infrastructures de gestion des déchets face aux aléas extrêmes et l’augmentation des besoins en matière de gestion des déchets lors de telles crises. Il met également en évidence le rôle essentiel du secteur dans le dispositif global de gestion de crise.



6. Synthèse des risques climatiques physiques pour les acteurs du secteur

L'évolution des aléas climatiques à différents horizons (2030, 2050, 2100) associée à la Trajectoire de Référence du Changement Climatique (TRACC). En France, ils représentent un enjeu majeur pour le secteur des déchets, provoquant de nombreux risques climatiques physiques.

A titre d'illustration, le tableau ci-dessous reprend certains risques auxquels les acteurs de la gestion des déchets peuvent être confrontés.



Mouvements de terrain (glissement, affaissement etc.) et déformation du sol (RGA, gel / dégel)



Manque d'eau (sécheresse hydrologique, stress hydrique etc.)



Fortes chaleurs (vagues de chaleur, canicules etc.)



Vents violents (tempêtes, cyclones, tornades)



Froid (vagues de froid, gel)



Inondation (fluviale, pluviale, par remontée de nappe, côtière), montée du niveau de la mer, érosion littorale



Incendies (feux de forêts, feux de site)

	PRINCIPAUX RISQUES ASSOCIÉS	ALÉAS ASSOCIÉS
Bâtiments et constructions	Altération des conditions d'usage des bâtiments et des espaces extérieurs (hausse des consommations, besoins accrus en maintenance).	   
	Dommages structurels sur les bâtiments, voiries et installations (dégradations, destructions).	   
Conditions de stockage des déchets et matière premières	Modification des caractéristiques des déchets, intrants et matières premières (composition, humidité, volumes).	 
	Risques accrus de pollutions environnementales (sites et voisinage).	  
	Hausse significative du risque incendie, selon la typologie des déchets stockés ou traités.	 

	PRINCIPAUX RISQUES ASSOCIÉS	ALÉAS ASSOCIÉS
Equipements	Réduction de la productivité des équipements (usure accélérée, rendement diminué).	    
	Restrictions ou arrêts de fonctionnement liés à la dépendance en eau et autres utilités	
	Endommagement des équipements (affaiblissement, pannes, perte de durée de vie, dommages structurels).	  
Condition de travail et mobilité	Perte de productivité du personnel (exposition aux conditions climatiques, difficultés d'accès aux sites).	  
	Hausse du nombre d'accidents du travail et d'arrêts maladie.	     
	Augmentation des pannes, dommages et dégradations sur les véhicules	
Approvisionnements	Perte de fiabilité dans l'approvisionnement en matériaux et ressources.	 
	Restrictions d'accès aux utilités (énergie, eau, réseaux).	   
Débouchés	Évolution de la demande pour les produits issus de la valorisation (variations en volume, saisonnalité, composition).	 

Dans ce contexte, l'adaptation du secteur des déchets est un levier essentiel pour contenir les risques sanitaires et environnementaux, assurer la continuité des services et faciliter le retour à la normale après sinistre.

Chapitre 2

L'adaptation pas-à-pas : un itinéraire jalonné



Dans ce chapitre, nous abordons les grandes étapes par lesquelles les acteurs du secteur des déchets doivent passer pour engager et pérenniser une démarche d'adaptation robuste.

Nous présentons ainsi les éléments clés permettant à chaque entreprise d'identifier son périmètre technique et de connaître ses risques climatiques afin de mettre en place une trajectoire d'adaptation et la faire évoluer au fil du temps.

Les acteurs du secteur des déchets devront s'approprier ces étapes et les contextualiser. Pour les aider, des exemples concrets sont intégrés à chaque étape.



La méthode en un clin d'œil

La démarche proposée dans ce guide invite tout type d'entreprise du secteur de la gestion des déchets à identifier les enjeux liés aux risques climatiques et à s'engager dans une démarche d'adaptation, quel que soit son niveau d'acculturation et d'avancement.

Cette démarche est structurée en 4 temps :

- Etape 1 Dimensionner sa démarche** : cadrage des sites à considérer et pour chacun d'entre eux du périmètre de la chaîne opérationnelle, identification des aléas climatiques pertinents, mise en place d'une gouvernance.
- Résultats attendus : un périmètre technique et des modalités de pilotage et de gouvernance de la démarche clairement définis
- Etape 2 Connaître les risques climatiques** physiques : réalisation du diagnostic de risques face aux changements climatiques.
- Résultats attendus : identification et hiérarchisation des risques climatiques physiques, priorisation des enjeux d'adaptation associés
- Etape 3 Faire face et s'adapter** : Définition et mise en œuvre d'une stratégie et d'un plan d'action d'adaptation au changement climatique, si possible sous la forme d'une trajectoire d'adaptation.
- Résultats attendus : stratégie d'adaptation et planification des actions, définition des responsabilités et budgétisation des actions principales
- Etape 4 Suivre et évaluer** : Suivi et évaluation des actions mises en œuvre.
- Résultats attendus : une stratégie vivante, un plan d'action opérationnel, une amélioration continue

Retrouvez ces 4 étapes et les outils dans le [parcours adaptation au changement climatique](#) sur le site de l'ADEME

1. Dimensionner sa démarche

La première étape vise à dimensionner la démarche d'adaptation. Il est proposé dans un premier temps de réaliser une schématisation des processus ayant cours au sein de l'entreprise, pour faciliter la structuration de la démarche (portée, pilotage technique, politique, territoriale), objet d'une seconde étape.

1.1 Représenter la chaîne opérationnelle de l'entreprise

Objectif : cette étape vise à obtenir une vision synthétique de l'entreprise pour mieux paramétrer la démarche.

Cette représentation doit permettre de dresser les contours des processus en place au sein de l'organisation. Elle ne requiert pas à ce stade de collecte détaillée de données, mais vise plutôt à obtenir une vision globale de l'entreprise et de ses activités, sur l'ensemble de sa chaîne opérationnelle. A cet effet, étudier les chaînes opérationnelles permet d'obtenir une représentation synthétique, présentant un écosystème d'acteurs et d'enjeux différents.

Pour cela, il s'agit de recueillir les informations suivantes :

- Identification des différents sites de l'entreprise et localisation.
- Typologie d'activités de chacun des sites.
- Description des chaînes opérationnelles associées à chacun des sites.

La notion de chaîne opérationnelle est centrale. S'intéresser à la chaîne opérationnelle permet de prendre en compte l'activité dans son ensemble, comprendre sur quoi elle repose et quels sont les principales interactions et processus nécessaires à son fonctionnement.

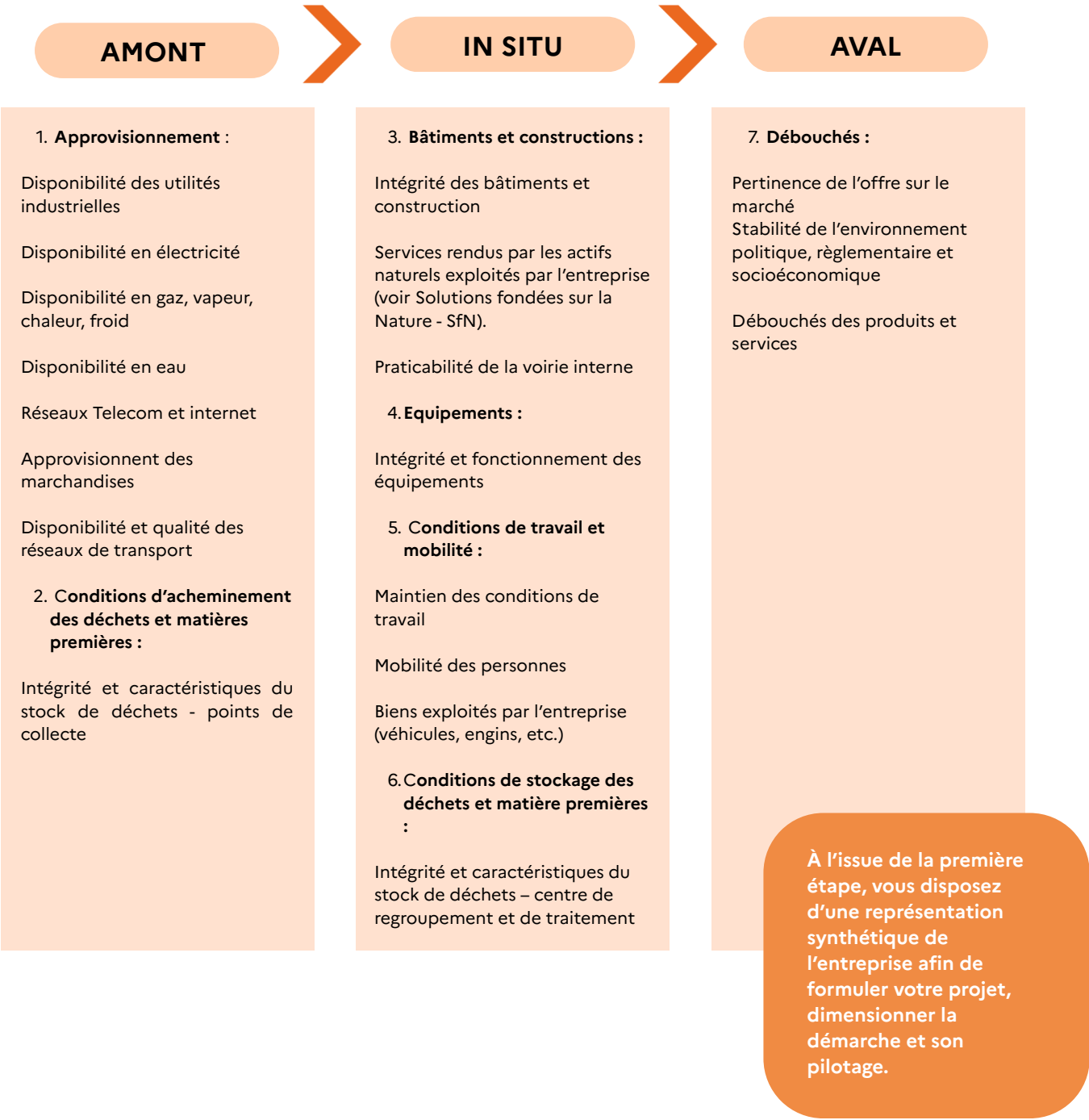
CHAÎNE OPÉRATIONNELLE ET CHAÎNE DE VALEUR

Dans le domaine de la gestion des déchets, on privilégie l'usage du terme « chaîne opérationnelle » plutôt que celui de « chaîne de valeur ». En effet, contrairement aux filières de production où la finalité est la création de valeur ajoutée à travers la transformation de ressources en biens ou services, la gestion des déchets vise avant tout à évacuer des matières devenues indésirables de manière sûre, efficace et conforme à la réglementation. Bien qu'il puisse exister des débouchés valorisants (recyclage, valorisation énergétique, réemploi, etc.) qui génèrent une certaine valeur économique ou environnementale, l'objectif principal reste la réduction, le traitement et l'élimination des déchets.

Le terme « chaîne opérationnelle » rend ainsi mieux compte de la logique de processus fonctionnel (allant de la collecte au traitement final) tout en reprenant les mêmes concepts d'organisation, d'interdépendance et d'efficacité que la chaîne de valeur.



Afin de représenter la chaîne opérationnelle de chacun des sites, il est recommandé de s'appuyer sur les sept composantes clés détaillées ci-dessous¹.



1.2 Structurer les objectifs et la portée de la démarche

En s'appuyant sur la représentation synthétique de son entreprise, la liste de questionnements ci-dessous guidera l'entreprise vers le dimensionnement approprié de sa démarche en termes d'objectifs et de portée :

- Quel est l'agenda et la nature du portage politique au sein de l'entreprise : obligations de rapportage ou portage volontaire, démarche de communication, etc. ?
- Quels sont les objectifs de la démarche ?
 - Réaliser un diagnostic des risques climatiques physiques ?
 - Définir et mettre en œuvre une stratégie et un plan d'action d'adaptation
- Quels sont les horizons de temps considérés (2030, 2050, 2100) ?
- Quel est le périmètre géographique et technique de l'étude et a fortiori de la démarche d'adaptation ? Est-ce que l'entreprise souhaite a priori travailler sur l'ensemble de ses sites ou seulement certains ? Sur l'ensemble des composantes des chaînes opérationnelles associées ou seulement certaines ?
- Quelles sont les raisons motivant ces choix (ex : poids économiques prépondérants de certains sites, de certains périmètres de la chaîne) ?

Il est indispensable de disposer d'un diagnostic de risques approfondi, robuste et spécifique à l'entreprise pour avoir un plan d'actions d'adaptation pertinent. Il faut noter que ce diagnostic de risques demande de mobiliser des ressources humaines et de temps conséquents pour l'entreprise qui souhaite lancer sa démarche d'adaptation.

1.3 Structurer la gouvernance de la démarche

Cet exercice de cadrage de la démarche devrait être initié par le porteur de projet et constituer une aide au dimensionnement. Une réunion en comité technique resserré peut permettre d'enrichir ce premier travail. Pour prendre en charge l'ensemble de la démarche décrite dans ce guide, l'entreprise pourra désigner un pilote Adaptation, interne ou externe, qui montera en compétence sur la méthode et le guide à l'adaptation.

Les réponses aux questions précédentes (objectifs et portée de la démarche) auront un impact direct sur les ressources humaines mobilisées (en équivalents temps plein, ETP) et sur la possibilité d'en tirer des enseignements pratiques avant une mise en œuvre à plus grande échelle. Le niveau d'ambition et le périmètre retenus dépendront souvent de la taille de l'entreprise, de sa maturité en matière de gestion environnementale et des moyens dont elle dispose.



© Séché Environnement

La liste de questionnements ci-dessous guidera l'entreprise vers le dimensionnement approprié de sa démarche en termes de gouvernance :

- Quelle gouvernance est envisagée pour mener ce projet et mobiliser les différents acteurs au sein de l'entreprise ?
- Est-il envisagé d'organiser des comités de pilotage resserrés à l'équipe de Direction ou élargis aux fédérations, groupes ou réseaux d'appartenance éventuels ?
- Quelle inclusion des parties prenantes territoriales dans le projet (ex : ville, intercommunalité, entreprises voisines, etc.) ? Comment seront-elles consultées ?

¹ Inspiré du Référentiel d'analyse de résilience climatique des entreprises, par Carbone 4 (OCARA), (2023), ainsi que de l'étude RECORD sur les Risques et adaptation du secteur de la gestion des déchets au changement climatique en France (2025).

1.4 Structurer le pilotage technique et financier de la démarche

La liste de questionnements ci-dessous guidera l'entreprise vers le dimensionnement approprié de sa démarche en termes de pilotage technique et financier :

- L'entreprise dispose-t-elle des ressources humaines et financières, des expertises internes pour mener l'ensemble de la démarche ? Quelle est la comitologie du projet (responsable RSE, comité technique resserré incluant responsables ou techniciens de services, comité élargi à des expertises / partenaires externes type fournisseurs, distributeurs) ?
- À quels moments clés devrait-on mobiliser les expertises clés et le comité technique ?
- Doit-elle solliciter des expertises externes (académiques, chercheurs, professionnels, techniciens, etc.) ?
- Une assistance à maîtrise d'ouvrage est-elle envisagée en ce qui concerne la compréhension des données climatiques, l'analyse des actions, l'animation générale, etc. ? Des aides ou subventions sont-elles recherchées pour accompagner la démarche ?
- Une réflexion sur les pistes de financement de l'adaptation et de budgétisation a-t-elle été engagée ?

À l'issue de cette étape, vous disposez :

- D'un cadre technique pour mener votre démarche
- D'une comitologie d'étude structurée
- D'expertises mobilisables en interne et externe
- D'une vision claire de l'organisation de l'étude, des temps forts de concertation éventuels et de moyens de mobilisation des acteurs

Des outils pour déclencher une prise de conscience

Les entreprises qui s'engagent dans l'adaptation au changement climatique de leur chaîne opérationnelle ont le plus souvent été confrontées à un ou plusieurs de ces déclencheurs :

- L'expérience vécue des risques climatiques,
- L'incitation réglementaire actuelle ou anticipée,
- La demande des parties prenantes (clients, partenaires...),
- L'une des composantes d'une démarche environnementale (biodiversité...) ou sociale (bien-être au travail...),
- L'une des composantes d'une démarche d'analyse des risques.

L'ADEME vous propose un parcours d'adaptation avec quelques étapes phares pour vous aider à anticiper les impacts du changement climatique. Il vous permettra de construire des trajectoires d'adaptation, depuis des ajustements à la marge jusqu'à des transformations plus profondes : <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique/6728-en-entreprise-comment-s-engager-dans-un-parcours-d-adaptation-au-changement-climatique-9791029722257.html>

Vous hésitez à vous lancer ? Les Ateliers de l'adaptation au changement climatique (AdACC) vous aident à éviter une prise de conscience coûteuse et douloureuse. Ils vous donnent toutes les clés pour vous approprier ces enjeux et passer à l'action de manière méthodique. Pour en savoir plus : <https://ateliers-adaptationclimat.fr/>

2. Connaître les risques climatiques physiques

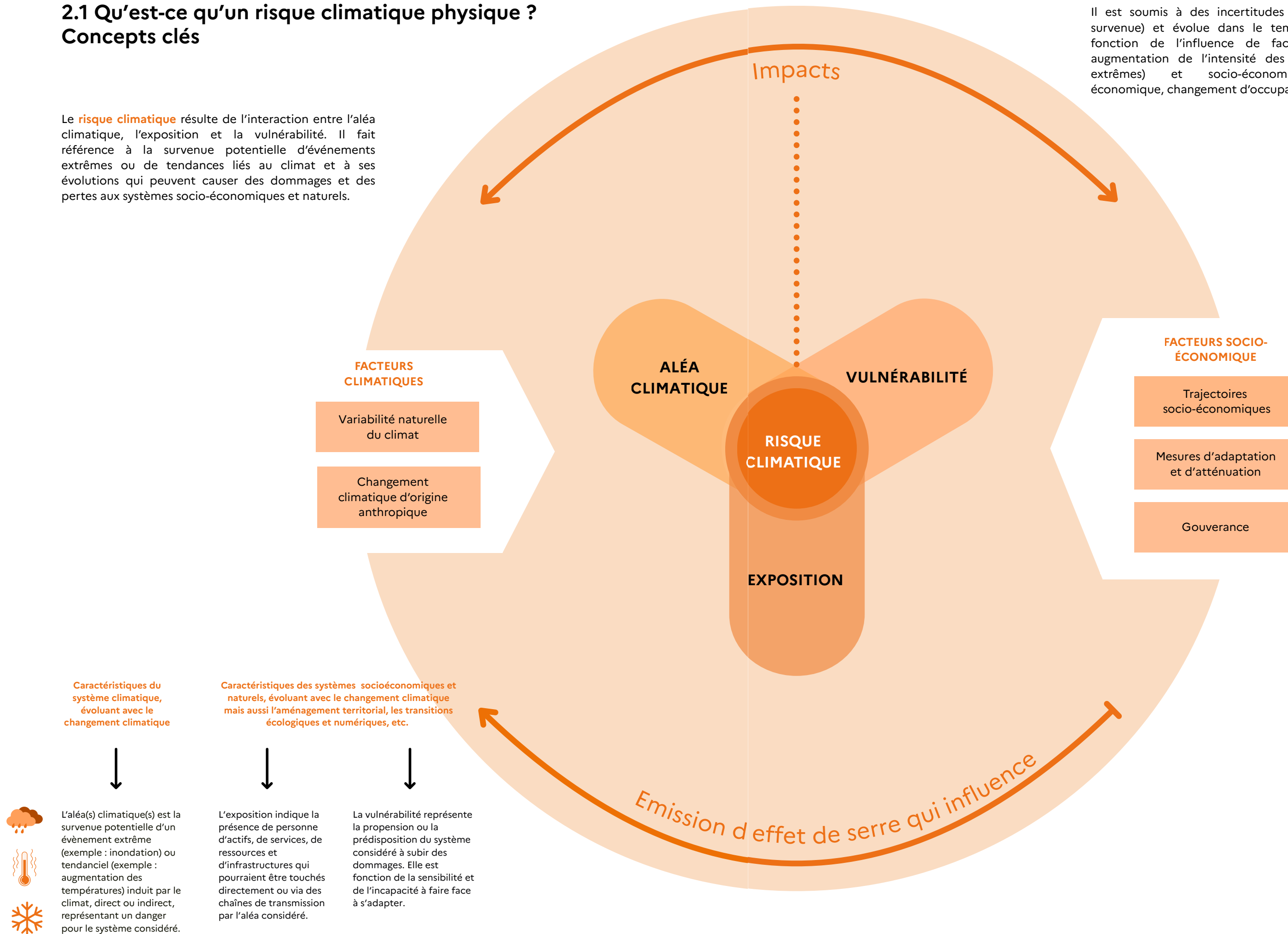
Vous avez dressé les contours de votre démarche d'adaptation et des sites que vous allez considérer, vous pouvez désormais les mettre à l'épreuve des impacts du changement climatique et diagnostiquer les risques climatiques physiques pesant sur vos activités.

2.1 Qu'est-ce qu'un risque climatique physique ?

Concepts clés

Le **risque climatique** résulte de l'interaction entre l'aléa climatique, l'exposition et la vulnérabilité. Il fait référence à la survenue potentielle d'événements extrêmes ou de tendances liés au climat et à ses évolutions qui peuvent causer des dommages et des pertes aux systèmes socio-économiques et naturels.

Il est soumis à des incertitudes (ampleur, probabilité de survenue) et évolue dans le temps et dans l'espace en fonction de l'influence de facteurs climatiques (ex : augmentation de l'intensité des événements climatiques extrêmes) et socio-économiques (développement économique, changement d'occupation des sols, etc.).



Ce concept fournit un cadre pour comprendre les impacts de plus en plus graves, interconnectés et souvent irréversibles du changement climatique.

La méthodologie utilisée par le **GIEC** (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) pour analyser les risques climatiques, décrite dans le rapport de synthèse AR5 et approfondie dans le rapport AR6, repose sur une fonction tripartite qui combine trois composantes essentielles : l'aléa, l'exposition et la vulnérabilité.

Ces composantes permettent d'évaluer de manière systémique la manière dont les changements climatiques peuvent affecter les systèmes naturels et humains. Ces concepts fournissent un cadre pour comprendre les impacts de plus en plus graves, interconnectés et souvent irréversibles du changement climatique.

1. **L'aléa climatique** : Il désigne un événement ou un phénomène climatique ou météorologique potentiellement dangereux, tel qu'une tempête, une vague de chaleur, une montée du niveau de la mer ou une sécheresse. Ces aléas peuvent être amplifiés en fréquence et en intensité par les changements climatiques, et sont étudiés en tenant compte des données historiques et des projections climatiques.

2. **L'exposition** : L'exposition correspond à la présence de personnes, de moyens de subsistance, d'espèces ou d'écosystèmes, de fonctions, ressources ou services environnementaux, d'éléments d'infrastructure ou de biens économiques, sociaux ou culturels dans un lieu ou dans un cadre susceptible de subir des dommages. Par exemple, les populations vivant dans des zones côtières basses ou dans des régions arides sont particulièrement exposées à certains aléas spécifiques comme les inondations ou les sécheresses.

3. **La vulnérabilité** est la propension ou la prédisposition à subir des dommages. La notion de vulnérabilité englobe divers concepts et éléments, tels que la sensibilité ou la fragilité et l'incapacité de faire face et de s'adapter. Cette composante est déterminée par l'exposition, la **sensibilité** et la capacité d'adaptation du système, et elle est influencée par des facteurs sociaux, économiques, institutionnels et environnementaux, tels que l'accès aux infrastructures, la gouvernance ou l'état des écosystèmes.

Le **risque climatique physique** peut alors être formulé de la manière suivante :

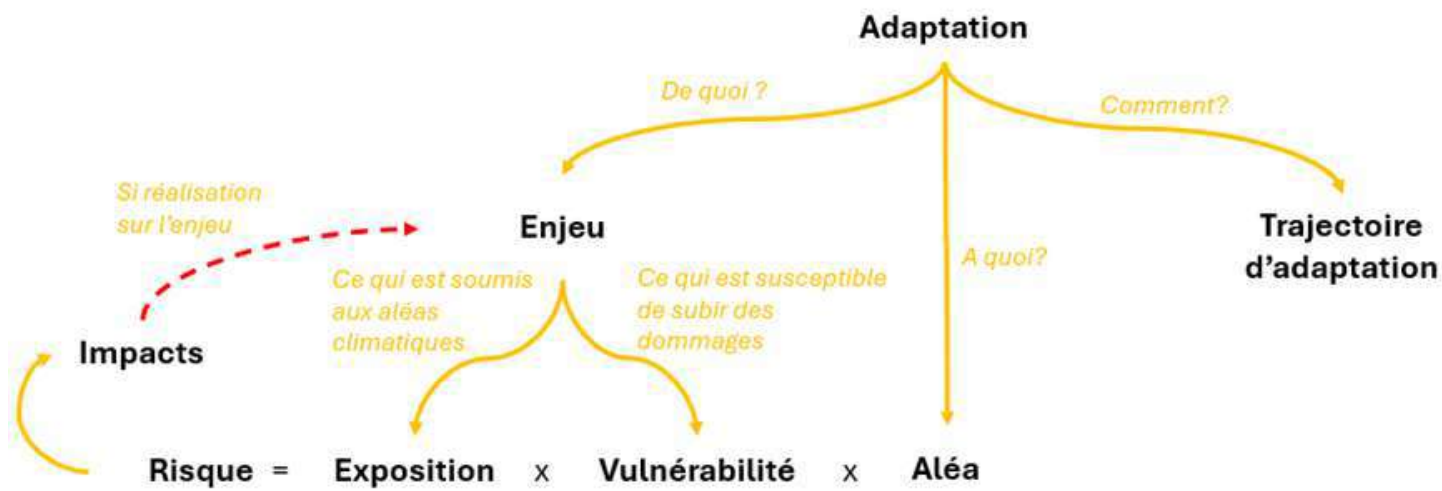


Figure 6 : Concepts clés de l'adaptation (source : ADEME)

Des diagnostics pour mesurer la vulnérabilité de votre chaîne de opérationnelle face aux aléas climatiques

Plusieurs outils, utilisables en fonction de la taille de votre entreprise, du temps et du budget dont vous disposez, sont accessibles pour réaliser son diagnostic des risques climatiques physiques.

- **OCARA pour PME** : analyser la résilience climatique et développer un premier plan d'adaptation à l'échelle de l'entreprise. Découvrez la méthodologie de référence développée par Carbone 4 en partenariat avec l'ADEME et Bpifrance, pour identifier les risques physiques climatiques actuels et futurs (sécheresse, inondation, grêle, mouvement de terrain...), pesant sur sa chaîne opérationnelle, et s'y préparer avec un premier plan d'actions.
- **Diag adaptation** : Reposant sur la méthodologie OCARA pour PME, ce dispositif opéré par Bpifrance et financé par l'ADEME concerne les sites inférieurs à 500 salariés. Il nécessite environ 4 jours de travail pour l'entreprise et 7 jours pour un expert/bureau d'études. Le coût de l'expert est financé par l'ADEME à hauteur de 50 %, soit 3 000 € en reste à charge pour l'entreprise.
- **Accompagnement Climadiag Expert** : la plupart des CCI proposent un diagnostic Climadiag Expert qui permet de mesurer la climatosensibilité de votre entreprise et de construire un premier plan d'actions. Réalisé sur une durée de 5 à 10 jours, il concerne les entreprises de tous les secteurs industriels. Il nécessite 1 à 2 jours de travail pour l'entreprise et peut bénéficier d'une prise en charge en fonction des régions.
- **La méthode OCARA**, une méthodologie approfondie pour les grandes entreprises : Développée par Carbone 4 en partenariat avec l'ADEME, la méthode OCARA vous permet d'approfondir votre démarche d'adaptation à l'aide d'un diagnostic vulnérabilité poussé de votre chaîne opérationnelle, la sensibilité de vos processus et vos capacités d'adaptation. Il est recommandé de faire appel à un bureau d'études pour réaliser ce type d'analyse, sauf pour les entreprises ayant les compétences en interne pour le faire.

Des pré-diagnostics ou des diagnostics thématiques peuvent vous aider également à vous engager dans une démarche d'adaptation au changement climatique:

- **Ma Carto climat** : Un outil gratuit d'autodiagnostic pour une première cartographie rapide des grands enjeux de l'adaptation au changement climatique de l'entreprise. Elle vise à vous aider à enclencher une démarche structurée d'adaptation au changement climatique.
- **Climadiag Entreprise** : développé par Météo-France, Climadiag Entreprise est un outil d'auto-diagnostic qui vous donne de premiers éléments de risques et de réponses à apporter. Cet outil se base sur votre localisation et les exercices de prospective sur les évolutions du climat.

2.2 Evaluer l'exposition aux risques climatiques

Objectif : identifier, qualifier et hiérarchiser les processus de l'entreprise exposés aux aléas climatiques.

L'exposition est vue comme la susceptibilité du site ou des sites de l'entreprise (et de ses chaînes opérationnelles) à être impactés par des aléas climatiques. Elle peut être directe (site de l'entreprise d'étude) ou indirecte (dépendance via un approvisionnement).

La caractérisation socioéconomique et spatiale des périmètres de la chaîne opérationnelle (nature, localisation et ampleur des enjeux exposés) et l'identification des aléas climatiques auxquels ils sont potentiellement exposés (niveau d'exposition) permettent de comprendre et d'appréhender cette exposition.

Pour cela, il est possible de faire appel à l'approche par processus telle que définie dans la méthodologie OCARA². Un **processus** est un ensemble de conditions, biens, flux sur lesquels le fonctionnement de l'entreprise repose. Autrement dit, les processus sont ce dont l'entreprise dépend pour son bon fonctionnement .

Il convient ainsi :

- D'identifier les processus liés au bon fonctionnement de l'entreprise et de ses sites,
- De les caractériser : décrire leurs principales fonctions, leurs intrants et extrants, les acteurs impliqués ainsi que leurs interactions avec les autres processus,
- De les hiérarchiser par niveau d'importance, afin d'en faire ressortir les processus jugés les plus importants pour la réalisation des activités

² OCARA, Référentiel d'analyse de la résilience climatique des entreprises, guide méthodologique, Carbone 4, 2023.

Le tableau ci-après propose une synthèse des processus clés du secteur de la gestion des déchets. Il est issue d'une étude réalisée par RECORD,³ qui s'est appuyée sur la banque de processus de la méthode OCARA.

ENJEUX CLÉS	MACRO-PROCESSUS
Approvisionnement	Disponibilité et qualité des approvisionnements en utilités industrielles
	Disponibilité et qualité de l'alimentation en électricité des sites
	Disponibilité et qualité de l'alimentation en gaz, vapeur, chaleur ou froid
	Disponibilité et qualité de l'approvisionnement en eau des sites
	Chaîne opérationnelle des infrastructures et réseaux alimentant l'entreprise
	Maintien des conditions de stockage des matières premières, produits et déchets dans les points de collecte et les points d'enlèvement
Bâtiment et construction	Intégrité des bâtiments et constructions
	Services rendus par les actifs naturels exploités par l'entreprise
Equipements	Intégrité et fonctionnement des équipements
Conditions de travail et mobilité	Maintien des conditions de travail
	Mobilité des personnes (collaborateurs) Disponibilité et qualité des réseaux de transport
	Autres biens physiques exploités par l'entreprise nécessaires à son fonctionnement
Conditions de stockage des déchets	Autres biens physiques exploités par l'entreprise nécessaires à son fonctionnement
	Évacuation des déchets et effluents
Débouchés	Chaîne de valeur des fournisseurs de rang 1
	Pertinence de l'offre sur le marché
	Débouchés des produits et services - Périmètre direct des clients de rang 1
	Stabilité de l'environnement politique, réglementaire et socio-économique

Illustration pour un centre de tri



©Séché environnement

³ RECORD, 2025, Risques et adaptation du secteur de la gestion des déchets au changement climatique en France, <https://record-net.org/travaux-de-recherche/267-adaptation-au-changement-climatique-du-secteur-des-dechets.htm>

2.3 Identifier les aléas pertinents à considérer

Objectif : identifier les aléas pertinents à considérer, en prenant en compte les processus retenus à l'étape précédente, et leur localisation.

Pour cela :

- Passer en revue les aléas climatiques (voir page 21 pour plus de détails sur les aléas).
- Rechercher les données d'observation (relevés des stations météorologiques, données de reconstitution du climat passé) et caractériser l'évolution des événements climatiques extrêmes (exemple : pluies intenses) et des aléas induits (exemple : inondations);
- Rechercher les arrêtés des catastrophes naturelles, recensement d'événements marquants, cartographies d'aléas, plans de prévention des risques associés ;
- Évaluer s'ils concernent la chaîne opérationnelle.

Résultat attendu : identification des aléas à retenir dans l'analyse de risque (sans évaluer le niveau d'impact / la sensibilité, qui sera étudié par la suite).

Ressources clés à considérer pour identifier les aléas climatiques à retenir pour l'étude :

- **Géorisques** : <https://www.georisques.gouv.fr/>
- **Risques - Arrêtés catastrophes naturelles**
- **BRGM** : [Visualisation des zones exposées à l'élévation du niveau de la mer à marée haute.](#)
- **Climadiag commune** : <https://climadiag-commune.meteofrance.com/>
- **Infoclimat/Météociel** :
 - Températures maximales du jour : [Météociel - Archives du classement France de températures maximales de la journée](#)
 - Précipitations en 24h : [Météociel - Classement France des précipitations sur 24h glissantes](#)
 - Normales et records en France : [Météociel - Normales et records des stations météorologiques](#)
 - Observations en temps réel : [Météociel - Météo - observations météo en temps réel et prévisions météo pour la France](#)
 - Indicateur Thermique National : [Indicateur national climatologique - Infoclimat](#)
 - Cartes d'observations depuis 1999 : [Carte des stations météo - Infoclimat](#)
 - Observation détaillée d'une station météo : exemple avec Paris-Montsouris (rechercher la station dans la barre de recherche) : [Paris-Montsouris \(Paris - France\)](#) | [Relevés météo en temps réel - Infoclimat](#)
- **Open Data Météo-France** : <https://www.data.gouv.fr/organizations/meteo-france/datasets>
- **Copernicus**: [Données d'observation et de réanalyse Europe et Monde](#)

Compétences nécessaires :

- Facilitation, animation interne et externe (fournisseurs, collectivités territoriales, etc.) ;
- Compréhension et vulgarisation des facteurs climatiques propres et des retours d'expérience passés.

Une réunion avec le comité de suivi technique et/ou avec le comité de pilotage est recommandée pour partager les résultats du diagnostic d'exposition.

A titre d'illustration, l'ADEME a élaboré une taxonomie des aléas climatiques afin d'aider au processus d'identification des aléas pertinents. Voir page 21.



2.4 Projections climatiques : une clé d'analyse indispensable

Une fois les aléas sélectionnés, il convient de projeter leur évolution aux horizons retenus dans le cadre de la démarche, en lien avec la TRACC.

L'évolution des aléas climatiques peut se traduire par une évolution de la fréquence (exemples : nombre de jours d'une vague de chaleur, nombre de jours d'une vague de froid, nombre de jours de précipitations extrêmes) ou de l'intensité (exemples : extrême chaud de la température maximale, extrême froid de la température minimale, précipitation quotidienne extrême).

Deux approches (préliminaire et exhaustive) sont proposées pour effectuer ce travail.

Dans tous les cas, une réunion avec le comité de suivi technique et/ou avec le comité de pilotage est recommandée pour partager les grands constats sur l'évolution des aléas climatiques.



2.4.1 Approche préliminaire : obtenir un panorama rapide et synthétique des aléas climatiques

L'approche préliminaire permet de dégrossir les enjeux climatiques pour l'entreprise.

Pas de compétence spécifique nécessaire :

- Certains outils permettent d'obtenir rapidement et sans traitement de données des visualisations et indications sur l'évolution en cours ou projetée des aléas climatiques, à l'échelle régionale ou communale.
- Dans ce cas, le travail peut être effectué en interne par l'entreprise et complété par quelques entretiens avec des experts clés.

Ressources clés à considérer :

Pour des analyses de niveau régional :

- ClimatHD de Météo-France qui donne à voir un panorama des enjeux climats passés et futurs pour les régions françaises
- Les observatoires régionaux des effets du changement climatique :
 - L'OEB (l'Observatoire de l'environnement en Bretagne)
 - L'ORCAE (Observatoire Climat, Air, Energie) Auvergne-Rhône-Alpes
 - L'AREC (Agence Régionale d'Evaluation Environnement et Climat) de Nouvelle Aquitaine
- Le European Climate Data Explorer qui fournit des indicateurs climatiques régionalisés prêts à l'emploi en Europe
- Le Climate Data Store qui propose aussi des applications et visualisations régionalisées

Pour des analyses de niveau communal ou intercommunal :

- Climadiag commune développé par Météo-France
- Climadiag Agriculture développée par Météo France et Solagro
- Facili-TAACT : outil d'accompagnement développé par l'ADEME pour faciliter la mise en œuvre de démarches territoriales d'adaptation au changement climatique.

A noter qu'un service climatique gratuit, disponible sur le site internet de l'ADEME, permettra de simplifier cette étape en proposant de manière automatique des scores d'évolution des aléas climatiques pour une localisation et un horizon donné, dans le contexte de la Trajectoire de réchauffement de référence pour l'adaptation au changement climatique (TRACC).

2.4.2 Analyse exhaustive et sur-mesure des aléas

L'approche exhaustive vise quant à elle à analyser les tendances futures sur les aléas de manière approfondie, en prenant en compte des caractéristiques spatiales de la zone considérée.

Il s'agit d'identifier à quels aléas les sites et processus sont exposés actuellement, mais également à horizon futur (2030, 2050, 2100). Il s'agit ensuite de caractériser leur fréquence et leur intensité, grâce à des indicateurs.

Cette analyse de l'exposition aux aléas se fait à minima sur les sites de l'entreprise, mais peut également s'effectuer sur les sites des principaux fournisseurs, et points de collecte (voir la chaîne opérationnelle).

Compétences nécessaires :

- Extraction, traitement, analyse de bases de données pour le territoire sur lequel le ou les sites de l'entreprise sont situés ou les périmètres de la chaîne opérationnelle considérés.
- Avec qui ? Solliciter des personnes ressources compétentes en climatologie (experts scientifiques universitaires/centres de recherche) pour distinguer les données principales et les interpréter dans le contexte territorial.

Indicateurs d'aléas climatiques : des indicateurs climatiques peuvent permettre de décrire les aléas climatiques historiques et futurs en fréquence et en intensité.

La figure suivante indique, à titre illustratif et de manière non exhaustive, des indicateurs potentiellement pertinents pour documenter l'évolution de plusieurs aléas climatiques.

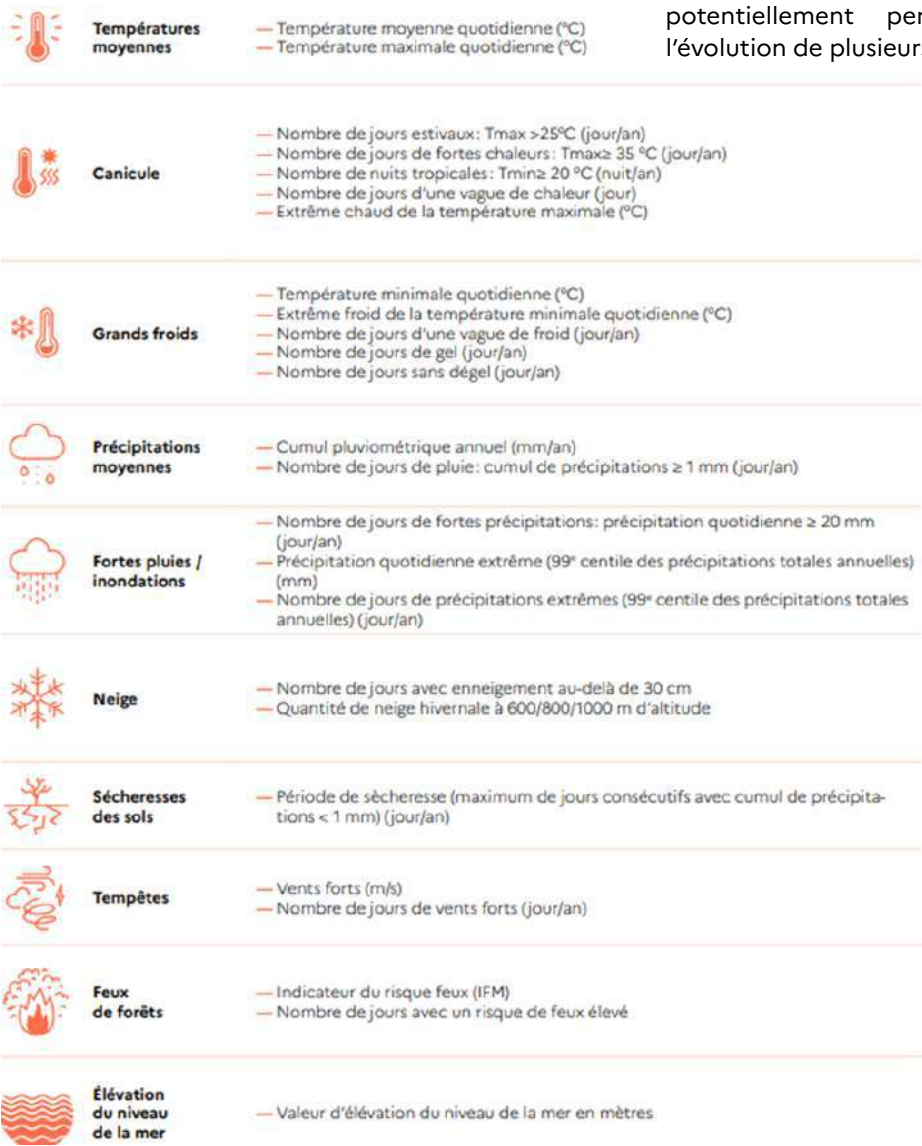


Figure 7 : Exemple d'indicateurs climatiques



Pour l'évolution du climat futur, il est fortement recommandé de se baser sur les projections climatiques de la TRACC (Trajectoire de Réchauffement de Référence pour l'Adaptation au Changement Climatique), disponibles sur le Portail DRIAS.

Il est possible de passer des données climatiques à des scores d'évolution en se basant sur une démarche méthodologique qui traduit les variations des indicateurs en catégories d'impact via une grille de notation. Cette grille standardisée permet d'harmoniser l'interprétation des projections, en attribuant un score à chaque indicateur selon l'ampleur et la direction de son évolution, ce qui facilite la prise de décision et la priorisation des actions d'adaptation

Ressources clés à considérer :

- **DRIAS – les futurs du climat**, la plateforme nationale de référence (Ministère de la Transition Ecologique) met à disposition le jeu de données de référence pour la TRACC. Celui-ci s'organise en scénarios de réchauffement mondial (+1,5°C, +2°C, +3°C), ensuite traduit en valeurs moyennes de réchauffement pour la France métropolitaine (respectivement +2°C, +2,7°C, +4°C).
- **DRIAS – les futurs de l'eau**, la plateforme nationale de référence (Ministère de la Transition Ecologique) met à disposition des projections hydrologiques des eaux de surface et souterraines, réalisées dans le cadre du projet national Explore2⁵, ainsi que l'ensemble des informations utiles à leur bonne utilisation, sous différentes formes graphiques ou numériques.
- *Le Copernicus Climate Change Service portal*, le portail européen fournissant des données de projections climatiques à l'échelle européenne et mondiale.
- *Le Climate Change Knowledge Portal* (worldbank.org) qui fournit des données climatiques à l'échelle mondiale, des fiches thématiques par pays et permet aussi d'approcher certaines zones non couvertes par les autres portails.



©ECOSYSTEM

⁵ Projet national Explore 2 : <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1244>



© Séché environnement

Exemple de projections climatiques pour le département des Bouches-du-Rhône (13), sur l'évolution du niveau de la mer, selon un scénario⁶ à +4°C par rapport à la situation préindustrielle, équivalent à une hausse d'un mètre en 2100 (source : données ADEME-Sinoé et BRGM).

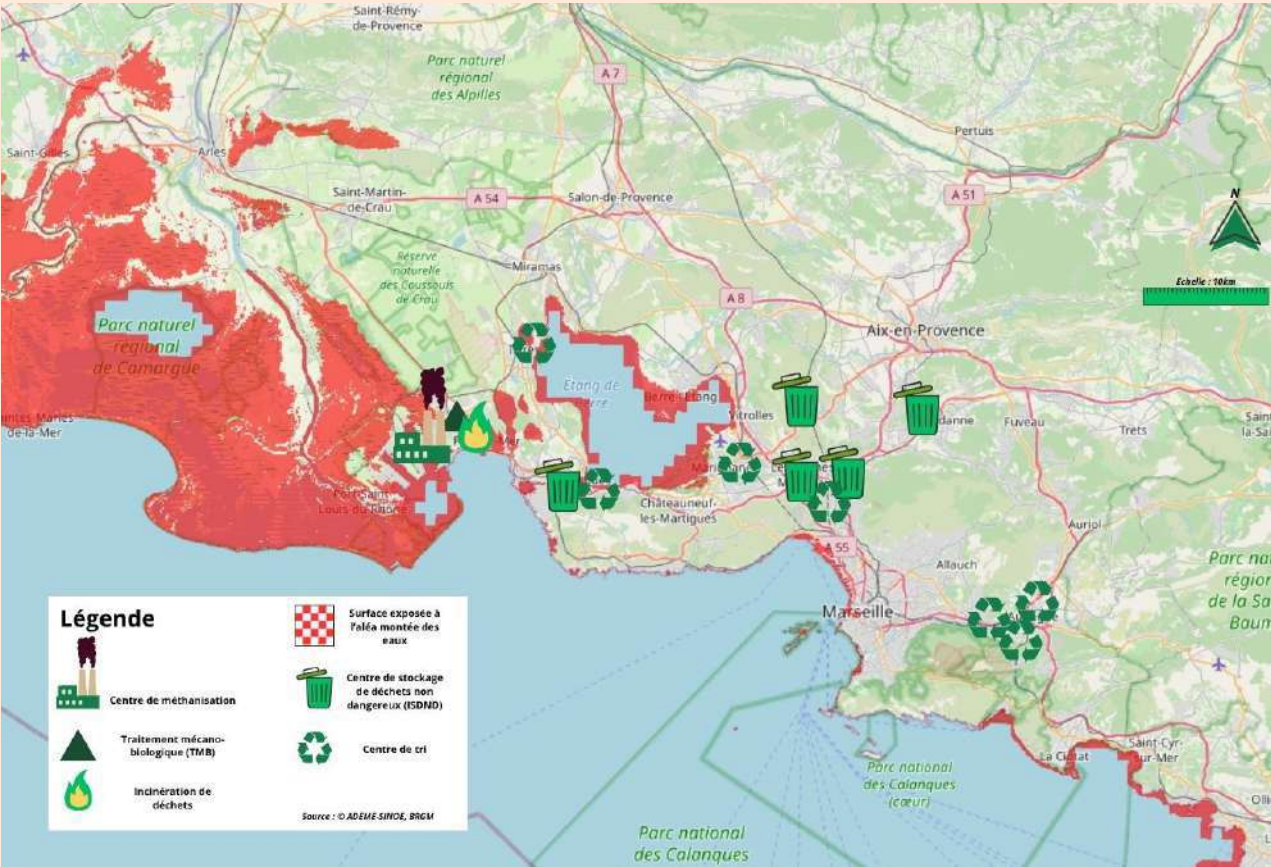


Figure 8 : Représentation cartographique de l'évolution du niveau de la mer

⁶Scénario TRACC

Exposition climatique du site Trédi (Séché Environnement)

Le site Trédi du groupe Séché Environnement, basé à Salaise-sur-Sanne (38) a fait l'objet d'une évaluation de son exposition aux aléas climatiques en 2025. Selon les projections issues de plusieurs scénarios du GIEC et les données du portail DRIAS, le site de Trédi sera davantage exposé au :

Canicules :

- Horizon 2030, le nombre de jours à + de 35°C
- Augmentation de 10 jours par rapport à la normale 1971-2000.

Précipitations intenses :

- Horizon 2050, sur la saison hivernale,
- Cumul pluviométrique augmentera de 20 à 30%.⁷



©Séché environnement

⁷ SOUBEYROUX et al. (2020). Les nouvelles projections climatiques de référence DRIAS-2020 pour la Métropole. Météo-France

2.5 Évaluer la vulnérabilité face aux risques climatiques

Après avoir caractérisé l'exposition du ou des sites de l'entreprise (partie 2.2), et l'évolution actuelle et future des aléas climatiques concernés (partie 2.4), cette section vise à apprécier les vulnérabilités de l'entreprise.

La vulnérabilité étant le résultat du croisement entre la sensibilité climatique et les capacités actuelles d'adaptation, il convient désormais de s'intéresser :

- À la sensibilité de chacun des processus aux aléas pertinents, en étudiant notamment les impacts observés et potentiels à court, moyen et long terme ;
- Aux capacités à faire face et à s'adapter (analyse des capacités d'adaptation).

2.5.1 Analyse du niveau de sensibilité et des impacts potentiels

Objectifs : recenser, analyser et hiérarchiser les impacts observés ou potentiels sur les processus provoqués par les différents aléas de manière à déterminer le niveau de sensibilité climatique de chacun des processus aux aléas climatiques.

Les impacts à identifier seront de plusieurs natures.

- Des impacts **physiques** sur des processus, illustrant des dommages matériels aux bâtiments, équipements, sites et infrastructures (ex : effondrements de structures engendrés par un cyclone, dégâts occasionnés par une inondation, etc.) ou encore des altérations de processus (ex : rupture d'approvisionnement en eau, arrêt d'activité etc.).
 - Des impacts **humains** donnant à voir des atteintes directes sur les personnes liées à la survenue d'événements climatiques extrêmes (ex : risques sanitaires en cas de fortes chaleurs, dégradation généralisée de confort thermique, baisse de productivité), des changements de comportements, de pratiques et d'expérience (ex : visites nocturnes, trajets adaptés) ou des mutations tendancielle (ex : recrudescence des nuisances et maladies liées aux développements de pathogènes).
 - Des impacts **économiques et financiers** liés à la survenue des aléas climatiques (ex : hausse des coûts d'approvisionnement, des coûts de fonctionnement ou d'investissement, annulation de visites ou d'animation, fermetures d'activité, coûts des réparations etc.).
- Ce travail de caractérisation s'appuie sur une approche qualitative avec :
- Des entretiens semi-directifs et un ou plusieurs ateliers de travail pour évaluer le niveau de sensibilité en interne de l'entreprise. Il convient d'associer les fonctions suivantes : gestion des risques, maintenance / infrastructures, production, logistique, achats, technique / projets / amélioration continue, santé / environnement / qualité, finances, ressources humaines, RSE ;
 - Des entretiens semi-directifs avec les acteurs clés externes, permettant de compléter le panorama interne :
 - **Collectivité territoriale** (élus, services) et État (ex : préfecture, ADEME, agences de l'eau, de la biodiversité) de manière à avoir connaissance des diagnostics territoriaux de risques climatiques ;
 - **Parties prenantes de la chaîne opérationnelle** : direction, fournisseurs, services de l'organisation, distributeurs, parties prenantes du territoire ;
 - **Chambres consulaires** : fédérations, socioprofessionnels ;
 - **Experts / chercheurs.**
- Une approche plus quantitative pourra par ailleurs être menée en fonction des besoins avec :

- Une enquête auprès des socioprofessionnels, des clientèles, des fournisseurs etc. ;
- Une quantification plus poussée des impacts, par exemple économique (analyse statistique du coût des événements passés, projections économiques futures des dégâts en cas d'inaction).

Ressources clés à considérer :

- **L'étude RECORD, publiée en 2025**, sur les Risques et l'Adaptation du secteur de la gestion des déchets au changement climatique en France, ayant effectué un travail d'identification des impacts sur le secteur de la gestion des déchets. <https://record-net.org/travaux-de-recherche/267-adaptation-au-changement-climatique-du-secteur-des-dechets.htm>
- **Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique** qui centralise par thématiques les études d'intérêt pour l'analyse des impacts (www.adaptation-changement-climatique.gouv.fr)
- Observatoire national sur les effets du réchauffement climatique – ONERC | Ministères Écologie Énergie Territoires (ecologie.gouv.fr) produit et collecte aussi des rapports dédiés aux impacts du changement climatique.
- **Les observatoires régionaux des effets du réchauffement climatique**, mettant souvent à disposition une première analyse des impacts du changement climatique ;
- Les documents et études cadres disponibles en interne (stratégie groupe, stratégie d'un site) ou en externe (Plan Air Climat Énergie, stratégies sectorielles de transition, etc.) ;
- Coût de l'inaction face au changement climatique : le Cerema élabore une méthode d'évaluation simplifiée avec les acteurs | Cerema pour aller plus loin sur l'évaluation économique⁸.

Exemple de matrices d'analyse des impacts pour les opérateurs de la gestion des déchets

Périmètres	Impacts relevés	Niveau de sensibilité
Amont	Difficulté d'approvisionnement en matières premières (disponibilité, diversité, qualité prix	++
	Difficulté de collecte et d'acheminement des déchets (qualité et quantité des déchets)	++
	Perturbation au niveau des utilités (eaux, électricité, chaleur, gaz, télécom/internet)	+++
In situ	Dégradation au niveau des bâtiments et des infrastructures (dégâts physiques, coûts de réparation)	+++
	Perturbation au niveau du fonctionnement des équipements (disponibilité, qualité, fiabilité)	+++
	Dégradation des conditions de stockage (nature du sol, présence de pente)	+++
	Perturbation des conditions de travail et de mobilité (plan de gestion de transport, présence d'engins)	+
Aval	Perturbation au niveau des débouchés (diversité des client) Perturbation au niveau des réseaux de distribution ;	+

2.5.2 Analyser les capacités d'adaptation actuelles

Objectif : Qualifier le niveau de préparation et de réponse actuel de l'entreprise à court, moyen et long terme face aux impacts identifiés et au regard de l'analyse de sensibilité

Il convient de se questionner sur les mesures d'urgence qui ont déjà été mises en place, ainsi que les réflexions qui ont déjà émergé et font l'objet de réponses planifiées pour anticiper les impacts futurs.

Les capacités d'adaptation sont multiples, et regroupables en quatre catégories : capacités organisationnelles, ressources financières, ressources technologiques et SFN, Ressources humaines.

Le tableau ci-dessous propose des questionnements qui permettront à l'entreprise d'identifier ses capacités d'adaptation actuelles.

 Capacités organisationnelles	• Avons-nous un dispositif permettant de suivre et d'évaluer le risque climatique ? • Les principaux décideurs sont-ils informés des risques physiques liés au changement climatique ? • Avons-nous accès à une expertise en matière d'adaptation au changement climatique ? • Avons-nous formalisé la gouvernance de la gestion du risque climatique ? • Notre démarche d'adaptation au changement climatique est-elle intégrée aux projets ou politiques de l'entreprise ? • Avons-nous la capacité de tirer les enseignements de l'expérience d'adaptation au changement climatique pour procéder à des améliorations au fil du temps, en intégrant les connaissances et les enseignements acquis dans ces décisions ?
 Ressources financières	• Avons-nous défini quels sont les coûts des impacts financiers du changement climatique ? • Avons-nous intégré le risque climatique aux outils de planification financière ? • Avons-nous identifié des opportunités d'affaires liées au changement climatique ?
 Ressources technologiques et SfN	• Avons-nous identifié les solutions techniques, SfN et outils existants ? • Avons-nous développé les connaissances techniques et SfN (par exemple au travers de projets expérimentaux) ? • Avons-nous développé des partenariats ?
 Ressources humaines	• Avons-nous mis en place un dispositif de veille et d'acquisition des connaissances ? • Avons-nous mis en œuvre un dispositif de partage des connaissances ? • Avons-nous formé et sensibilisé les collaborateurs aux risques climatiques ?

⁸ <https://www.cerema.fr/fr/actualites/cout-inaction-face-au-changement-climatique-cerema-elabore>

Selon le niveau de granularité souhaité, les capacités d'adaptation peuvent être réfléchies à l'échelle de la filière et/ou des sous-filières, et à l'échelle des différents périmètres de la chaîne opérationnelle.

Enfin, une capacité d'adaptation peut être caractérisée par le mode d'adaptation auquel elle correspond :



1 Réaction

Court terme

Capacité de **réaction et d'absorption** : actions existantes visant à se prémunir des chocs climatiques en cours

Situation caractérisée par la **stabilité**

— Quelles sont les actions réactives de court-terme mises en oeuvre (exemple : fonds d'urgence, systèmes d'alerte, actions de gestion de crise, gouvernance, culture du risque) permettant d'absorber les chocs ?



2 Adaptation incrémentale

Moyen terme

Capacité d'**adaptation incrémentale** : actions existantes visant à introduire de la flexibilité dans le système considéré

Situation caractérisée par la **flexibilité**

— Quelles sont les mesures d'adaptation à court et moyen termes déjà envisagées, planifiées qui permettent d'introduire de la flexibilité dans le système des déchets considéré



3 Adaptation transformationnelle

Long terme

Capacité d'**adaptation transformationnelle** : actions existantes visant des changements structurels de long-terme

Situation caractérisée par le **changement structurant**

— Quelles sont les capacités de transformation de la filière ou de l'activité considérée à long terme ?
— Le modèle économique restera-t-il compatible avec des changements profonds engendrés par les conséquences du changement climatique et ses impacts ?
— Quelles réflexions ou actions ont déjà été engagées (exemple : ingénierie de transformation ou d'innovation pour dessiner de nouveaux modèles, relocalisation d'activité, abandon ? suite ?)

Compétences nécessaires :

- Analyse des plans et stratégies existantes à l'échelle, des filières ou des entreprises, recensement des actions couvrant les enjeux, construction d'une matrice AFOM (Atouts- Faiblesses-Opportunités-Menaces)

Ressources clés à considérer :

- Plan stratégique, plan de transition, plan de continuité des services, etc.

La matrice de de sensibilité des aléas climatiques présente en [page 108](#) pourra accompagner cette étape d'analyse.

Exemple de capacités d'adaptation pour trois filières (Centre de traitement des DEEE, incinération avec valorisation énergétique, centre de tri)

	DEEE	Incinération avec valorisation d'énergie	Centre de stockage
Réaction	Organisation de campagne de sensibilisation auprès des ménages et industriels	Sensibilisation du personnel aux risques climatiques	Adapter les horaires de travail des employés
Adaptation incrémentale	Installation de systèmes de détection de montée de T°C / fumée-incendie sur les zones de stockages DEEE pour l'ensemble des sites prestataires	Dimensionnement des équipement (aérocondenseurs) en tenant en compte des projections climatiques	Mettre en place des procédures spécifiques pour assurer la continuité des collectes et du transport des déchets, même en cas de perturbations dues aux aléas climatiques (équipes de secours mobiles, véhicules de réserve)
Adaptation transformelle		Production de nouveaux vecteurs énergétiques (Ex :hydrogène)	Travailler avec les constructeurs pour développer des véhicules adaptés aux besoins spécifiques des zones d'exploitation



©Christian Weiss/ADEME

2.5.3 Analyse de la vulnérabilité

La vulnérabilité résulte du croisement entre la sensibilité climatique et les capacités d'adaptations actuelles. Un processus très sensible pourra ainsi être peu vulnérable si des capacités d'adaptation efficace sont déployées. A l'inverse, un processus avec une sensibilité élevé pourra être très vulnérable si aucune capacité d'adaptation n'est déployée.

2.6 Déterminer les risques climatiques prioritaires

Objectif : maintenant que l'exposition, les aléas et la vulnérabilité de l'entreprise sont définis, il est possible d'obtenir les risques, et de les hiérarchiser afin de bâtir sa stratégie d'adaptation.

Compétences nécessaires :

- Synthèse et hiérarchisation des résultats des étapes précédentes, analyse quantitative de risques, cartographie
- Avec qui ? Cette étape peut requérir la mobilisation d'experts en analyse quantitative de risques ou en cartographie

Comment faire ?

- Un travail de synthèse permettant d'agréger les résultats des étapes précédentes par filières ou par périmètre de la chaîne opérationnelle (exposition-aléa-vulnérabilité) et d'apprécier in fine les risques. Celui-ci peut être fait de manière qualitative (voir exemple ci-après) et quantitative (outils permettant d'évaluer et de spatialiser les risques).

- Un travail de croisement et de hiérarchisation transversale permettant de mettre en exergue :
 - Les principaux aléas climatiques auxquels vous êtes confrontés (exemple : vagues de chaleurs, recul du trait de côté) ;
 - Les enjeux majeurs qui ressortent de ce diagnostic en termes d'impacts et de capacité (exemple : gestion plus délicate des ressources et approvisionnements, risques sanitaires accrus, résilience des infrastructures, pérennité des activités, question de la redistribution des flux etc.) ;
 - Les zones à enjeux sur le territoire ou dans la chaîne opérationnelle ;
 - Les grands défis à adresser.
- La présentation du diagnostic doit s'envisager comme un temps fort de la concertation. Il est fondamental de partager et faire valider les enjeux aux parties prenantes pour envisager la construction du plan d'adaptation

Différents outils d'aide à l'élaboration et la visualisation des risques climatiques existent.

Deux exemples vous sont présentés ci-après :

Exemple 1: matrice permettant l'agrégation des données et la détermination des risques

	ALÉAS		EXPOSITION		VULNÉRABILITÉ		RISQUE	
	Niveau actuel	Niveau futur (2055)	Poids socio-économique	Niveau d'exposition actuel	Niveau de sensibilité	Capacité actuelle d'adaptation	Actuel	Futur (ex: 2055)
Filière 1 ou Périmètre 1	Aléa faible	Aléa moyen	% du poids	Zones localisées	Risques populations et bâti	Capacité court-terme ok Capacité long-terme questionnée		
	Aléa moyen	Aléa fort		Tout le territoire	Risques sanitaires			

Risque faible Risque moyen Risque critique Risque élevé

Exemple 2 : synthèse des risques d'une chaîne opérationnelle d'un opérateur X à horizon 2100

Aléas	Amont	In Situ	Aval
Inondations	Pannes électriques au niveau des postes de dispatching sur le réseau pouvant donc causer une coupure sur le réseau (plus de consommation ni d'injection d'électricité)	Blocages et débordement des systèmes de drainage du site (bassins d'eaux pluviales, caniveaux), perte d'efficacité des bacs de rétention	Perturbations dans la distribution des matériaux récupérés (métaux, plastiques...)
Canicule	Modification de la qualité des déchets (processus de décomposition et de dégradation des déchets organiques)	Dégradation des équipements : Accélération du vieillissement des matériaux exposés (revêtements PEHD, canalisations en plastique, conduits d'évacuation) Risque accru de départ de feu issu des déchets Hausse des arrêts de travail et des malaises dus à la température dans les installations	Diminution de la demande en chauffage domestique (urbain) et des débouchés correspondant pour les unités de valorisation énergétique
Feux de forêt	Perturbations sur l'approvisionnement en général (matériaux, ...)	Destruction de la flotte de véhicules	

Exemple de vision synthétique des risques pesant sur le secteur des déchets

A visée illustrative et de façon généraliste pour tout le secteur des déchets, neuf risques climatiques ont été identifiés pour les enjeux clés suivants : Bâtiments et constructions, Conditions de stockage des déchets, Equipements, Conditions de travail et mobilité, Approvisionnements, Débouchés. Ces risques ont fait l'objet d'une analyse d'occurrence et de gravité, en fonction de 2 scénarios : le scénario de référence nationale en métropole (+4 °C en 2100) et un spécifique aux Outre-mer. Ces risques ont ensuite été catégorisés selon des critères d'occurrence et de gravité. Cela a permis de déterminer quels étaient les risques climatiques prioritaires. Pour en savoir plus sur cette méthodologie, consulter l'étude [RECORD 2025](#).

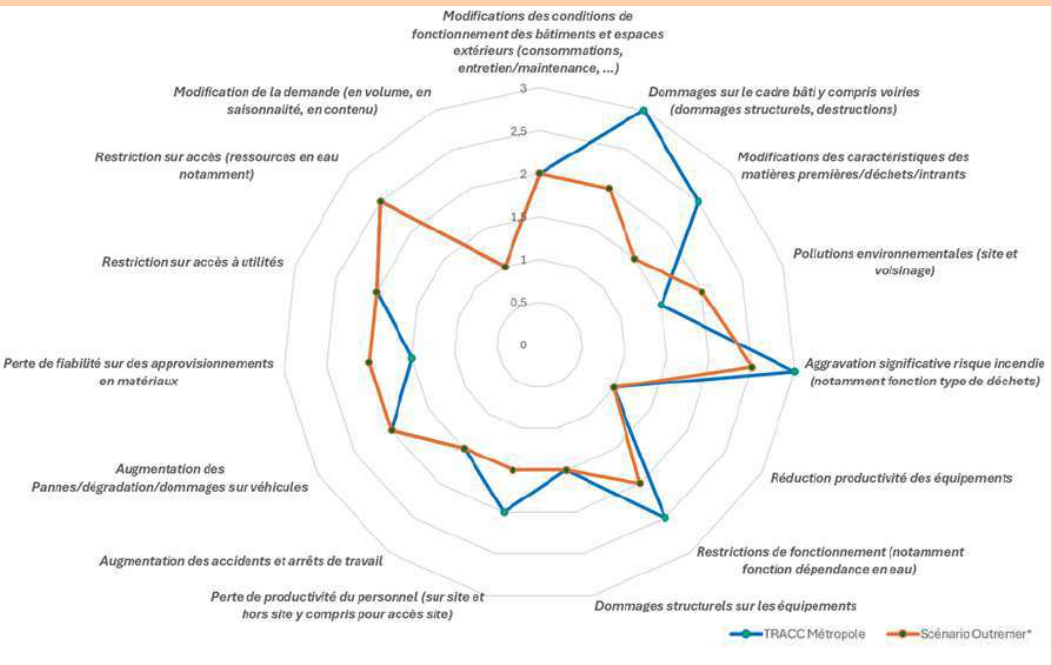


Figure 9 : Vision synthétique des risques pesant sur le secteur des déchets (source: RECORD,2025)

2.7 Prendre en compte les enjeux non-climatiques

Objectif : Obtenir une vue d'ensemble des principaux enjeux non climatiques à considérer

Il existe des enjeux complémentaires qu'il convient de prendre en compte afin de préfigurer la stratégie d'adaptation de l'entreprise. Des pressions (exemple : artificialisation des sols) ou des évolutions de facteurs non climatiques (exemple : normes sanitaires, réglementations) vont exercer une influence positive ou négative sur l'activité mais aussi conditionner son développement.

Cinq catégories d'enjeux clés et de variables associées sont suggérées pour cette analyse :

Enjeu	Exemples de variables pouvant être analysées
Enjeux de décarbonation	- Politique et réglementaire : évolutions des réglementations déchets (responsabilité élargie du producteur, interdictions de mise en décharge, objectifs de recyclage). - Risques technologiques : substitution de procédés ou de filières par des options plus sobres en carbone. - Nouvelles normes techniques (recyclage des plastiques complexes, traitement des biodéchets) et coûts d'adaptation associés.
Enjeux sanitaires	- Normes liées à la santé publique (émissions atmosphériques, risques liés aux DEEE et aux polluants émergents). - Normes liées au confort et à la sécurité (odeurs, nuisances sonores, poussières). - Restrictions d'accès ou de stockage pour certains flux dangereux (amiante, déchets médicaux, batteries).
Enjeux sociétaux	- Changements de comportements des citoyens (tri à la source, réduction des déchets, refus du gaspillage). - Accroissement des exigences des consommateurs et des collectivités vers des pratiques plus responsables (économie circulaire, transparence sur les filières).
Enjeux environnementaux	- Pressions foncières sur les zones de stockage et de traitement. - Accès au foncier pour développer de nouvelles installations de traitement (opposition locale aux projets d'incinérateur). - Résilience des écosystèmes impactés par les rejets ou aménagements liés aux sites de traitement. - Risque de saturation des installations et des filières (ex. plastiques, biodéchets), (unités de tri, plateformes de compostage/méthanisation). - Acceptabilité
Enjeux économiques	- Question de l'emploi (création d'emplois locaux dans le tri, la réparation, le réemploi, l'innovation technologique). - Diversification des modèles économiques (Intensification du passage du traitement linéaire à des boucles circulaires, nouvelles filières REP, valorisation énergétique et matière). - Contribution au développement économique local (coopératives, PME, innovation circulaire).

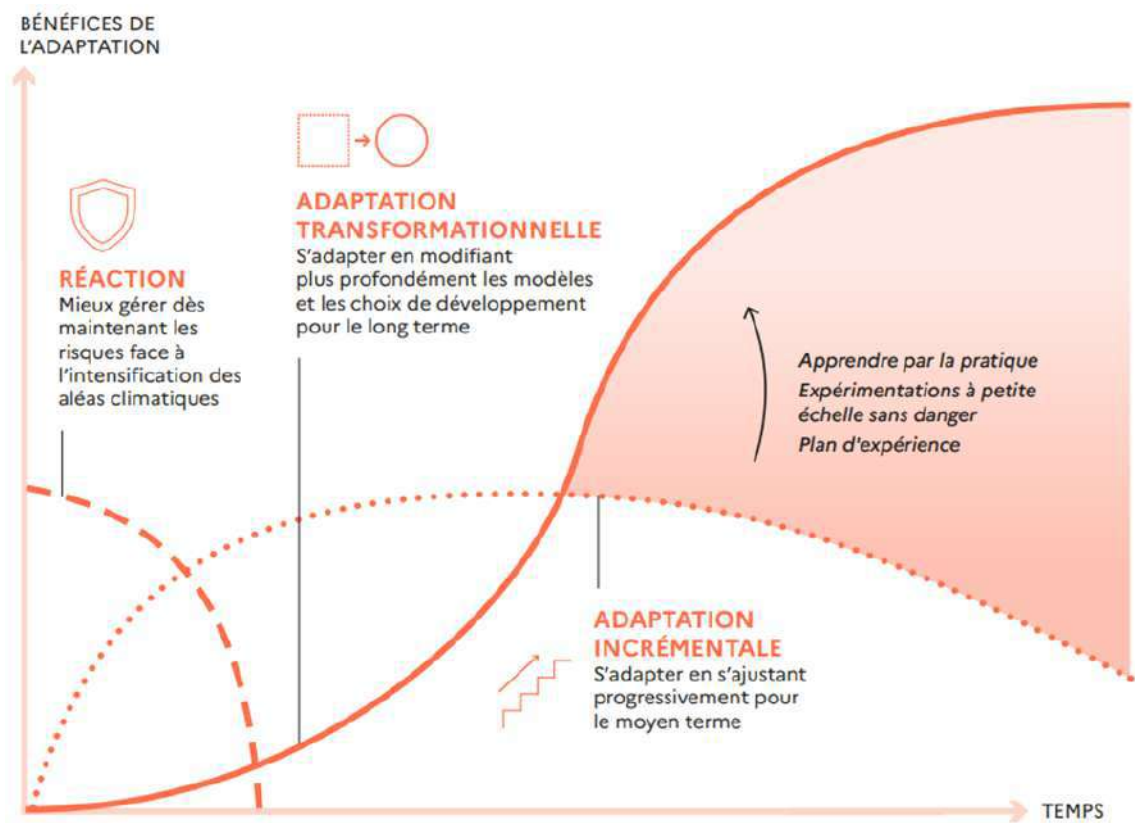
À l'issue de cette étape, vous disposez :

- d'une vision des futurs climatiques
- d'un diagnostic des risques climatiques partagé et approuvé par l'ensemble des parties prenantes
- d'un aperçu des enjeux non climatiques pouvant vous affecter
- d'une vision des enjeux prioritaires à adresser

3. Faire face et s'adapter : construire sa stratégie d'adaptation

Vous disposez à présent d'une vision des risques climatiques prioritaires, il est temps de passer à l'action ! L'objectif est de construire sa « trajectoire d'adaptation », c'est-à-dire son itinéraire planifié, qui agrège différents types d'actions séquencées dans le temps. La démarche pas-à-pas est schématisée ci-dessous et précisée dans la suite du guide.

3.1 Les 3 temps de l'adaptation au changement climatique



Au regard de la rapidité et de l'ampleur des changements climatiques observés et projetés, l'adaptation appelle un panel de solutions souvent transversales, graduées dans le temps et dans leur ambition avec :

- à court terme, une adaptation réactive (ex : système d'alerte, procédures de gestion de crise, arrêts de restriction d'eau) ;
- à moyen terme, une adaptation incrémentale (ex : diversification des clients, des approvisionnements, bassin de stockage des eaux) ;
- à long terme, une adaptation transformationnelle (ex : reconversion de la filière de traitement, relocalisation de sites de traitement).

© Séché environnement

LA MAL-ADAPTATION

La mal-adaptation désigne des mesures susceptibles d'aggraver le risque de conséquences néfastes associées au climat (y compris par une hausse des émissions de gaz à effet de serre), d'accentuer la vulnérabilité face aux changements climatiques ou de dégrader les conditions de vie actuelles ou futures. Ce résultat est rarement intentionnel. L'évaluation de la mal-adaptation dépend du contexte, et peut s'appuyer notamment sur les critères suivants :

- utilisation inefficace de ressources comparée à d'autres options (ex: recours massif à la climatisation au lieu de l'investissement dans l'isolation),
- transfert incontrôlé de vulnérabilité : d'un système à un autre, d'une période à une autre (réduction de la marge d'adaptation future) (ex: plantation d'essences d'arbres à rotation longue),
- erreur de calibrage: sous-adaptation ou adaptation sous-optimale (ex: une digue de protection non suffisamment rehaussée).

3.2 Adopter une vision stratégique de l'adaptation

Objectif : Définir les finalités et la gouvernance de la politique d'adaptation, poser les critères de sélection des actions d'adaptation.

3.2.1 Concilier trajectoire de réchauffement et adaptation

Il s'agit de définir des finalités d'adaptation qui prennent en compte le fait que le climat continuera à changer (comme indiqué par la trajectoire de réchauffement). Les finalités d'adaptation vont donc elles aussi évoluer avec le temps : elles seront décrites succinctement et prendront en compte le séquençage de l'adaptation (réaction, adaptation incrémentale, adaptation transformationnelle).

Ce que l'on cherche à obtenir (exemple) :

Trajectoire de réchauffement du territoire	2030 : référence +2°C	2040 : référence +2,5°C	2050 : référence +2,7°C
Finalités d'adaptation	Résilience de l'activité renforcée face aux chocs en cours	Diversification de l'activité	Modèle transformé (nouveaux usages, calendrier ou activités réinventées)

Les questions à se poser :

- Sur la base du diagnostic des risques, à quelles échéances l'activité actuelle pourrait-elle ne plus être opérante avec ses capacités d'adaptation actuelles ? Quels sont les changements qui permettent de faire face aux enjeux identifiés ?
- Comment voyez-vous le site à moyen et long terme ? Comment atteindre cet objectif ?
- Quelle marge de manœuvre pour repenser l'activité ? À quelle vitesse, et à quelle ampleur ?
- Comment l'activité peut-elle profiter de ces changements induits par le changement climatique ?

3.2.2 Élaborer une grille d'aide à la décision pour s'appuyer sur des critères d'adaptation ambitieux

Avant de se lancer dans la construction du plan d'action, ces critères permettent de guider la décision et de sélectionner de façon systématique des actions qui répondent aux objectifs d'adaptation et de garantir que ces dernières ne concourent pas à la mal-adaptation.

Ce processus doit permettre de prioriser les actions au vu de leur implémentation opérationnelle. Ces actions ne doivent pas présenter d'objectifs contradictoires avec les autres politiques climatiques, environnementales et sociales, et doivent répondre aux impératifs de faisabilité économique et technique.

© VEOLIA

Ci-dessous, une échelle réalisée dans le cadre d’une analyse multicritère visant à prioriser les actions d’adaptation dans le secteur des déchets.¹⁰

Critère de priorisation	Grille de notation
Robustesse face à l’incertitude	0 : action qui ne tient pas compte des incertitudes liées aux changements climatiques
	1 : action qui tient compte partiellement des incertitudes liées aux changements climatiques
	2 : Action qui tient compte des incertitudes liées aux changements climatiques
Flexibilité et réversibilité	0 : action qui ne peut être réajustée à coûts raisonnables en fonction de l’évolution du climat et des connaissances scientifiques
	1 : action qui peut être que difficilement réajustée à coûts raisonnables en fonction de l’évolution du climat et des connaissances scientifiques
	2 : action qui peut être réajustée à coûts raisonnables en fonction de l’évolution du climat et des connaissance scientifiques
Faisabilité technique	0 : Action irréalisable d’un point de vue technique
	1 : Action difficilement réalisable d’un point de vue technique
	2 : Action facilement réalisable d’un de vue technique
Pertinence stratégique	0 : Cette action aura peu d’effets sur l’atteinte de l’objectif
	1 : Cette action aura des effets modérés pour l’atteinte de l’objectif
	2 : Cette action aura des effets forts et/ou est incontournable pour l’atteinte de l’objectif
Acceptabilité sociale	0 : Action non acceptable d’un point de vue social
	1 : action acceptable d’un point de vue social sous conditions
	2 : action acceptable d’un point de vue social
Caractère d'urgence	0 : Cette action n'est pas du tout urgente à mettre en place
	1 : Cette action devrait être mise en place rapidement
	2 : Cette action devrait être mise en place immédiatement
Co-bénéfices	0 : Action qui ne génère aucun avantage sur le développement durable et/ou sur l’atténuation des GES
	1 : Action qui a des effets positifs sur le développement durable et/ou sur l’atténuation des GES
	2 : Action qui a beaucoup d'effets positifs sur le développement durable et/ou sur l’atténuation des GES
Coût/bénéfice	0 : Ratio élevé
	1 : Ratio moyen
	2 : Ratio faible

¹⁰ RECORD, 2025, Risques et adaptation du secteur de la gestion des déchets au changement climatique en France, <https://record-net.org/travaux-de-recherche/267-adaptation-au-changement-climatique-du-secteur-des-dechets.htm>

3.2.3 Articuler les échelles d’action et de gouvernance

Avant d’élaborer le plan d’adaptation, il reste à s’accorder sur la gouvernance de ce plan. En effet, seule la gouvernance de l’entreprise est capable de soutenir et de conduire un changement systémique en fournissant une stratégie à long terme, ainsi que des objectifs à court et moyen terme, et des projets d’entreprise cohérents et adaptés aux futurs impacts climatiques.

L’entreprise doit donc se poser les questions suivantes :

- L’entreprise souhaite-t-elle proposer un plan d’action axé sur ses compétences propres ou viser un plan d’action multi-acteurs ?
- Quelles actions s’envisagent à des échelles supra (évolution des réglementations par exemple) et sont hors périmètre du champ d’intervention ?
- Quelles actions pourront par la suite être suivies, travaillées ou soutenues par l’acteur dans d’autres instances décisionnelles ?

L’élaboration d’une vision stratégique d’adaptation nécessite ainsi d’explicitier l’articulation des échelles d’action et de gouvernance.

Compétences nécessaires :

Animation, Concertation, Rédaction de document stratégique

Une concertation est requise, pour la définition de finalités d’adaptation comme pour l’identification des actions, que ce soit pour intégrer et acculturer les différents acteurs à la démarche, pour définir collectivement une vision future partagée pour l’activité ou la filière, ou encore pour identifier et faciliter le portage des actions par la suite. Cette concertation peut prendre la forme d’ateliers portant sur la définition d’objectifs d’adaptation puis l’identification d’actions visant à renforcer les capacités d’absorption, d’adaptation et de transformation à court et moyen terme au regard des enjeux prioritaires issus du diagnostic.



© Séché environnement

3.3 Lister toutes les actions d’adaptation possibles

Objectif : Identifier les actions pouvant être implémentées pour atteindre les objectifs et finalités d’adaptation à court, moyen et longs termes.

Les critères d’adaptation retenus dans la phase de cadrage, ainsi que l’échelle d’action et la gouvernance choisie, guident la sélection et la priorisation des actions. Dès la sélection des actions, pensez à identifier les indicateurs de suivi qui seront utiles dans la phase opérationnelle, ainsi que le système de collecte de ces indicateurs.

Sans qu’elle soit exhaustive, la liste des questions qui suivent permettront de guider votre réflexion :

- Quels sont les acteurs qui peuvent porter les actions envisagées ? Comment ? Combien ? Quelles compétences de ces acteurs ? Quels liens entre eux ? Dans quels délais ?
- Les actions retenues sont-elles toutes cohérentes avec les critères d’adaptation retenus en amont (bénéfices, résultats, faisabilité, synergie avec l’atténuation etc. ?)
- Les actions ne sont-elles pas contradictoires entre elles ?
- Au vu des actions retenues, le périmètre final du plan d’adaptation doit-il être revu ? Conserve-t-on seulement des actions qui peuvent être portées uniquement par le territoire ou le site (en termes de compétences) ? Est-ce qu’on choisit plutôt de mettre en avant des actions qui s’envisagent à des échelles plus larges et qui nécessitent de la coopération ?

Pour aller plus loin : une classification des mesures permettant de structurer un plan d’adaptation.

Le référentiel de l’Agence Européenne de l’Environnement peut servir de base à l’identification de mesures d’adaptation complémentaires et de différents ordres.

Classification des mesures pour structurer un plan d’adaptation - Référentiel de l’Agence Européenne de l’Environnement

Catégories d’adaptation		Spécification
Mesure type	Sous-mesure	(liée aux catégories d’adaptation)
A	A1 Instruments politiques	A11 Création/révision de politiques (par exemple, lois, décrets, directives, stratégies, plans)
		A12 Création/révision des réglementations (de mise en œuvre) (par exemple, règles, dispositions, instructions officielles)
	A2 Gestion et planification	A21 Intégration de l’adaptation dans d’autres secteurs (par exemple, changements institutionnels / organisationnels / administratifs apportés aux programmes, plans et processus de gestion publics ou privés)
		A22 Création/révision de règles, codes et normes techniques (par exemple, règles techniques de construction, codes de construction spécifiques, normes nationales ou infranationales)
	A3 Coordination, coopération et réseaux	A31 Création/révision des formats de coordination ministérielle (par exemple, forums formels ou informels de haut niveau ou de coopération technique)
		A32 Création/révision de réseaux de parties prenantes (par exemple, forums formels ou informels axés sur la société)
B	B1 Instruments de financement et d’incitation	B11 Création/révision de mécanismes incitatifs (par exemple, exonérations fiscales, crédits d’impôt, régimes fiscaux, subventions, tarifs, paiements de transfert)
		B12 Création/révision de régimes de financement (par exemple, sectoriels, préparation aux crises)
	B2 Instruments d’assurance et de partage des risques	B21 Création/révision de régimes et de produits d’assurance (par exemple, préparation, intervention, secours en cas de catastrophe, relèvement)
		B22 Création/révision de fonds de prévoyance pour les urgences (par exemple, préparation, réponse, secours en cas de catastrophe)
C	C1 Options grises	C11 Nouvelle(s) infrastructure(s) physique(s)
		C12 Réhabilitation, mise à niveau et/ou remplacement d’infrastructure(s) physique(s)
	C2 Options technologiques	C21 Systèmes d’alerte précoce (par exemple, dangers liés à la température, au vent, à l’eau et aux masses solides)
		C22 Cartographie des aléas/risques (par exemple, les aléas liés au climat comme les inondations, la grêle, les torrents, la sécheresse, la rareté de l’eau)
		C23 : Applications de service/processus (par exemple, comptage de l’eau, irrigation efficace, domotique, solutions intelligentes)
	C3 Options techniques et/ou softs	C31 Aménagements légers, réversibles, mobiles
D	D1 Options vertes	D11 Amélioration ou création d’infrastructures vertes (par exemple, boisement, végétalisation, forêts riveraines, forêt de protection dans les zones montagneuses, augmentation de la couverture paysagère, création d’éléments paysagers et de haies, toits verts urbains, agriculture urbaine, passage supérieur pour la faune, plage nourriture)
		D12 Gestion naturelle et/ou semi-naturelle de l’utilisation des terres (par exemple, gestion forestière, évitement de l’imperméabilisation des sols, gestion des risques d’incendie, agriculture multifonctionnelle, agroforesterie, lutte intégrée contre les ravageurs)
	D2 Options bleues	D21 Création de nouvelles/amélioration des infrastructures bleues existantes (par exemple, bassins de rétention, haies anti-inondations, zones urbaines aquatiques, bandes tampons aquatiques et brise-vent, zones de stockage et réservoirs contre les inondations, collecte des eaux de pluie urbaines, systèmes de drainage urbain durable)
		D22 Gestion des eaux naturelles et/ou semi-naturelles et des zones humides (par exemple, restauration des zones humides, restauration des plaines inondables, aires marines protégées)
E	E1 Information et sensibilisation	E11 Recherche et innovation (par exemple, programmes, projets, dispositifs d’expérimentation)
		E12 Communication et diffusion (par exemple, site Web, brochures, dépliants, courtage d’informations, médias)
		E13 Outils d’aide à la décision et bases de données (par exemple, portails, plateformes, centres d’appels, services, outils interactifs en ligne)
	E2 Renforcement des capacités, responsabilisation et pratiques de style de vie	E21 Identification et partage de bonnes pratiques (par exemple, documents d’orientation, observatoires)
		E22 Formation et transfert de connaissances (par exemple, ateliers, séminaires, écoles, programmes participatifs)
		E23 Rapports sur les pratiques et les comportements liés au mode de vie (par exemple, utilisation de cultures résilientes au climat, changements dans les pratiques le tourisme, préparation individuelle, mobilité, changements alimentaires)



Solutions fondées sur la nature :

Les solutions fondées sur la nature (SfN) pour l’adaptation sont des actions visant à préserver ou restaurer des écosystèmes naturels dans une perspective d’adaptation aux conséquences du dérèglement climatique.

Les sites de dépôt, de stockage, d’entreposage ou de traitement des déchets sont généralement situés à l’écart de centres urbains, sur de grandes surfaces foncières. Ils sont donc particulièrement concernés par la mise en place de SfN pour réduire leur vulnérabilité aux aléas climatiques.

Végétaliser un maximum les espaces extérieurs du site permet de faire face aux canicules et vagues de chaleur en créant de l’ombrage et en rafraichissant l’air extérieur. Désimperméabiliser autant que possible l’emprise du site est un levier efficace pour gérer les eaux pluviales à la parcelle et éviter le ruissellement. Restaurer ou créer un bassin ou une zone humide est à la fois une opportunité de reconquête de la biodiversité locale et de créer une zone tampon qui absorbera le surplus d’eaux pluviales ou des débords en cas d’inondation.

Pour plus d’informations sur les différents types de SfN mobilisables sur un site déchets : [Solutions fondées sur la nature | Ministères Aménagement du territoire Transition écologique](#)

Ressources clés à considérer :

- Les fiches pratiques de ce guide (voir chapitre 3) pour s’inspirer et aider à la sélection de solutions d’adaptation
- Centre de ressources pour l’adaptation au changement climatique, agissez et prenez l’initiative pour votre territoire adaptation- changement-climatique.gouv.fr
- [Climate-Adapt](#) : centre de ressource européen pour l’adaptation ; en plus du référentiel ci-dessus, le centre de ressources rassemble des retours d’expérience de toute l’Europe climate-adapt.eea.europa.eu
- [weADAPT](#) centre de ressources mondial pour l’adaptation weadapt.org

3.4 Articuler les actions pour faire apparaître des trajectoires d'adaptation

Objectif : Formaliser la trajectoire d'adaptation de l'entreprise, comme tableau de bord stratégique de pilotage de son activité

Cette étape consiste à formaliser la trajectoire d'adaptation de l'entreprise, en agrégeant les finalités d'adaptation au regard des enjeux ainsi que les actions d'adaptation identifiées.

Les actions de moyen et long terme nécessitant une anticipation seront par ailleurs identifiées. Cet outil de pilotage pourra être ajusté dans le temps en fonction de nouveaux enjeux identifiés, de l'évaluation de la politique d'adaptation. Cette vision peut constituer le volet « stratégie » de la politique d'adaptation.

Exemple d'une trajectoire d'adaptation réalisée sur l'enjeu "Equipements" pour le secteur des déchets (RECORD, 2025)

Risque majeur associé (aléas multiples) : Risque de dommages sur les équipements d'alimentation électrique du site

Court Terme (1-3 ans) : Actions immédiates

Mise en place de capteurs connectés pour surveiller en temps réel les performances des équipements pour anticiper les pannes.

Sensibilisation des opérateurs aux risques climatiques et aux bonnes pratiques de gestion.

Évaluation de la vulnérabilité des équipements face aux aléas climatiques pour ajuster les priorités d'investissement.

Mise en place d'un plan de continuité d'activité en cas de crise climatique majeure.

Déplacement des équipements sensibles sur des points hauts, moins exposés aux aléas

Moyen Terme (3-5 ans) : Actions incrémentales

Automatisation des fonctions critiques pour réduire la dépendance aux opérateurs en cas de conditions extrêmes.

Utilisation de matériaux robustes pour remplacer ou renforcer les équipements vulnérables, comme des alliages résistants à la corrosion.

Long Terme (5 ans et plus) : Actions transformationnelles

Développement de systèmes de secours pour les pont-bascule et équipements critiques.

Collaboration avec des entreprises innovantes pour développer des équipements résistants aux conditions climatiques locales.

Exemple de trajectoire d'adaptation réalisée sur l'enjeu Equipement pour le secteur des déchets (RECORD, 2025)

The diagram illustrates the adaptation trajectory for the waste management sector, focusing on equipment. It shows a vertical flow from 'Risques consolidés' to 'Objectif d'adaptation', with 'Pistes d'adaptation proposées' in the center. Three horizontal boxes represent 'Pistes court terme', 'Pistes moyen terme', and 'Pistes long terme'. Arrows indicate the flow of adaptation from short-term to long-term, and from risks to objectives. A vertical bar on the right is labeled 'COMPOSANTE CLE EQUIPEMENT'.

Risques consolidés : Réduction productivité des équipements
Restriction de fonctionnement

Objectif d'adaptation : Améliorer l'adaptabilité, la résilience, et la durabilité des équipements et de l'exploitation face aux impacts des changements climatiques

Pistes court terme
Mise en place de capteurs connectés.
Sensibilisation des opérateurs aux risques climatiques et aux bonnes pratiques de gestion

Pistes moyen terme
Automatisation des fonctions critiques

Pistes long terme
Développement de systèmes de secours pour les pont-bascule et équipements critiques

Pistes d'adaptation proposées :

COMPOSANTE CLE EQUIPEMENT

Adaptation incrémentale, tronquée

Adaptation transformationnelle

Réaction

Analyse de pertinence

62 | ACTEURS DE LA GESTION DES DECHETS S'adapter pour faire face au changement climatique

ACTEURS DE LA GESTION DES DECHETS S'adapter pour faire face au changement climatique | 63

3.5 Piloter le plan d'action

Objectif : Aboutir à un plan d'action opérationnel. Cette étape vise à coconstruire avec les porteurs d'actions identifiées, un plan d'action opérationnel à un horizon de 5 à 10 ans, tant d'un point de vue technique et organisationnel que financier. Ce plan d'action constituera donc la feuille de route opérationnelle de l'opérateur.

Ressources clés à mobiliser pour la recherche de financement :

- <https://agirpourlatransition.ademe.fr/entreprise>
- <https://les-aides.fr/>

Compétences à mobiliser : Ingénierie de montage technique et financier de plan d'action.

Pour être opérationnel, ce plan devra faire l'objet d'une validation des décideurs de l'entreprise, et être assorti d'un plan budgétaire.

Le pilotage et la mise en œuvre du plan d'action seront assurés par le chargé de mission désigné l'entreprise, en étroite relation avec les porteurs d'action et parties prenantes associées.

À l'issue de cette étape, vous disposez :

- d'une trajectoire d'adaptation avec des finalités d'adaptation à court, moyen et long terme
- d'un plan d'adaptation opérationnel

Des outils pour élaborer votre stratégie et votre plan d'action

Après l'étape du diagnostic permettant de connaître vos risques climatiques physiques, il est essentiel de construire votre stratégie d'adaptation au changement climatique et son plan d'actions. Elle vous permettra de construire vos trajectoires d'adaptation en fonction de l'aggravation des impacts du changement climatique : des actions d'ajustement jusqu'aux actions transformationnelles. ACT Pas-à-Pas est une méthodologie développée par l'ADEME ayant pour objectif d'aider les organisations à construire une stratégie climat pertinente, opérationnelle et alignée avec l'Accord de Paris.

Une nouvelle version est proposée, avec un volet décarbonation consolidé et l'intégration du volet adaptation au changement climatique.

Pour en savoir plus : [Accueil - ACT Initiative](#)

4. Suivre et évaluer (Mise en œuvre)

Vous avez défini et implémenté avec succès votre politique d'adaptation (stratégie et plan). Il vous faut à présent suivre sa bonne exécution, en mesurer les effets et pouvoir planifier les ajustements nécessaires. La démarche pas-à-pas proposée vous guide dans la mise en place du suivi-évaluation de votre politique d'adaptation.

4.1 Suivre son plan d'action

Objectif : Savoir si les activités vont dans le bon sens et au bon rythme, connaître l'état des dépenses et du budget

Le suivi s'appuie sur un système d'informations et d'analyses (« système de suivi ») constitué d'indicateurs aussi bien quantitatifs que qualitatifs (indicateurs de suivi et d'impact de l'action, indicateurs de moyens, de process). L'objectif est de savoir si les activités vont dans le bon sens et au bon rythme, connaître l'état des dépenses et du budget.

Compétences nécessaires :

- Collecte des informations relatives à l'état d'avancement et l'exécution du plan d'action
- Analyse technico-économique

Ce système de suivi peut être déjà en place au sein de votre entreprise. Si tel n'est pas le cas, vous pourrez vous appuyer sur des outils existants. La démarche Act pas à pas propose un outil de suivi de son plan d'adaptation et donne à voir les modalités pratiques de son implémentation.

Le système de suivi est un outil de pilotage pour le responsable opérationnel de l'entreprise, qui a la charge de la collecte régulière des indicateurs auprès des responsables d'action. Il produit des analyses régulières relatives la bonne exécution de la politique ou les ajustements à opérer.



©Alexey Slyusarenko/Shutterstock.com

4.2 Évaluer la maturité de sa stratégie d'adaptation

Le climat, l'environnement biophysique et les modes de vie continuant à changer, l'adaptation au changement climatique est par nature une démarche d'amélioration continue, qui **nécessite d'être périodiquement évaluée**.

La méthode ACT Adaptation répond à cet enjeu, en permettant d'évaluer une entreprises afin de comprendre les angles morts et les marges de progrès de sa stratégie d'adaptation au changement climatique.

Les principes de base de cette méthode sont d'évaluer la maturité de la stratégie d'adaptation de l'entreprise selon les 3 dimensions suivantes :

- **La connaissance des risques physiques climatiques sur l'ensemble de la chaîne opérationnelle.** La maturité de l'entreprise s'évalue d'abord par sa capacité à comprendre les impacts directs et induits du climat futur, y compris en intégrant leurs variabilités et leurs incertitudes, et à repérer les segments les plus critiques de la chaîne opérationnelle. Les entreprises les mieux adaptées sauront ensuite traduire ces impacts en risques et dommages, mais aussi en opportunités à court, moyen ou long terme.
- **La protection des employés et des actifs, l'adaptation des processus et infrastructures, la transformation du modèle d'affaires.** Cette dimension comprend l'ensemble des actions mises en place pour répondre aux risques et opportunités de la dimension. L'audit évaluera leur cohérence et leur proportionnalité aux risques et opportunités.
- **L'impulsion d'une gouvernance, soutenant les 2 premières dimensions et articulée avec l'ensemble des parties prenantes.** Les entreprises les mieux adaptées travaillent avec l'ensemble des parties prenantes sur des trajectoires de long terme, et sont attentives à ne pas générer de préjudices sociaux ou environnementaux.

L'évaluation est un instrument de pilotage stratégique. Elle requiert des compétences en évaluation et/ou la mobilisation d'experts.

À l'issue de cette étape, vous disposez :

- d'un système opérationnel de suivi-évaluation de votre plan d'action et de votre stratégie
- d'une évaluation qui vous permet d'ajuster de votre démarche d'adaptation

Chapitre 3

S'inspirer pour passer à l'action : exemples de démarches d'adaptation

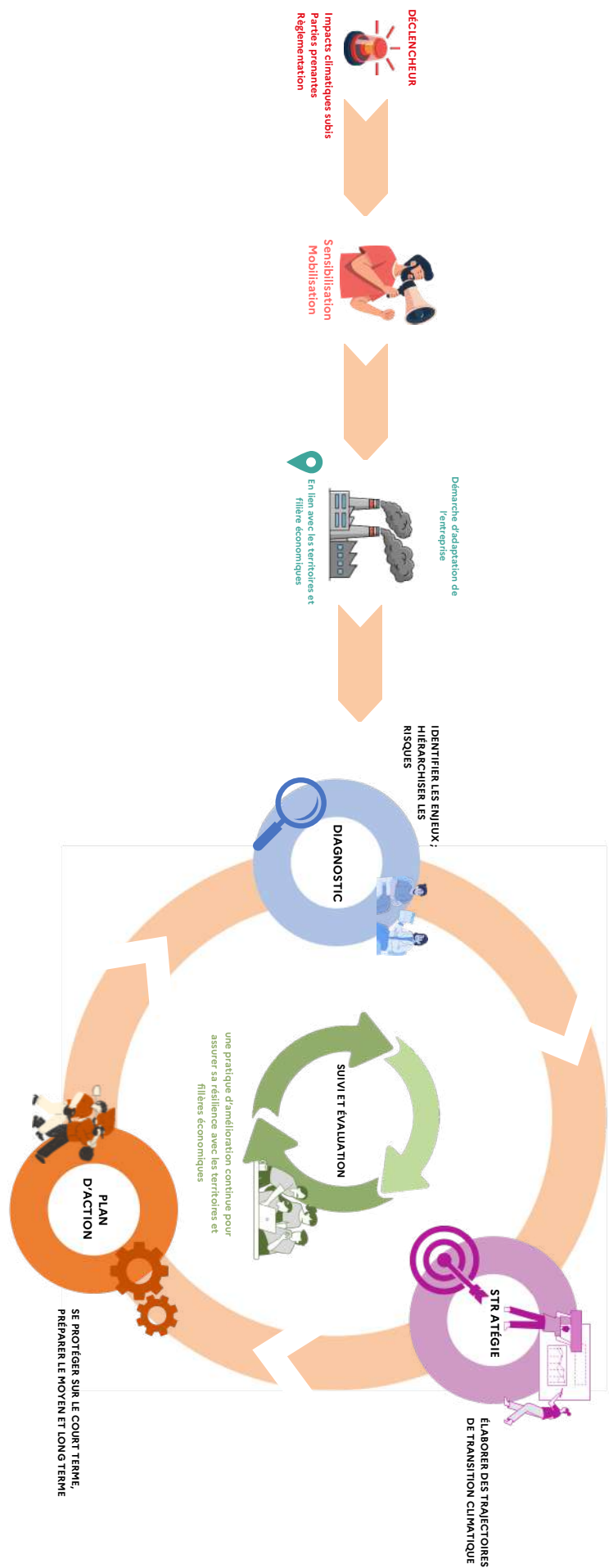
Dans ce chapitre, nous montrons qu'il existe déjà des actions à court, moyen et long terme, et en donnons des exemples à titre d'inspiration.

Les actions présentées ne sont bien sûr pas exhaustives ; avant d'être reprises dans des plans d'action, elles devront être recontextualisées et évaluées. Les exemples d'actions sont reliés à des ressources permettant de creuser le sujet, ainsi qu'avec des partenariats à mettre en place.

Adaptation climatique en entreprise : anticipez les impacts | ADEME



PARCOURS D'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE DES ORGANISATIONS



1.ALÉAS LIÉS À LA TEMPÉRATURE

1.1 Forte chaleurs (vagues de chaleur, canicules)

Projections climatiques

Les vagues de chaleur sont amenées à devenir plus fréquentes dans les prochaines années. Elles seront également amenées à s'étendre sur d'autres saisons, comme 2023 où l'on a observé la première vague de chaleur se produisant au cours d'un mois de septembre. Dans une France à + 4 °C, elles pourront se manifester entre la mi-mai et la fin septembre. D'autre part, les vagues de chaleur seront plus intenses. Le nombre de jours de très fortes chaleurs (+ de 35 °C) sera amené à fortement augmenter dans une France à +4°C, par rapport à la période de référence 1976-2005.¹ Les journées très chaudes se multiplieront partout en France. A titre d'exemple, à horizon 2100, en suivant la TRACC, les modèles projettent plus de 30 jours par an à plus de 35°C à Toulouse.

Des vagues de chaleur de cette intensité pourraient entraîner une réduction de l'efficacité ou des interruptions temporaires du fonctionnement (centres de tri, incinérateurs, unités de méthanisation), ainsi que des conditions de travail dégradées, voire dangereuses, pour les employés.

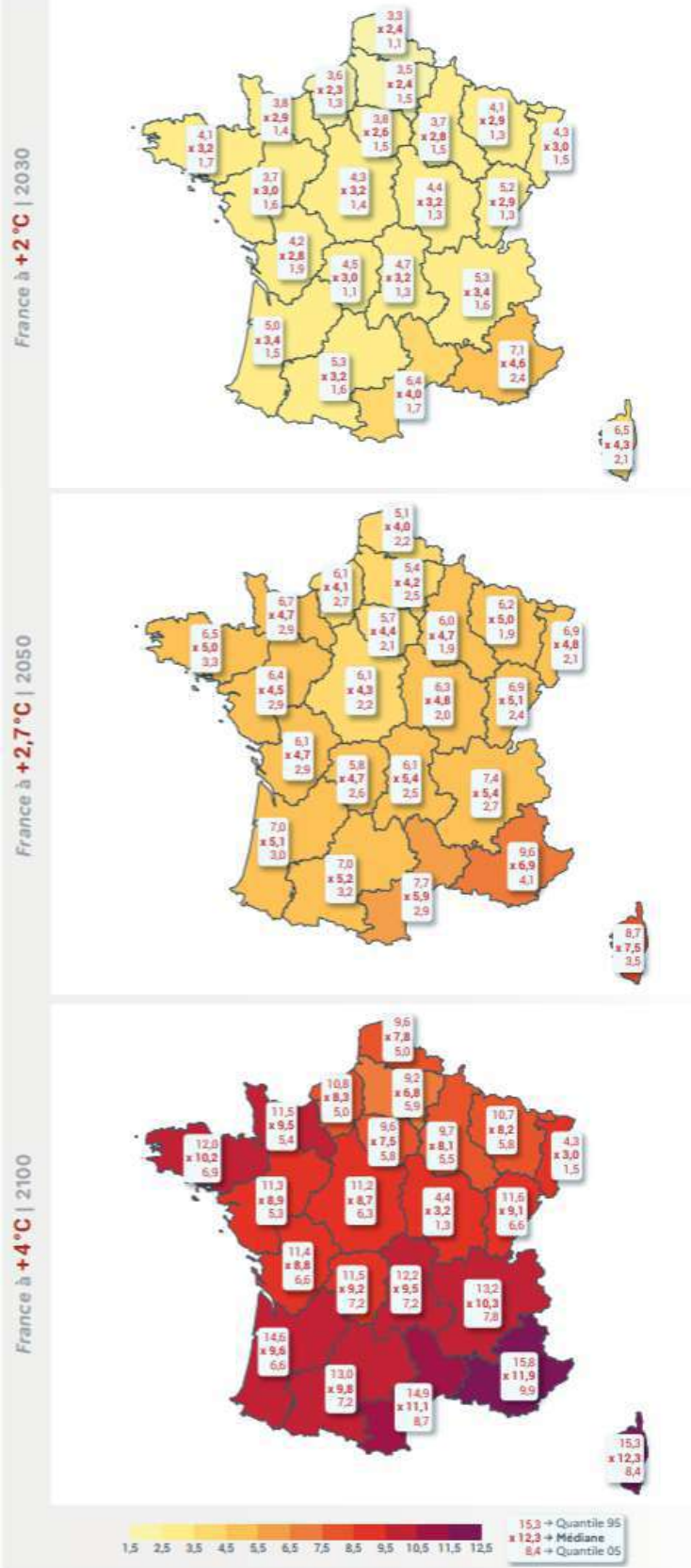


Figure 10 : Carte médiane des scénarios TRACC 2030, 2050 et 2100 : Évolution du nombre de jours de vagues de chaleur

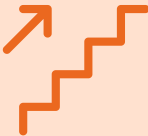
¹2020 SOUBEYROUX et al. (2020). Les nouvelles projections climatiques de référence DRIAS-2020 pour la Métropole. Météo-France

ACTIONS ADAPTATIONS - FORTES CHALEURS

Composante	Actions	Filières
Toutes les composantes	Ressources financières Garantie des budgets pour la mise en œuvre d'actions d'adaptation pour les années, décennies à venir	
Réaction	Ressources humaines Sensibilisation des salariés à la déshydratation et mise en place d'un plan canicule	Toutes les filières du secteur
	Capacité organisationnelle Organisation des tâches les plus pénibles physiquement aux heures les plus fraîches Décalage des horaires du personnel de jour pour éviter les heures les plus chaudes de l'après-midi Mise en place de pauses plus régulières Mise en place de points d'eau fraîche et anticipation de l'approvisionnement en bouteilles d'eau Adapter les menus des salariés : propositions de plats légers et froids avec des produits locaux et de saison, menus petits appétits, variété de boissons naturelles et désaltérantes Mise en place d'une stratégie de renforcement des effectifs lors des périodes de forte vulnérabilité (vagues de chaleur) par le biais de primes et de contrats exceptionnels de courte durée avec incitation financière	
Conditions de travail et mobilité		
Equipement	Capacité organisationnelle Maintenir un stock stratégique de pneus résistants à la chaleur, de filtres et de pièces de rechange essentiels pour minimiser les interruptions en cas de conditions climatiques extrêmes	

@ECOSYSTEM



	Composante	Actions	Filières
 Adaptation incrémentale	Conditions de stockage	Ressources technologiques et SfN Protection du stock de DEEE des UV par un auvent ou un filet anti-UV par exemple Installation de capteurs intelligents pour surveiller en temps réel les conditions des zones de stockage (température, humidité, niveau des eaux, pression des sols)	DEEE
	Conditions de travail et mobilité	Ressources technologiques et SfN Réaliser un audit énergétique pour avoir une bonne connaissance des forces et faiblesses du bâti et des solutions à mettre en place pour améliorer le confort thermique	
	Bâtiments/équipements	Ressources technologiques et SfN Mise en place de caméras thermographiques orientées vers la zone d'exploitation fonctionnant à l'énergie solaire et d'une alarme incendie La Désartificialisation des sols pour éviter le stockage de chaleur dans le bitume notamment la nuit	Toutes les filières du secteur
	Equipement	Ressources technologiques et SfN Dimensionnement des aérocondenseurs sur la base des projections climatiques Ajouter des dispositifs de refroidissement pour prévenir la surchauffe des moteurs lors des vagues de chaleur Mise en place de panneaux photovoltaïques et de batteries permettant d'alimenter les équipements indispensables Modification de la couleur des réservoirs en adoptant une teinte claire à faible absorptivité solaire, afin de limiter l'échauffement de leur surface et de réduire la température interne des liquides stockés. (voir le retour de SECHE environnement).	Unité de valorisation d'énergie Toutes les filières du secteur Toutes les filières du secteur Toutes les filières du secteur

	Composante	Actions	Filières
 Adaptation transformationnelle	Toutes les composantes	Ressources technologiques et SfN Encourager/inciter au développement de nouvelles filières de traitement de déchets ultimes (non recyclés ou non recyclables).	Toutes les filières du secteur
	Bâtiments/équipements	Ressources technologiques et SfN Rénover le bâtiment en veillant au confort d'été : installation de pompes à chaleur réversibles, plancher rafraichissant alimenté par géothermie, etc.	



© ECOSYSTEM

Ressources complémentaires

Sites internet

[DRIAS](#), les Futurs du climat, permet de cartographier l'aléa canicule aujourd'hui et dans le futur, pour différents indicateurs (intensité et durée des canicules, nuits tropicales...) L'application Canicules de l'entreprise [Callendar](#) propose d'évaluer la fréquence de canicules futures pour une adresse donnée en fonction de différents scénarios de réchauffement climatique.

Références bibliographiques

Guide des actions adaptatives au changement climatique, 2021 – [OID](#)
[Concevoir un bâtiment public adapté au climat futur : la Maison Départementale des Sports à Montpellier ADEME](#)

Etude de cas : adaptation des horaires dans les centres de tri pour faire face aux vagues de chaleur

Au sein des centres de tri, certains collaborateurs travaillent dans les parties hautes de l'installation, particulièrement exposées aux températures élevées. Afin de limiter l'impact des fortes chaleurs sur les conditions de travail, les horaires de travail peuvent être modifiés, et décalés à des heures moins chaudes. Cette organisation a démontré son efficacité et n'engendre pas de surcoût.



SUEZ / Philipp Julien / Heidi



©SUEZ / Benzamia Abdellah / Benzprod



©SUEZ / Philipp Julien / Heidi



Etude de cas : La peinture des cuves pour s'adapter à l'aléa vagues de chaleur/canicule sur le site Trédi Salaise du groupe Séché Environnement.

Dans un contexte d'intensification des canicules, avec une hausse de 10 jours à plus de 35°C à horizon 2030², le site Trédi Salaise du groupe Séché Environnement a mis en œuvre des actions d'adaptation sur ses cuves de stockage de liquides inflammables. Deux leviers d'action ont été déployés :

- Le changement de la couleur des réservoirs, afin d'opter pour une couleur ayant une faible absorptivité solaire afin de réduire la température de surface des réservoirs et donc la température interne des liquides stockés.
- L'installation de capteurs de pression et de température dans les cuves de stockage afin de détecter toute dérive anormale liée aux conditions climatiques.

Ces aménagements ont permis de réduire le vieillissement prématuré des revêtements, d'améliorer la sécurité et de suivre en temps réel les conditions internes des réservoirs.

Avant



Figure 4 - © FNADE 2023 - Scénario volontariste FNADE

Après



Figure 4 - © FNADE 2023 - Scénario volontariste FNADE

Cuves de stockage de liquides inflammables avant et après l'application de la peinture



²SOUBEYROUX et al. (2020). Les nouvelles projections climatiques de référence DRIAS-2020 pour la Métropole. Météo-France

ACTIONS ADAPTATIONS - FROID

1.2 Froid (vagues de froid, gel)

Projections climatiques

Avec le réchauffement climatique, les évènements froids deviennent de plus en plus rares, sans pour autant que leurs impacts ne diminuent forcément, car la société et les milieux naturels sont moins accoutumés aux basses températures et y sont ainsi plus sensibles.

Sur la période de référence 1976–2005, le nombre moyen de jours de gel a l'échelle de la France était de 43 jours par an. Ce nombre se réduit à 29 jours (entre 27 et 33 jours selon les simulations) avec un niveau de réchauffement de + 2 °C, à 23 jours (entre 19 et 27 jours) avec le niveau + 2,7 °C puis seulement à 16 jours (entre 10 et 24 jours) avec le niveau de réchauffement de + 4 °C. Le phénomène de gel devient alors rare dans l'ensemble des régions littorales ainsi que les plaines du Sud-Ouest (moins de 10 jours par an en moyenne).³

Les vagues de froid peuvent perturber la collecte des déchets en rendant les routes glissantes et en augmentant les risques pour les agents, ce qui entraîne retards ou réorganisations des tournées. Les températures négatives modifient aussi les caractéristiques des déchets : les biodéchets et ordures ménagères humides peuvent geler, devenir plus lourds, se coller aux bacs et ralentir leur vidage, tandis que l'activité biologique dans les filières de compostage ou de méthanisation est temporairement réduite. Ces conditions exigent des équipements adaptés, une flexibilité de planification et des installations protégées afin de maintenir la continuité et la qualité du service de gestion des déchets.

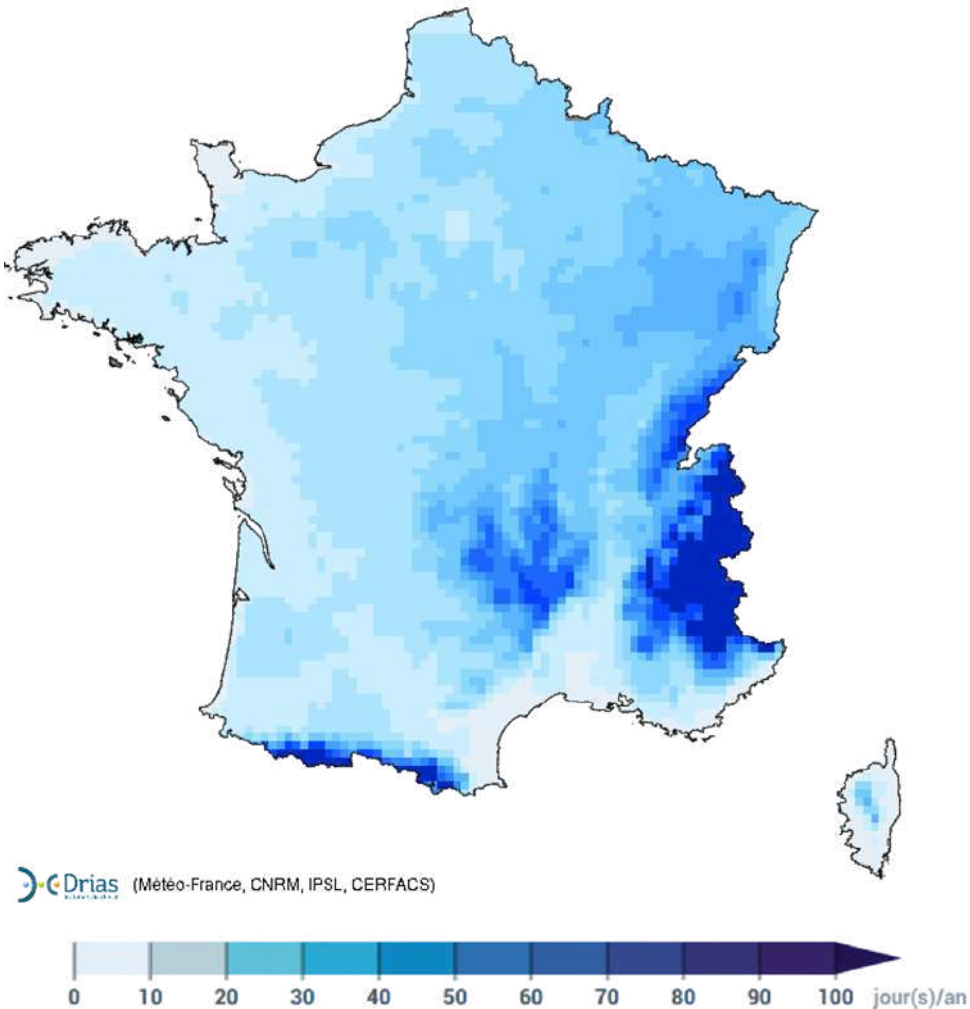


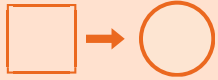
Figure 11 : Carte médiane du scénario RCP8.5 à horizon 2050 : Nombre de jours de gel (où la t°min est inférieure à 0°C), modèles CNRM-CM5 / ALADIN63. (source : DRIAS)

³SOUBEYROUX et al. (2020). Les nouvelles projections climatiques de référence DRIAS-2020 pour la Métropole. Météo-France



@Pexels

	Composante	Actions	Filières
 Réaction	Conditions de travail et mobilité	Ressources humaines Sensibiliser les opérateurs aux risques climatiques et aux pratiques de gestion adaptées (ex. minimiser l'exposition prolongée des machines à des conditions extrêmes) Capacités organisationnelles Mise en place d'une stratégie de renforcement des effectifs lors des périodes de forte vulnérabilité (vagues de froid) par le biais de primes et de contrats exceptionnels courtes durée avec incitation financière	Toutes les filières du secteur
	Equipements/ conditions de stockage	Capacités organisationnelles Élaborer des protocoles flexibles pour adapter les processus de stockage en fonction des prévisions climatiques (limitation des matières sensibles aux températures extrêmes froides).	

	Composante	Actions	Filières
 Réaction	Conditions de travail et mobilité/équipements	Ressources humaines Mettre à disposition des guides de bonnes pratiques pour la gestion des équipements de collecte dans des environnements difficiles	Toutes les filières du secteur
	Conditions de stockage	Ressources technologiques et SfN Installer des capteurs intelligents pour surveiller en temps réel les conditions des zones de stockage (température, humidité, niveau des eaux, pression des sols. Mise en place d'une boucle de chauffage dans le contenant de la soude (idéalement alimenté par la vapeur produite).	Toutes les filières du secteur Incinération avec valorisation énergétique
	Conditions de travail et équipement	Ressources organisationnelles Mise en place de caméras thermographiques orientées vers la zone d'exploitation et fonctionnant à l'énergie solaire et d'une alarme incendie	Toutes les filières du secteur
 Adaptation incrémentale	Équipement	Revue plus régulière des plans de prévention (maintenance préventive)	
	Équipement	Ressources organisationnelles Collaborer avec des entreprises innovantes pour développer des équipements spécifiquement conçus pour les conditions climatiques locales	Toutes les filières du secteur
 Adaptation transformationnelle			
Ressources complémentaires Sites internet Site Météo France – Alertes neige-verglas et grand froid Kits de communication neige-verglas et grand froid Ressources bibliographiques Dossier Adaptation et résilience des infrastructures du Cerema			

1.3 Incendies (Feux de forêt, feux de site)

Projections climatiques

D’après la TRACC, le risque de feux de forêt en France devrait s’aggraver considérablement d’ici 2100, avec un réchauffement de + 4 °C, entraînant une extension spatiale et temporelle des zones exposées. Le nombre de jours à risque élevé (indice IFM > 40) passera en moyenne de 1 jour par an (période de référence 1976-2005) à 7 jours à l’échelle nationale, avec des pics dépassant 80 jours par an dans les régions méditerranéennes. Les zones traditionnellement épargnées, comme le Centre-Ouest ou le Bassin parisien, connaîtront des conditions comparables à celles que rencontre actuellement l’arrière-pays méditerranéen. La saison des feux s’allongera également de 1 à 2 mois, débutant dès mai et se prolongeant jusqu’en octobre, avec une probabilité accrue d’événements intenses et répétitifs.

Cette évolution du risque incendie aura des impacts majeurs sur l’ensemble de la chaîne opérationnelle. Les centres de stockage (ISDND) et les déchetteries de tri, souvent situés en périphérie urbaine voir en zone boisée, deviendront des points critiques, exposés à des départs de feu spontanés ou propagés depuis les alentours. Les coûts d’assurance et de sécurisation (désherbage, surveillance, systèmes anti-incendie) augmenteront très fortement, tandis que les perturbations logistiques (fermetures temporaires, détournements de camions) affecteront la collecte et l’acheminement des déchets, notamment dans le sud du pays.

Les filières de valorisation (méthanisation, compostage, incinération) subiront aussi des contraintes opérationnelles : les déchets verts, souvent stockés en extérieur, deviendront un combustible potentiel, nécessitant des zones de stockage sécurisées et des traitements accélérés. Les usines de recyclage, dépendantes de matières premières (papier, bois), pourraient faire face à des pénuries si les feux détruisent des ressources forestières ou agricoles. Enfin, la pollution atmosphérique générée par les incendies aggravera les conditions de travail sur les sites, tout en complexifiant la gestion des émissions des unités de valorisation énergétique, déjà soumises à des normes strictes. À terme, une refonte des stratégies territoriales (délocalisation, mutualisation des moyens, innovations technologiques) sera indispensable pour garantir la résilience du secteur.



Retour sur le risque incendie dans la gestion des déchets : l'exemple de l'incendie de Ribaute (Aude, août 2025) et la proximité des déchetteries

L'incendie de Ribaute dans l'Aude en août 2025 a marqué les esprits par son ampleur et sa rapidité exceptionnelles. En moins de 24 heures, le feu a parcouru plus de 16 000 hectares, dont 13 000 entièrement brûlés, devenant le plus vaste incendie de l'été en France depuis au moins 20 ans. Attisé par une tramontane soufflant à 60-70 km/h, le front de flammes a progressé à une vitesse record de 5 à 5,5 km/h. Il s'agit d'une vitesse inédite, comparable à celle d'un feu de forêt "hors norme" selon les pompiers. Cette propagation fulgurante a touché 15 communes, avec des flammes atteignant parfois 10 à 15 mètres de haut, et a causé la mort d'une personne ainsi que de nombreux blessés parmi les civils et les sapeurs-pompiers.

Ce sinistre a particulièrement mis en lumière la vulnérabilité des infrastructures de gestion des déchets situées à proximité des zones boisées. Plusieurs déchetteries et centres de stockage se trouvaient en effet à quelques kilomètres seulement des foyers d'incendie, exposant les déchets (notamment les déchets verts, plastiques et autres matériaux combustibles) à un risque accru de propagation. La proximité de ces sites avec des zones forestières densément végétalisées et desséchées par des années de sécheresse a accentué les dangers, soulignant l'urgence de renforcer les mesures de prévention (coupures de végétation, systèmes de détection précoce, sécurisation des stocks) et de coordonner les actions entre les acteurs du secteur, les services d'incendie et les collectivités locales.

Cet événement rappelle que, dans un contexte de réchauffement climatique et d'aggravation des risques d'incendie, les infrastructures de gestion des déchets doivent impérativement intégrer des stratégies d'adaptation robustes pour limiter les impacts sur l'environnement, la sécurité des personnes et la continuité des services

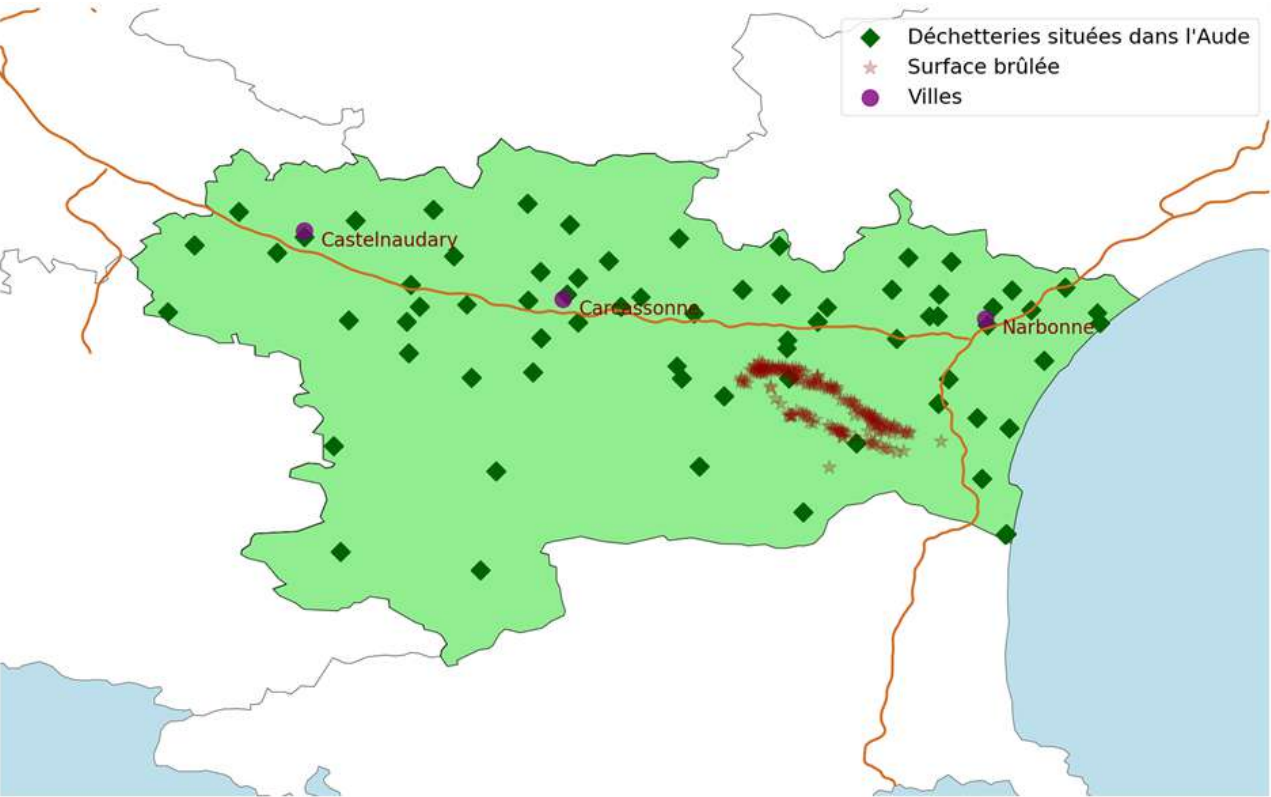
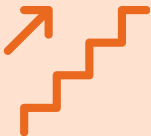
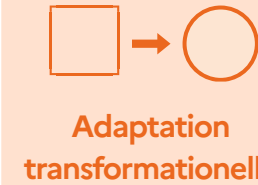


Figure 12 : Surface brûlée lors de l'Incendie de Ribaute d'août 2025 (source : ADEME-SINOE, FIRES)

ACTIONS ADAPTATIONS - INCENDIES

	Composante	Actions	Filières
 Réaction	Conditions de travail et mobilité	Ressources humaines Création et animation régulières d'exercices de gestion de crise auprès des équipes sur des scénarios divers (ex : fermeture d'une déchetterie => que faire ?) Transmission des bons gestes à adopter lors d'un incendie	Toutes les filières du secteur
	Toutes composantes	Ressources technologiques et SfN Mise en place d'une bande désherbée/débroussaillée coupe-feu autour du site Capacités organisationnelles Mise à jour des procédures de gestion de crise – maintien et renforcement du dispositif de prévention-alerte-lutte des pompiers et de la sécurité civile Observation quotidienne des indices de feux et des conditions hydrométéorologiques lors des périodes critiques de l'année via Météo France (Météo des forêts) ou le site des préfectures pour se tenir en alerte	
	Bâtiments/équipements	Ressources technologiques et SfN Mise de place de réserves d'eau de pluie Installer des pare-feu physiques (murs en béton, toits résistants au feu) pour protéger les installations contre la propagation des flammes Mise au point de systèmes de télédétection des feux sur la zone industrielle pour alerter rapidement en cas de départ de feux	
 Adaptation incrémentale	Bâtiments/équipements	Ressources technologiques et SfN Installation d'un système de détection incendie en extérieur	Toutes les filières du secteur
	Conditions de stockage	Ressources technologiques et SfN Création de zones ombragées pour le stockage des déchets de manière à éviter leur exposition UV et T°C élevées et risques départ de feu Construction ou modernisation des zones de stockage avec des matériaux ignifugés et résistants aux hautes températures	

	Composante	Actions	Filières
 Adaptation incrémentale	Toutes les composantes	Ressources technologiques et SfN Prévision de citernes de récupération d'eau de pluie et aménagement de points d'eau en nombre suffisant (naturels ou aménagés) Installation de systèmes de détection de montée des T°C / fumée-incendie sur les zones de stockages DEEE pour l'ensemble des sites prestataires (collectivités points d'enlèvement, centres de regroupement, centres de traitements) Capacités organisationnelles Entretien régulier des espaces extérieurs inscrits dans les éléments contractuels avec les prestataires Communication sur le risque Feux de forêt et sensibilisation sur les causes et les conséquences de départ de feux Amélioration de la culture du risque et de la mémoire des événements passés : support de communication, exercice d'entraînement à la gestion de crise, dispositif de garde forestier, etc.	DEEE DEEE Toutes les filières du secteur
	Conditions de stockages des déchets	Ressources technologiques et SfN Développement de technologies de traitement des déchets verts réduisant leur inflammabilité (ex. compostage accéléré). Mise en place d'un plan de gestion sylvicole en prenant en compte les enjeux climatiques et s'appuyant sur des SfN : • Identification des essences résilientes face au changement climatique pour le reboisement • Restauration des zones humides • Préservation d'espaces tampons ouverts • Restauration des tourbières • Débroussaillage (possiblement en réintroduisant le pastoralisme)	



Composante	Actions	Filières
Bâtiments/ équipements /conditions de stockage	Ressources technologiques et SfN Investissement dans des solutions innovantes comme les sites autonomes en eau ou les systèmes de brumisation automatique	Toutes les filières du secteur



© Séché environnement

Ressources complémentaires

Sites internet

- [Site de l'ONF « Prévenir et agir : les bons gestes »](#)
- [Campagne gouvernementale contre les feux de forêt 2020](#)
- [Site Météo des Forêts Météo France](#)
- [Kit de communication incendie](#)
- L'application Forêts de l'entreprise [Callendar](#) combine projections climatiques et données satellitaires pour évaluer rapidement le risque d'incendies lié au réchauffement, spécialement dans les zones boisées.

Ressources bibliographiques

- [Rapport d'information du Sénat « Feux de forêt et de végétation : prévenir l'embrasement » 2022](#)
- [Les Solutions fondées sur la Nature pour les risques gravitaires et incendie en France 2022 UICN Comité français](#)
- [Forestiers : comment et pourquoi gérer sa forêt avec l'aide Sylv'acctes ?](#)

RETOUR D'EXPÉRIENCE : L'ECOPÔLE SUEZ-GRAND NARBONNE SUR LA GESTION DE L'INCENDIE DE JUILLET 2025



Partage du retour d'expérience de l'Ecopôle SUEZ-GRAND NARBONNE sur la gestion de l'incendie de juillet 2025

En juillet 2025, un incendie de forêt dans l'Aude s'est rapidement propagé sous des vents violents (rafales jusqu'à 90 km/h), affectant sur son passage le centre de gestion des déchets non dangereux « Ecopôle SUEZ-Grand Narbonne », localisé 3 km plus loin.

Les actions préventives en place – plan de défense incendie élaboré avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS), employés formés et ayant réalisé des exercices préalables avec le SDIS, débroussaillage fréquent des abords et du site, présence de murs « mégabloc » faisant barrières thermiques, stock de matériaux inertes disponibles pour étouffer le feu, présence de caméras thermiques et de moyens d'extinction adaptés en état de fonctionnement – ont permis de limiter les dégâts matériels et d'assurer la sécurité des personnes.

La reprise des activités de traitement des déchets a été autorisée 24h après le début de l'incendie. Aucun blessé n'a été à déplorer et aucun bâtiment n'a été endommagé.

Le retour d'expérience complet est à retrouver en annexe de ce guide, page 114



Synthèse - Aléas liés à la température

Pour un niveau de réchauffement France à +4°C, horizon 2100 de la TRACC, voici les évolutions attendues pour les divers aléas liés aux températures⁴:

La hausse progressive des températures

- * Une année aussi chaude que 2022 serait une année exceptionnellement fraîche à l'horizon 2100 de la TRACC. Les années les plus chaudes peuvent ainsi dépasser de plus de +2°C la température moyenne annuelle observée en 2022.
- * Des hivers frais deviennent progressivement moins probables sans être totalement exclus.
- * Un été aussi chaud que 2022 devient un été plutôt frais et des étés plus chauds de +2 à +3°C sont attendus.
- * L'approche par scénarios met en évidence la possibilité de grande variabilité entre des saisons chaudes et des saisons fraîches.

- * Le nombre de jours de vagues de chaleur est multiplié par 7 à 12 par rapport au climat des années 90 et encore par 3 par rapport au niveau de réchauffement France à +2°C correspondant au climat actuel. Les vagues de chaleur se produisent de mi-mai à fin septembre et peuvent durer jusqu'à 2 mois en continu.
- * À l'inverse, le nombre de jours de gel se réduit à une quinzaine de jours en moyenne sur la France contre 43 jours sur la période de référence. Dans les régions littorales et le sud du pays, les gelées deviennent rares (quelques jours par an) mais sont toujours susceptibles de causer des impacts importants si elles se produisent à des stades végétatifs avancés.

Les extrêmes de températures

- * La hausse des extrêmes chauds est un enjeu majeur pour de nombreux secteurs en matière d'adaptation
- * Le nombre annuel de jours de très forte chaleur (température maximale dépassant 35°C) atteint 8 jours à l'échelle de la France contre moins de 1 jour sur la période de référence. Dans les régions méditerranéennes, on attend en moyenne jusqu'à 30 à 40 jours de très forte chaleur par an (soit une dizaine de jours supplémentaires par rapport aux records de l'été 2022).
- * Le nombre annuel de nuits chaudes (plus de 20°C) approche les 25 jours en moyenne sur la France contre seulement 2 jours sur la période de référence. Sur le littoral méditerranéen, on attend en moyenne jusqu'à 100 à 120 nuits chaudes par an (soit près de 20 à 40 nuits supplémentaires par rapport aux records de l'été 2022)
- * Alors qu'il était extrêmement rare au 20e siècle en France, le seuil des 40°C est atteint en moyenne tous les ans et localement des records de chaleur jusqu'à 50°C sont possibles dès l'horizon 2050 de la TRACC et deviennent probables dans les événements caniculaires les plus intenses à l'horizon 2100 de la TRACC.

Le risque de feux

- * Le risque élevé de feu se généralise à l'ensemble du pays et concerne des régions peu touchées jusqu'à présent.
- * Certaines régions de la moitié nord (régions de la Loire au Bassin parisien) connaissent un risque de feu élevé selon des fréquences rencontrées à ce jour sur l'arrière-pays méditerranéen.
- * Sur les régions méditerranéennes, le nombre de jours de seuil élevé est multiplié par deux.
- * La saison de risque élevé ou modéré de feux s'allonge de 1 à 2 mois dans certaines régions

⁴Jean-Michel Soubeyroux, Sébastien Bernus, Brigitte Dubuisson, Agathe Drouin, Thumette Madec, et al.. À quel climat s'adapter en France selon la TRACC ? parties 1 et 2. Météo-France. 2025

2.ALÉAS LIÉS À L'EAU

2.1 Manque d'eau (sécheresse hydrologique, stress hydrique)

Projections climatiques

D'ici 2100, la France pourrait connaître un réchauffement de + 4 °C, entraînant une aggravation drastique des sécheresses et une réduction alarmante des ressources en eau. Selon la TRACC, l'évapotranspiration augmentera de 17 % en moyenne, tandis que le bilan hydrique chutera de 116 mm par an (l'équivalent de 1 à 2 mois de pluie) avec des pertes dépassant 200 mm dans le sud, où les sols secs pourraient persister jusqu'à 7 mois par an⁵. Les épisodes de sécheresse, autrefois exceptionnels, deviendront récurrents, s'étendant parfois sur 2 à 3 années consécutives, et des événements comme celui de 2022 seront considérés comme ordinaires. Cette raréfaction de l'eau et l'assèchement des sols entraîneront des conséquences directes sur le secteur des déchets, déjà soumis à des défis environnementaux et logistiques.

Les centres de stockage (ISDND) verront leur vulnérabilité aux incendies s'accroître, avec jusqu'à 100 jours de risque élevé de feux dans certaines régions, imposant des mesures de sécurité renforcées et des coûts supplémentaires. Les filières de traitement des déchets, comme le lavage des matériaux recyclables ou la méthanisation, subiront des perturbations en raison des pénuries d'eau, nécessitant des adaptations technologiques (recyclage des eaux, procédés sobres). La gestion des lixiviats, deviendra plus complexe, leur concentration en polluants augmentant avec la sécheresse, menaçant les nappes phréatiques et les écosystèmes. Par ailleurs, le compostage et la méthanisation pourraient perdre en efficacité, faute d'humidité suffisante, tandis que les restrictions hydriques et les normes environnementales alourdiront les coûts opérationnels pour les acteurs du secteur.

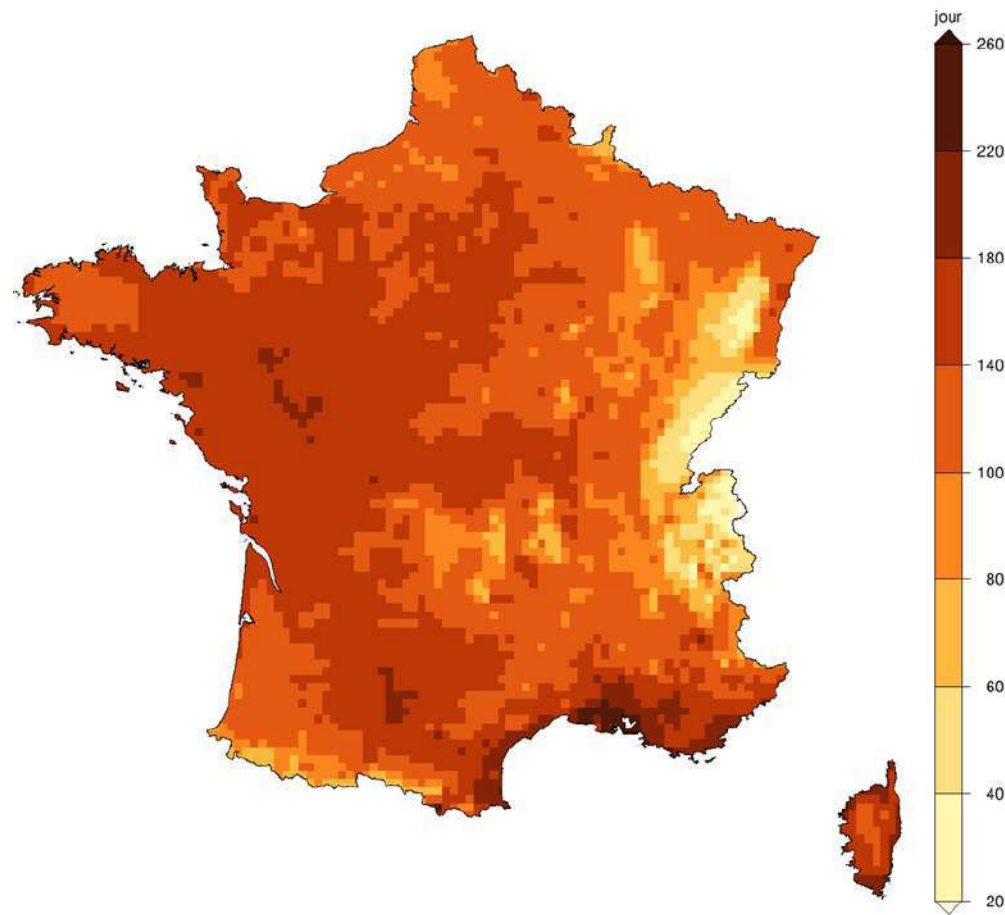
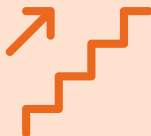


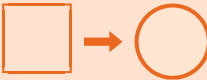
Figure 13 : Carte médiane des scénarios DRIAS à horizon 2100, suivant une trajectoire + 4° C: Nombre annuel de jours de sol sec (SWI > 0.4) (source: DRIAS)⁶

⁵SOUBEYROUX et al. (2020). Les nouvelles projections climatiques de référence DRIAS-2020 pour la Métropole. Météo-France

⁶Produit multi-modèles de TRACC-2023, Horizon 2100, DRIAS, 2020

ACTIONS ADAPTATIONS - MANQUE D'EAU

	Composante	Actions	Filières
 Réaction	Toutes les composantes	Ressources humaines Diffusion d'alertes en temps réel sur les restrictions d'eau pour les acteurs du secteur. Campagnes de sensibilisation sur les risques d'incendie liés aux déchets en période de sécheresse Capacités organisationnelles Renforcement des contrôles réglementaires sur les rejets de lixiviats en période de sécheresse Inscription et participation de la filière aux réflexions dans les instances de gouvernance de l'eau	Toutes les filières du secteur Installation de stockage Toutes les filières du secteur
	Equipements	Ressources technologiques et SfN Mesures techniques/process Création de réserves stratégiques d'eau pour les sites critiques (ex. centres de tri) Ressources technologiques et SfN Investissement dans la R&D sur des filières à faible consommation d'eau Installation de mitigeur, de réducteur de débit, de chasses d'eau à double débit (réduction de la consommation de l'eau de l'ordre de 30 à 50%)	Toutes les filières du secteur
 Adaptation incrémentale	Bâtiments, conditions de stockage	Ressources technologiques et SfN Mesures techniques/process Recherche des fuites dans les réseaux Adaptation des infrastructures à la baisse du niveau de l'eau Gestion et récupération des eaux pluviales : mise en place de bassins de rétention, de noues, de puits d'infiltration, de toitures végétalisées... Mise en place d'actions pour limiter le ruissellement Désimperméabilisation des sols Gestion et aménagement des berges Capacités organisationnelles Collaboration avec les agriculteurs locaux pour partager les ressources en eau. Développement de trames bleues et préservation des zones humides	

	Composante	Actions	Filières
 Adaptation transformationnelle	Toutes les composantes	Capacités organisationnelles Délocalisation partielle des activités vers des zones moins exposées à la sécheresse Ressources technologiques et SfN Développement de procédés de traitement des déchets à faible besoin en eau	Toutes les filières du secteur

Ressources documentaires

- Adapter le développement économique local aux ressources en eau disponibles – ADEME
- [Valoriser les eaux pluviales en jardin de pluie ademe-fiche_bram-print-web.pdf](#)
- [Les 53 mesures du plan eau – Gouvernement](#)
- [Récupération des eaux de pluies - Ministère de l'intérieur](#)
- [Biodiversité et gestion de l'eau à la parcelle : les noues et fossés biodiversite-positive.fr](#)
- [Limiter l'imperméabilisation des sols - Fiche outil](#)
- [L'eau du futur – enjeux et perspectives pour les entreprises 2019, Ministère Économie et Finances](#)
- [La « toile de l'eau » : un projet inédit et innovant à l'échelle d'un territoire](#)



2.2 Inondation (fluviale, pluviale, par remontée de nappe, submersion)

Projections climatiques

D’après la TRACC, les précipitations intenses en France devraient s’intensifier d’ici 2100 avec un réchauffement de + 4 °C⁷, marquant une hausse moyenne de + 15 % des pluies quotidiennes maximales annuelles, et jusqu’à + 30 % dans certaines simulations, notamment sur la moitié nord du pays. Ces évolutions, liées à l’augmentation de la capacité atmosphérique à retenir l’humidité (+ 7 % par degré de réchauffement selon le GIEC), concernent aussi bien les pluies hivernales que les épisodes cévenols en région méditerranéenne. Cependant, des incertitudes persistent localement, notamment en Occitanie et PACA, où moins de 80 % des modèles s’accordent sur une hausse systématique.

Les inondations pluviales et fluviales risquent de s’aggraver, en raison de la combinaison de précipitations plus intenses et de sols de plus en plus imperméabilisés par l’urbanisation et l’assèchement estival. Les événements extrêmes, comme les pluies orageuses ou les crues éclair, pourraient devenir plus fréquents et violents, avec des impacts majeurs sur les infrastructures de gestion des déchets.

Pour le secteur, les conséquences seront multiples : perturbation de la mobilité des camions de collecte en raison d’inondations locales, endommagement des centres de stockage (ISDND) et des usines de traitement par des crues rapides, et contamination accrue des cours d’eau par les effluents. Les réseaux logistiques pourraient également subir des retards dans l’acheminement des déchets et des matières premières, en particulier dans les zones urbaines densément imperméabilisées. Enfin, les bâtiments abritant les installations de tri ou de valorisation pourraient nécessiter des renforcements structurels pour résister aux pressions hydriques.

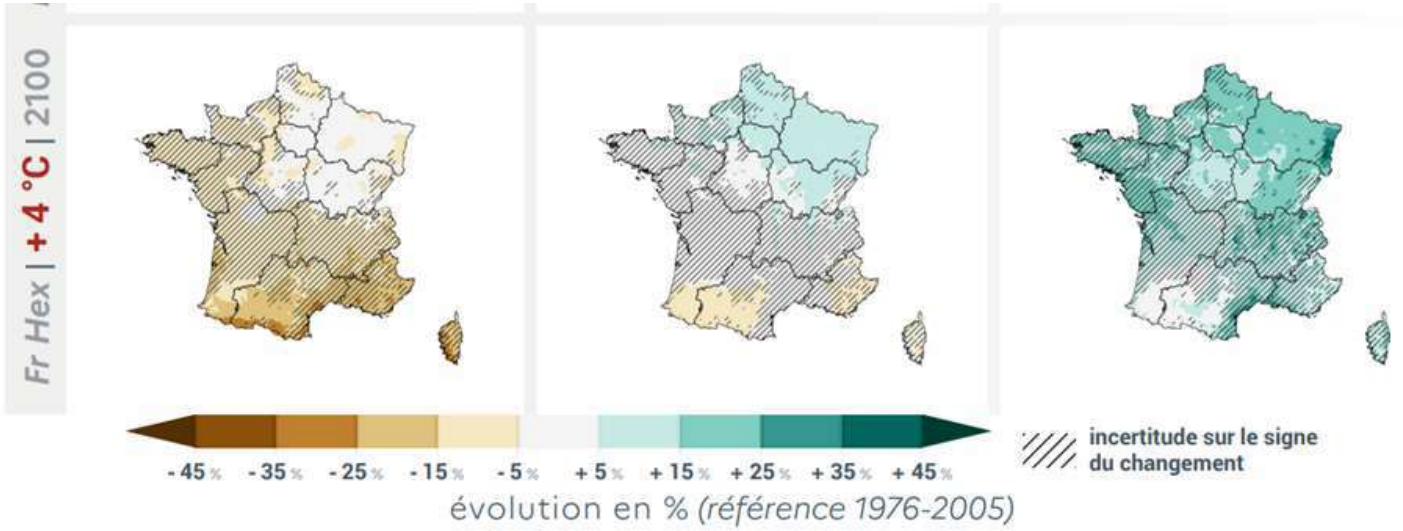


Figure 13 : Source : Rapport TRACC, 2024, Concepts et données de base pour les températures et précipitations, URL : [rapport-trajectoire-rechauffement-adaptation-changement-climatique-partie-1.pdf](#)

⁷Produit multi-modèles de TRACC-2023, Horizon 2100, DRIAS, 2020

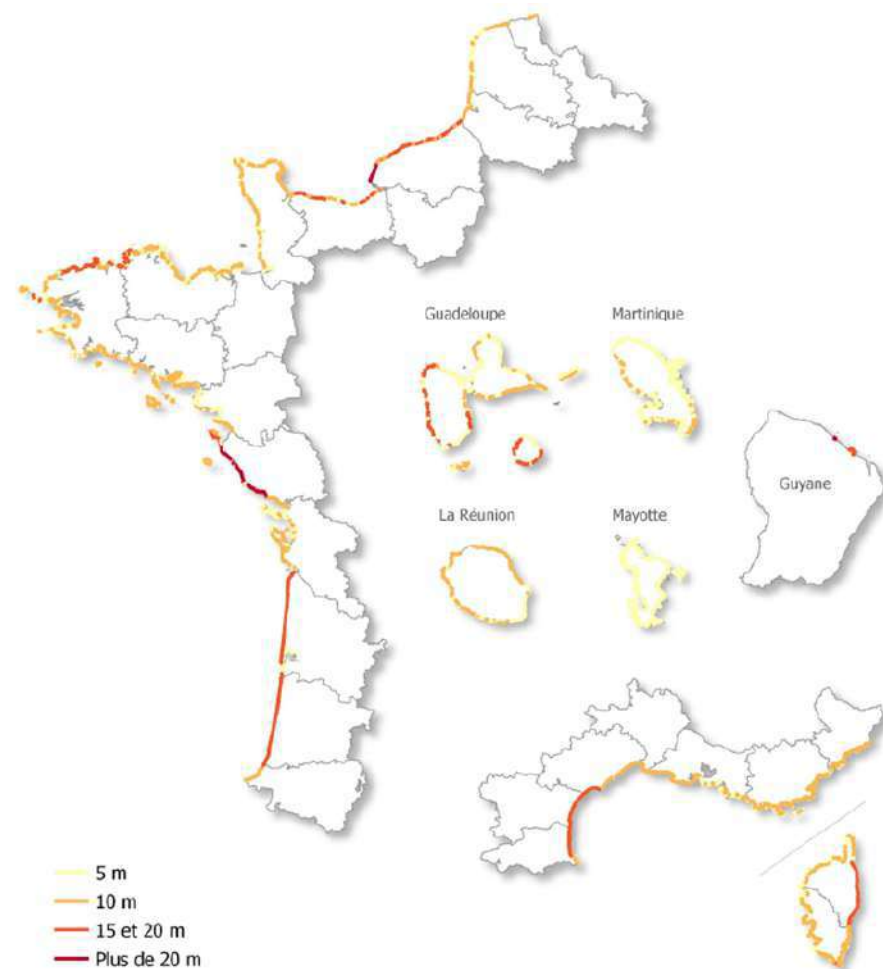


Figure 14 : Aperçu national de la cartographie des reculs événementiels susceptibles d'affecter le trait de côte sur le littoral (CEREMA, 2024)

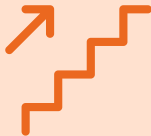
L'élévation du niveau de la mer en France métropolitaine

Selon une étude du CEREMA publiée en 2024⁸, le scénario de référence à l'horizon 2100 (correspondant à la TRACC) repose sur une hypothèse volontairement défavorable : un niveau marin correspondant au plus hautes mers astronomiques (PHMA) augmentant d'un mètre, conformément aux recommandations nationales pour la cartographie de l'exposition au recul du trait de côte. Actuellement, les zones basses du littoral ne sont pas systématiquement inondées lors des grandes marées proches des PHMA, car elles sont protégées par des digues, des cordons dunaires ou parce que le volume d'eau entrant reste insuffisant pour remplir entièrement ces espaces. Toutefois, avec l'élévation progressive du niveau marin, les zones connectées à la mer connaîtront de plus en plus fréquemment des incursions marines, évoluant vers des systèmes lagunaires, tandis que les zones protégées seront de plus en plus vulnérables à la défaillance des ouvrages et des cordons naturels. Le scénario du CEREMA illustre ainsi les conséquences possibles de l'inaction face au changement climatique : disparition des défenses côtières et inondation progressive de toutes les zones basses du littoral. S'il diffère des submersions temporaires liées aux tempêtes, il met en évidence que les zones déjà exposées à ce risque seront particulièrement concernées par le recul du trait de côte.

ACTIONS ADAPTATIONS - INNONDATION

	Composante	Actions	Filières
Réaction	Equipements, conditions de travail et mobilité	Capacités organisationnelles Sensibiliser les opérateurs aux risques climatiques et aux pratiques de gestion adaptées (ex. surélever les machines critiques, éviter de stocker en extérieur...)	Toutes les filières du secteur
	Toutes les composantes	Capacités organisationnelles Diffusion d'alertes en temps réel via des applications dédiées aux acteurs du secteur Amélioration des dispositifs d'alerte (exemple : service dédié d'alerte météo, grâce au partenariat Météo France / Predict Services) Capacités organisationnelles Réorganisation des tournées de collecte pour éviter les zones submersibles lors des marées hautes	
	Equipements, bâtiments, conditions de stockage, conditions de travail et mobilité	Ressources technologiques et SfN Installation de barrières mobiles (batardeaux) autour des sites sensibles Mise en place de pompes de secours pour évacuer les eaux en cas d'inondation ou de crue Installation de sacs de sable ou barrières temporaires autour des sites côtiers Construction ou renforcement d'un cordon dunaire, ainsi que de sa végétation comme préfiguration d'un projet global à long terme	

⁸ CEREMA, février 2024, Projection du trait de côte et analyse des enjeux au niveau national, projections 2050 et 2100. doc.cerema.fr/Default/digital-viewer/c-597431

	Composante	Actions	Filières
 Adaptation incrémentale	Equipements, bâtiments, conditions de stockage, conditions de travail	Ressources technologiques et SfN Renforcement des systèmes de drainage et création de bassins de rétention pour les eaux pluviales Déploiement de capteurs de niveau d'eau, associés à un système d'alerte, en temps réel dans les zones à risque Aménagement de noues plantées Désimperméabilisation des sols, des pieds d'arbre et des parkings : remplacement du béton par des dalles alvéolaires terre/sable pour faciliter l'absorption des eaux par le sol et éviter le ruissellement Plantation sur les berges pour limiter la vitesse du courant Aménagement des zones d'expansion des crues Préservation et restauration des zones humides, pouvant jouer le rôle de «zones tampons» Réalisation d'études hydrologiques pour identifier le chemin emprunté par les eaux pour repérer les cuvettes et utiliser ces zones pour créer des espaces verts (noues paysagères) Utilisation de matériaux résistants à la corrosion marine pour les infrastructures côtières.	Toutes les filières du secteur
	Equipements, bâtiments, conditions de stockage	Ressources technologiques et SfN Surélévation des éléments de structure Installation de dispositifs anti-eau (clapets anti-retours, batardeaux, muret...) Aménagements sur pilotis, sur longrines ou sur blocs de bétons Installation d'une plateforme refuge / zone refuge Installation de systèmes de pompage d'urgence pour évacuer les eaux en cas d'inondation Préservation et restauration des récifs coralliens et des herbiers marins pour atténuer l'énergie des vagues	

	Composante	Actions	Filières
 Adaptation incrémentale	Toutes composantes	Capacités organisationnelles Collaboration avec les services météorologiques pour adapter les plannings de collecte aux alertes crues Collaboration avec les collectivités locales pour intégrer les sites de gestion déchets dans les plans de prévention des risques littoraux	Toutes les filières du secteur
	Bâtiments	Capacités organisationnelles Revue plus régulière des plans de prévention Élaboration de réglementations locales pour imposer des normes anti-inondations aux nouvelles infrastructures	
	Equipements, bâtiments, conditions de stockage, conditions de travail et mobilités	Capacités organisationnelles Organisation de simulations de submersion pour tester les plans d'urgence	
	Conditions de travail et mobilité	Ressources Humaines Amélioration de la culture du risque et de la mémoire des événements passés	
 Adaptation transformationnelle	Equipements, bâtiments, conditions de stockage	Ressources technologiques et SfN Conception de sites, ou parties de sites, surélevés ou sur pilotis pour les infrastructures, notamment les centres critiques	Toutes les filières du secteur
	Equipements	Ressources technologiques et SfN Retrait des équipements à fort risque d'inondation	
	Toutes composantes	Capacités organisationnelles Délocalisation stratégique des infrastructures vers des zones non-inondables et non-érodables	

Ressources complémentaires

Sites internet :

- Le site DRIAS-Eau a pour vocation de mettre à disposition des projections hydrologiques des eaux de surface et souterraines, réalisées dans le cadre du projet national Explore2⁹, ainsi que l'ensemble des informations utiles à leur bonne utilisation, sous différentes formes graphiques ou numériques.
- Le site Géorisques constitue une base de données cartographique unique des principaux risques naturels en France, dont les inondations
- Site web EPISEINE
- Dossier « Inondation » du Centre de Ressources national pour l'adaptation au changement climatique:
<https://www.adaptationchangement-climatique.gouv.fr/dossiers-thematiques/impacts/inondation>
- Le Costal Risk Screening tool permet de cartographier au niveau mondial les surfaces potentiellement submersibles, en fonction de différents scénarios d'élévation du niveau de la mer
- L'application Submersion de l'entreprise Callendar propose d'évaluer le risque et prédire la date de submersion pour toute adresse en France, basée sur des projections locales adaptées à différents scénarios d'émissions.

Références bibliographiques :

- Valoriser les eaux pluviales en jardin de pluie 2015 – ADEME
- Prendre en compte les enjeux du changement climatique à l'échelle d'un nouveau quartier par la gestion intégrée des eaux 2015 – ADEME
- Comment aménager une noue paysagère ? 2020 – CitéVerte
- Impacts et solutions d'adaptation au changement climatique par activités 2022 – CREPAN
- Le bâtiment face à l'inondation 2010 – CEPRI
- Relais : association ADOPTA pour la gestion des eaux pluviales
- Les solutions fondées sur la nature pour prévenir les risques d'inondation 2022 – CEPRI
- Adaptation des territoires littoraux méditerranéens au changement climatique Cerema
- Les SfN pour les risques littoraux en France UICN



©Ville d'Angers - Thierry Bonnet

⁹ Projet national Explore 2 : <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/1244>

Retour d'expérience : Adaptation du Groupe SUEZ à l'aléa inondation - Travaux légers



Dans les centres de traitement et de valorisation des déchets, les ponts bascules permettent d'effectuer les pesées à l'entrée et à la sortie du site. Ils disposent de connecteurs électroniques qui peuvent être sensibles à l'eau. En cas d'inondation, les ponts bascules peuvent ainsi être rapidement dysfonctionnels. Pour prévenir le risque d'inondation sur la zone, il est possible d'ajouter un puits perdu avec une pompe de relevage. Le puits perdu permet l'évacuation de l'eau en dehors de la zone située sous le pont. En complément et en prévention d'un événement climatique extrême, il est aussi possible de renforcer le curage du pont bascule.



Exemple d'un pont bascule sur un centre de méthanisation/compostage (©SUEZ / Pauline Dupont)

Retour d'expérience : Adaptation au risque inondation (fluviale et maritime) de l'Energy Recovery Facility de Newhaven au Royaume-Uni, Veolia

L'Energy Recovery Facility (ERF) de North Quay à Newhaven, sur les rives de l'Ouse au sud de l'Angleterre, est une installation de valorisation énergétique capable de traiter jusqu'à 210 000 tonnes de déchets domestiques par an. Prenant en compte les risques actuels et futurs d'inondation (fluviale et maritime), le projet, mené par Veolia en partenariat avec la collectivité locale, a intégré des techniques de conception et de construction visant à renforcer sa résilience climatique. Le site a notamment été construit sur une plateforme surélevée avec des levées périphériques adaptées pour résister à des crues extrêmes et à une montée du niveau de la mer. Le processus itératif continu de Veolia et des parties prenantes, ainsi que l'intégration des risques futurs, illustrent comment une infrastructure critique peut être conçue, construite, puis exploitée pour s'adapter aux effets du changement climatique.



Pour en savoir plus, étude disponible (en anglais uniquement) : Winne, S., Horrocks, L., Kent, N., Miller, K., Hoy, C., Benzie, M. & Power, R. (2012). Increasing the climate resilience of waste infrastructure. Rapport final préparé par AEA Technology plc pour le Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra), Royaume-Uni. Etude de cas "Veolia Energy Recovery Facility at Newhaven: Adaptation in practice", section 5.1 et 5.1.1.

Disponible à cette adresse : [climate-resilience-full.pdf](#)



Installation de valorisation énergétique de Veolia à Newhaven (@Rapport AEA)

Retour d'expérience : Collaboration Institution et entreprise dans le Finistère face à l'érosion littorale et la submersion marine (ADEME)

La décharge littorale historique de la pointe de la Torche dans le Finistère (29) était située sur un site classé remarquable, propriété du Conservatoire du Littoral et sujet au recul du trait de côte. Des déchets ménagers avaient été déposés entre 1960 et 1980 dans une ancienne carrière de sable. Les aléas marins d'érosion du trait de côte ont mis à nu les déchets en 2020. Le Plan Décharges Littorales, lancé en 2022 par le président de la République lors du One Ocean Summit à Brest, a permis à l'ADEME de financer la Communauté de Communes du Pays Bigouden Sud en 2023 pour la résorption totale de la décharge historique. Les déchets ont été excavés, triés et pour certains valorisés dans les filières adaptées. Les autres ont été éliminés d'après les modes de gestion de déchets actuels. Afin de préserver un maximum la flore locale, caractéristique de la dune grise, des plaques de roulement ont été installées lors du chantier pour ne pas abimer la végétation et des plantations ont eu lieu après la résorption de la décharge. L'objectif du plan national est de mobiliser à temps les maîtres d'ouvrages pour anticiper l'érosion ou la submersion de leur décharge communale historique et ainsi éviter le relargage massif de déchets en mer. Hormis l'excavation, des solutions telles que le retroussage et le confinement des déchets sont également étudiées selon le contexte côtier. C'est à travers un inventaire national et une priorisation technique (en partenariat avec le BRGM et le CEREMA) que la hiérarchisation des urgences peut être réalisée.



Site de la Torche avant travaux (crédit : ADEME, Hélène Roussel)



Site de la Torche après travaux (crédit : ADEME, Hélène Roussel)



Tri des déchets excavés (crédit : ADEME, Hélène Roussel)

Retour d'expérience : Planification de l'adaptation de décharges sur les zones côtières du sud de l'Angleterre

Les décharges du sud de l'Essex, situées sur la rive nord de la Tamise, sont fortement exposées aux inondations et aux crues marines liées à l'élévation du niveau de la mer, à l'érosion côtière et à la variabilité des marées. Cette vulnérabilité est aggravée par la longue durée de vie des décharges, qui devront fonctionner sous les conditions climatiques projetées à l'horizon 2050 et au-delà.

Une planification de l'adaptation a été engagée reposant sur l'élaboration de projections climatiques localisées d'élévation du niveau de la mer et de risques de tempêtes aux horizons 2050 et 2100 (UK Climate Projections 2009), l'analyse de la vulnérabilité des sites à ces scénarios, ainsi que la formulation de recommandations pour sécuriser les accès, les infrastructures et les bâtiments, en cohérence avec les guides et plans de gestion du littoral de l'Agence de l'environnement.

Cette démarche a permis d'intégrer le changement climatique dans la gestion à long terme des décharges, d'orienter les décisions d'aménagement et d'exploitation des sites, et d'améliorer la résilience des infrastructures de gestion des déchets face aux risques futurs d'inondation côtière.



Ressource :

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/183933/climate-resilience-full.pdf



Synthèse - Aléas liés à l'eau

Pour un niveau de réchauffement France à +4°C, horizon 2100 de la TRACC, voici les évolutions attendues pour les divers aléas liés à l'eau :

La ressource en eau et la sécheresse du sol

- * L'évapotranspiration potentielle de la végétation augmente fortement à l'échelle de la France (de près de 20%) et le bilan hydrique est réduit (de plus de 100 mm soit l'équivalent de 1 à 2 mois de pluie).
- * La diminution du bilan hydrique est plus marquée dans les régions méridionales tandis que cette baisse est parfois incertaine près des frontières nord et est du pays.
- * Le nombre de jours de sol sec augmente de 1 mois dans la moitié nord et jusqu'à 2 mois dans la moitié sud.
- * Le nombre de jours de sol sec atteint 4 à 5 mois dans la moitié nord et jusqu'à plus de 7 mois sur les régions méditerranéennes.
- * Les sécheresses deviennent fréquentes en été et en automne. Certains événements de sécheresse peuvent s'étaler sur plusieurs années consécutives.
- * Une sécheresse telle que connue en 2022 devient un événement fréquent en été.

Les pluies intenses

- * Les pluies quotidiennes maximales annuelles augmentent sur l'ensemble du pays, de l'ordre de 15% en général et jusqu'à +30% dans certaines simulations.
- * Les augmentations les plus fortes sont attendues sur la moitié nord, atteignant +20% en général et beaucoup plus dans certaines simulations. Certaines simulations renforcent aussi les précipitations intenses sur les régions méditerranéennes.
- * Ces évolutions sensibles peuvent concerner l'ensemble des événements pluvieux rencontrés sur le territoire comme les pluies d'hiver sur le nord de la France ou les événements cévenols sur les régions méditerranéennes.
- * Des travaux complémentaires sont nécessaires pour caractériser l'évolution des pluies convectives intenses sur quelques heures



3.ALÉAS LIÉS AU SOL

Mouvements de terrain (glissement de terrain, affaissement) et déformation du sol

Bases

Les mouvements de terrain, le retrait-gonflement des argiles (RGA), péril naturel le plus coûteux en France avec près de 50 % de la sinistralité du régime Cat Nat depuis 1989 sont directement amplifiés par le changement climatique, qui intensifie les cycles de sécheresse et de pluies intenses, provoquant fissurations et affaissements des sols. Les projections de la CCR anticipent une hausse de 83 % de la sinistralité d’ici 2050, voire plus de 100 % en intégrant la croissance du parc bâti, avec des coûts record comme en 2022 (plus de 3 milliards d’euros de dommages). Ce phénomène, couplé aux glissements de terrain en Outre-mer et à l’instabilité des sols en montagne, menace directement le secteur de la gestion des déchets. Les centres de stockage, déchetteries et usines de tri, souvent situés en périphérie urbaine ou rurale, subissent des dégâts structurels (fissures, fuites de lixiviats), des perturbations logistiques (routes endommagées, accès bloqués) et des risques accrus de pollution des nappes phréatiques. Les surcoûts de réparation, les retards dans la collecte et les risques sanitaires liés aux fuites de déchets dangereux appellent à des mesures d’adaptation urgentes, comme le renforcement des fondations, la surveillance géotechnique accrue, et l’intégration des risques RGA dans les plans de prévention et les normes de construction, afin de garantir la résilience d’un secteur déjà soumis à des pressions climatiques croissantes.



Le matériau argileux présente la particularité de voir sa consistance se modifier en fonction de sa teneur en eau. Dur et cassant lorsque’il est asséché, il devient souple et malléable en contexte humide. Ces modifications de consistance peuvent s’accompagner, en fonction de la structure particulière de certains minéraux argileux, de variations de volume plus ou moins conséquentes : fortes augmentations de volume (phénomène de gonflement) lorsque la teneur en eau augmente, et inversement, rétraction (phénomène de retrait) en période de déficit pluviométrique marque. Cet alea se renforce plus ou moins localement selon la configuration du sol (hétérogénéité, couches), le relief (cuvettes favorisant la rétention d’eau), la végétation (qui assèche le sol en été), ou le type de bâtiment (structure, fondations...). L’accentuation des épisodes de sécheresse conduit à une rétraction accrue des argiles qui fragilise les bâtiments et les infrastructures en général, y compris au niveau des installations du secteur de la gestion des déchets.

	Composante	Actions	Filières
 Réaction	Toutes composantes	Ressources humaines / capacités organisationnelles Diffusion d’alertes en temps réel aux acteurs du secteur en cas de risque avéré	Toutes les filières du secteur
	Equipements, bâtiments, conditions de stockage,	Ressources technologiques et SfN Renforcement temporaire des fondations des infrastructures critiques (ex. : calage des bassins de lixiviats) Caractérisation/ cartographie précise du risque pour les sites industriels (via la plateforme Georisques) Mise en place d’instruments de surveillance (inclinomètre, suivi topographique) pour suivre l’évolution du phénomène, détecter une accélération des déplacements du sol et donner l’alerte en cas d’évacuation nécessaire Réalisation de travaux pour réduire les risques sur des intérêts collectifs du territoire Ressources organisationnelles /ressources financières Renforcement des contrôles sur l’étanchéité des bassins de rétention en période de sécheresse En se dotant d’un contrat d’assurance garantissant les « dommages » aux biens ainsi que les pertes d’exploitation	Installations de stockage des déchets
 Adaptation incrémentale	Bâtiments, équipements	Ressources technologiques et SfN Surveillance préventive régulière de l’état physique des bâtiments et zones de rétention (réglettes de fissures, sondes, etc.) Ressources technologiques et SfN Désolidarisation des éléments de structure Rigidification de la structure des bâtiments (chaînage)	Toutes les filières du secteur

	Composante	Actions	Filières
 Adaptation incrémentale	Bâtiments, conditions de stockage, équipements, Approvisionnement	Ressources technologiques et SfN Meilleur raccordement aux réseaux d'assainissement collectif (pluvial), étanchéification des canalisations enterrées Ressources organisationnelles Prise en compte des risques de mouvements de terrain dans les documents d'urbanisme (SCOT, PLU) et plans de prévention des risques pour prescrire ou recommander des dispositions spécifiques dans l'instruction des permis de construire des zones soumises au risque	
	Bâtiments, conditions de stockage, équipements,	Ressources organisationnelles Réalisation d'audits externes réguliers Élaboration de normes locales imposant des diagnostics géotechniques préalables à toute implantation	
	Toutes les composantes	Ressources organisationnelles Désolidarisation des éléments de structure Rigidification de la structure des bâtiments (chaînage)	
 Adaptation transformatrice	Toutes les composantes	Ressources technologiques et SfN Investissement dans la R&D pour des solutions innovantes (ex. : sols artificiels stabilisés, fondations auto-ajustables) Capacités organisationnelles Retrait des équipements et activités des zones à fort risque de mouvement de terrain	Toutes les filières du secteur Toutes les filières du secteur

Ressources complémentaires

Sites internet :

- La base de données Géorisques cartographie en détail l'aléa de retrait gonflement des argiles
- Outil PAPRICA (programme d'actions de prévention du risque lié aux cavités), basé sur une contractualisation entre l'État et une collectivité (similaire à l'outil PAPI pour les inondations)

Références bibliographiques :

- Le retrait-gonflement des argiles : comment prévenir les désordres dans l'habitat individuel - Ministère de l'Écologie
- Guide des actions adaptatives au changement climatique OID

4. ALÉAS LIÉS AU VENT

Vents violents (tempêtes, cyclones, tornades)

Projections climatiques

D’après la TRACC, les tempêtes et vents violents en France métropolitaine ne devraient pas s’intensifier significativement d’ici 2100 dans un scénario à + 4 °C, mais leur impact sera amplifié par la montée du niveau de la mer (+ 30 cm à + 1 m), aggravant les inondations côtières. Ces aléas menacent directement le secteur de la gestion des déchets, notamment les infrastructures littorales (ISDND, déchetteries, centres de tri), exposées aux inondations, à la corrosion et aux pollutions par dispersion de déchets.

La logistique sera perturbée par des blocages routiers ou portuaires, retardant la collecte et l’acheminement des déchets vers les centres de traitement. Les sites de compostage ou de méthanisation, souvent en périphérie urbaine, pourraient subir des dégâts structurels, tandis que les installations recevant des déchets dangereux risquent des fuites en cas de rupture d’étanchéité. Enfin, les coûts de réparation et de sécurisation des infrastructures, couplés aux perturbations opérationnelles, imposeront une adaptation renforcée : relocalisation des sites, normes de construction anti-tempête, et systèmes d’alerte précoce pour limiter les impacts sur toute la chaîne opérationnelle.

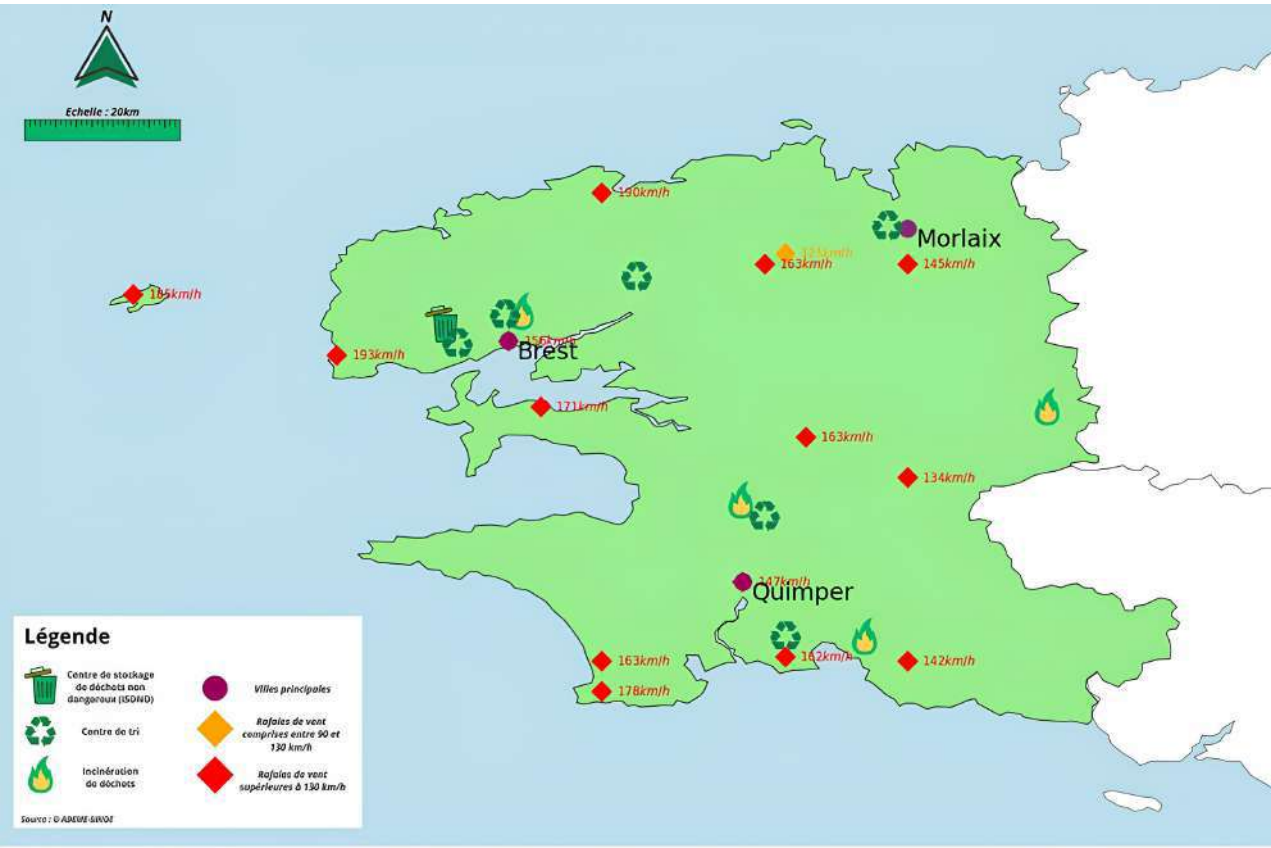
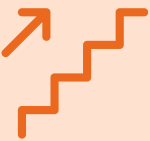


Figure 15 : Rafales de vent maximales mesurées lors de la tempête Ciarán du 1e au 3 novembre 2023 sur le département du Finistère, (données ADEME-SINOE, Météociel)

	Composante	Actions	Filières
 Réaction	Toutes composantes	Ressources humaines / capacités organisationnelles Diffusion d’alertes en temps réel aux acteurs du secteur en cas de risque avéré Information via les bulletins météo	Toutes les filières du secteur
	Bâtiments, conditions de stockage, équipements,	Capacités technologiques et SfN Renforcement temporaire des infrastructures (bâches, sangles, ancrages supplémentaires) pour sécuriser les déchets légers (plastiques, cartons) Entretien des forêts et mise en place d’ouvrages de stabilisation Capacités organisationnelles Respect de normes de construction strictes et évolution des infrastructures : construction à distance des cours d’eau ou du littoral, utilisation de nouveaux matériaux, etc.	
	Conditions de stockage des déchets	Capacités organisationnelles Activation de protocoles d’urgence pour suspendre la collecte en cas d’alerte tempête et sécuriser les stocks	
	Conditions de travail et mobilité	Capacités organisationnelles Prédisposition de réserves d’eau, nourriture et kits de premier secours sur les sites industriels les plus exposés aux risques de tempêtes, cyclones	

	Composante	Actions	Filières
 Adaptation incrémentale	Bâtiments	Ressources technologiques et SfN Concevoir ou rénover les bâtiments en utilisant des matériaux et techniques résistant aux vents violents (ex. toitures renforcées, fixations anti-tempêtes, murs coupe-vent)	Toutes les filières du secteur
	Conditions de stockage des déchets	Capacités organisationnelles Réorganisation des tournées de collecte pour éviter les zones inondables pendant les épisodes à risque	
	Toutes les composantes	Ressources financières Disposition d'une couverture assurantielle prenant en compte les destructions causées par les vents violents et tempêtes dans les territoires les plus exposés	
 Adaptation transformelle	Bâtiments	Ressources technologiques et SfN Création de laboratoires d'innovation pour tester des technologies résistantes aux tempêtes	Toutes les filières du secteur
	Toutes les composantes	Gouvernance / Réglementation / Organisation Relocalisation des sites critiques vers des zones moins exposées aux submersions marines et aux vents violents	

Ressources complémentaires

Sites internet :

- [Site Météo France et alerte Vent](#)
- [Kit de communication vent](#)
- [Risques naturels, Centre de ressources pour l'adaptation au changement climatique](#)

Ressources bibliographiques :

[Méthode Adaptation des Bâtiments au Climat de Demain – Cerema, 2025](#)

Retour d'expérience : Adaptation du site SUEZ RV à Sainte-Marie (974) face aux événements cycloniques

Le site SUEZ de Sainte-Marie situé sur l’île de la Réunion est exposé aux phénomènes cycloniques. Pour y faire face, les modes d’exploitation des Installations de stockage de déchets non dangereux (ISDnD) ont été adaptés. En fonction du niveau d'alerte, des check-lists sont déployés sur le site qui assurent que toutes les actions de préparations sont effectives. Cela demande la coopération de plusieurs parties prenantes : les responsables d'exploitation et leurs équipes, les directeurs d'agences qui centralisent les informations et le service Santé, Environnement, Risques Industriels (SERI) qui s'assure que le site est préparé avant l'arrivée du météore. Un canal Signal est créé et permet la diffusion d'information en continue dès que le site passe en pré alerte.

Le site a également surélevé certaines installations, déplacé des parkings situés en zone inondable et mis en place des fossés dimensionnés aux pluies à durée de retour centennale. Ces fosses ont permis d’éviter des ravinements localisés et ont assuré une gestion de l’eau maîtrisée. Par ailleurs, la supervision des déchargements des camions se fait en fonction des données d’une station météo pour suspendre les opérations en cas de vents violents. Aussi, des filets anti-envols ont été installés pour faire face aux vents forts.



Aujourd'hui, ces événements sont de plus en plus violents et le fait d'anticiper et surtout de rassurer les collaborateurs avant la reprise permet de garantir une reprise de l'activité efficace et de s'adapter à la mise en place de plan de continuité si nécessaire. Ces mesures ont d'ores et déjà prouvé leur efficacité et permis d’assurer la continuité de service pour la collectivité suite aux passages de cyclones sur l’île.



Source image : <https://science.nasa.gov/earth/earth-observatory/tropical-cyclone-belal-152328/>

©NASA

Synthèse - Aléas liés au vent

Les tempêtes

* Il n’existe, à ce jour, pas de données ni de tendances significatives permettant d’établir une évolution de l’intensité des vents forts tels que connus lors des événements de tempête.

* Ce diagnostic ne concerne pas les rafales de vent lors d’orages, qui nécessitent d’être étudiées avec des modèles climatiques à haute résolution spatiale.

* Le risque de submersion marine lors d'événement de tempête est cependant en forte hausse du fait de l'augmentation des niveaux marins.

Matrice des sensibilités climatiques du secteur de la gestion des déchets

La matrice des sensibilités climatiques permet à l'entreprise de rapidement comprendre les aléas prioritaires à prendre en compte en fonction de la filière à laquelle elle appartient. En effet, chaque ligne correspond à une filière tandis que chaque colonne à un aléa. Ainsi, en croisant les deux informations, les aléas pesant sur une filière sont mis en évidence dans le tableau.

COLLECTE

TRAITEMENT

● Opportunité ● Sensibilité faible ● Sensibilité moyenne ● Sensibilité forte ● Sensibilité très forte

● Opportunité ● Sensibilité faible ● Sensibilité moyenne ● Sensibilité forte ● Sensibilité très forte

[illegible]

Matrice des sensibilités climatiques du secteur de la gestion des déchets

		Aléas liés à la température			
		 Fortes chaleurs (vagues de chaleur, canicules)	 Froid (vagues de froid, gel)	 Incendies (feux de forêts, feux de site)	
TRAITEMENT	FILIÈRES	SOUS-FILIÈRES			
	Valorisation matière	Centres de tri			
		DEEE			
		Compostage			
		Plateforme de maturation des mâchefers			
		Traitement mecano-biologique (TMB)			
	Elimination	incinération sans récupération d'énergie			
		stockage des déchets dangereux			
		stockage des déchets non dangereux			

 Opportunité  Sensibilité faible  Sensibilité moyenne  Sensibilité forte  Sensibilité très forte

Aléas liés à l'eau		Aléas liés au sol		Aléas liés au vent	
 Manque d'eau (sécheresse hydrologique, stress hydrique)	 Inondation (fluviale, pluviale, par remontée de nappe, côtière)	 Mouvements de terrain (glissement de terrain, affaissement) et déformation du sol (RGA)	 Vents violents (tempêtes, cyclones, tornades)		
					
					
					
					
					
					
					
					

 Opportunité  Sensibilité faible  Sensibilité moyenne  Sensibilité forte  Sensibilité très forte

Matrice des sensibilités climatiques
du secteur de la gestion des déchets

DÉBOUCHÉS

		Aléas liés à la température		
		 Fortes chaleurs (vagues de chaleur, canicules)	 Froid (vagues de froid, gel)	 Incendies (feux de forêts, feux de site)
FILIÈRES	SOUS-FILIÈRES			
Débouchés issus de la valorisation matière	Metaux (aluminium, acier...)	●	●	●
	Emballages (cartons, papiers ...)	●	●	●
	Verre (bocaux, bouteilles ...)	●	●	●
	Plastiques	●	●	●
	Compost	●	●	●
	Digestat	●	●	●
	Chaleur	●	●	●
Débouchés issus de la valorisation énergétique	Combustible Solide de Récupération (CSR)	●	●	●
	Electricité	●	●	●

● Opportunité ● Sensibilité faible ● Sensibilité moyenne ● Sensibilité forte ● Sensibilité très forte

Aléas liés à l'eau		Aléas liés au sol		Aléas liés au vent			
 Manque d'eau (sécheresse hydrologique, stress hydrique)		 Inondation (fluviale, pluviale, par remontée de nappe, côtière)		 Mouvements de terrain (glissement de terrain, affaissement) et déformation du sol (RGA)		 Vents violents (tempêtes, cyclones, tornades)	

● Opportunité ● Sensibilité faible ● Sensibilité moyenne ● Sensibilité forte ● Sensibilité très forte

Un guide sectoriel à mettre en pratique

Ce guide est le premier guide d'adaptation au changement climatique élaboré à l'échelle du secteur des déchets. Nous espérons qu'il sera le point de départ de nombreuses expérimentations et mises en œuvre, sur la base des exemples et retours d'expérience rassemblés ici, qui décryptent et illustrent pas à pas la méthode d'adaptation au changement climatique. Pour appliquer cette méthode aux spécificités locales, de nombreux services climatiques sont déjà disponibles (voir chapitre 2 et 3) et permettent aux entreprises et collectivités de se lancer dans la démarche.

L'élan du Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC-3)

Le PNACC apporte des avancées concrètes pour l'adaptation des territoires et de notre économie :

- En premier lieu la donnée d'une trajectoire de réchauffement de référence (TRACC), sur laquelle s'appuie ce guide ;
- La mobilisation de chaque échelon territorial et secteur d'activité, permettant par exemple d'améliorer l'adaptation des bâtiments à l'inconfort d'été ou de renforcer la gestion des feux de forêt ;

- Des mesures spécifiques sur des enjeux et services prioritaires ;
- L'articulation entre adaptation au changement climatique et préservation de la biodiversité et des écosystèmes.

L'ensemble de ces mesures permettent de faire émerger, ou de consolider, les dynamiques collectives sur lesquelles vous pouvez vous appuyer : on ne s'adapte pas seul.

Echanger, s'inspirer : le guide est destiné à vivre et à se renouveler dans les communautés d'acteurs

En effet, l'un des enseignements des différentes initiatives que nous avons pu recenser est l'importance de la prise en compte de toute la chaîne de valeur (chaîne opérationnelle) et de la diversité des acteurs. Dans cette optique, la méthode des trajectoires d'adaptation se révèle un cadrage utile et propice à la concertation et à la planification. Cependant, l'adaptation doit se décroiser du seul registre de l'expertise climatique. L'enjeu est de susciter un mouvement d'appropriation par le grand public et les secteurs économiques. Le présent guide s'inscrit ainsi comme une première étape. **Il est perfectible et a vocation à fournir un cadre d'inspiration et d'impulsion**, à partir duquel les acteurs du secteur pourront engager leurs propres démarches d'adaptation, appelées à être approfondies et enrichies par des études complémentaires et un travail continu dans le temps. Cette appropriation permettra aux acteurs du secteur de la gestion et du traitement des déchets de s'adapter à ce que seront les modes de vie, les mobilités, les pratiques et les conditions climatiques du XXI^{ème} siècle.

Annexe 1 : Partage du retour d'expérience de l'Ecopôle SUEZ-GRAND NARBONNE sur la gestion de l'incendie de juillet 2025

En juillet 2025, un incendie de forêt dans l'Aude s'est rapidement propagé sous des vents violents (rafales jusqu'à 90 km/h), affectant sur son passage le centre de gestion des déchets non dangereux « Ecopôle SUEZ-Grand Narbonne », localisé 3 km plus loin.

Ce site, d'une surface de 82 hectares (et 40 ha adjacents de mesures compensatoires), situé à 7 km au sud-ouest de l'agglomération narbonnaise, est accessible par la route départementale RD 6009 (3 voies d'accès sont par ailleurs réservées aux services de défense contre les incendies). Le site est entouré de garrigue/pinède et est soumis à la sécheresse et de fréquents vents, ce qui induit une vulnérabilité aux incendies.

Le site regroupe :

- une installation de stockage de déchets non dangereux en exploitation et 2 en post-exploitation, avec des infrastructures mutualisées de valorisation du biogaz par cogénération et de traitement des lixiviats ;
- un Ecopôle géré en délégation de service pour le compte du Grand Narbonne : centre de tri de déchets de déchèterie et d'encombrants produisant du combustible solide de récupération, plateforme de tri de déchets de bois, plateforme de transfert de déchets d'emballages issus de la collecte sélective des ménages ;
- le laboratoire de recherche et innovation SUEZ Bioressourcelab.

Le site emploie une cinquantaine de personnes et est autorisé à traiter 200 000 tonnes de déchets par an.

Les actions préventives en place – plan de défense incendie élaboré avec le Service Départemental d'Incendie et de Secours (SDIS), employés formés et ayant réalisé des exercices préalables avec le SDIS, débroussaillage fréquent des abords et du site, présence de murs « mégabloc » faisant barrières thermiques, stock de matériaux inertes disponibles pour étouffer le feu, présence de caméras thermiques et de moyens d'extinction adaptés en état de fonctionnement – ont permis de limiter les dégâts matériels et d'assurer la sécurité des personnes.

Le SDIS et le personnel formé à la défense incendie ont dans un premier temps assuré un confinement en lieu sûr des employés, la route d'accès ayant été barrée par la chute et la combustion de poteaux téléphoniques en bois, puis ont pu procéder à leur évacuation de manière sécurisée. Les pompiers ont combattu les flammes durant plus de 6 h, à l'aide d'engins, moyens d'extinctions et matériaux inertes, avec le soutien des équipes SUEZ, puis ont mis en place conjointement des rondes de surveillance, qui se sont révélées efficaces pour éteindre quelques reprises de foyer. La communication et la coordination de la gestion de crise avec les autorités préfectorales, départementales et le Grand Narbonne ont été actives, avec des points téléphoniques réguliers et des informations aux riverains. La reprise des activités de traitement des déchets a été autorisée 24h après le début de l'incendie.



Aucun blessé n'a été à déplorer et aucun bâtiment n'a été endommagé. Avec les vents violents, des sauts de flammes ont causé des départs de feu, malgré les zones de débroussaillage, au niveau des clôtures, de talus végétalisés, au sein du casier de stockage de déchets et d'un stockage de balles de papier/carton.

Les dégâts matériels portent sur les clôtures et filets, certains bassins de rétention d'eaux pluviales, et certains points du réseau de collecte du biogaz et des lixiviats, ainsi que des réseaux de communication téléphonique et internet (nota : les réseaux d'alimentation en électricité étant enterrés, ils n'ont pas été affectés, ce qui a permis de redémarrer immédiatement les services de traitement des déchets). Ces dégâts matériels au sein du site n'ont pas causé de pollution environnementale, grâce à la bonne conception des réseaux de lixiviats et des bassins de rétention et grâce à la réactivité des équipes pour réparer dès le lendemain le réseau de biogaz. La remise en état complète des installations s'étendra sur plusieurs mois. Malheureusement, la riche faune et flore du site et ses abords (localisé en ZNEIFF) ont été gravement impactés.

Des points d'amélioration ont été identifiés, en particulier en matière de :

- positionnement des poteaux d'aspiration et robinets armés, pour améliorer leur accessibilité,
- ajout d'un équipement de sprinklage supplémentaire,
- renforcement des clôtures périphériques, des bassins de rétention, des réseaux biogaz/lixiviat, et optimisation des procédures relatives à leur mise en sécurité,
- renforcement des débroussaillages aux alentours du site,
- stockage de vivres en cas de confinement.

De plus, la mise en place de voies d'accès supplémentaires et leurs conditions d'ouverture sont à l'étude, ainsi qu'un renforcement des moyens de communication en cas de dégât sur le réseau téléphonique. Les formations aux employés et les exercices coordonnés de confinement/ évacuation vont être poursuivis. Cette expérience souligne l'importance d'une préparation rigoureuse face au risque incendie et la nécessité d'adapter continuellement les infrastructures, procédures et formations des collaborateurs à un contexte climatique plus hostile. En effet, au-delà des moyens techniques disponibles, les mises en situation au travers d'exercices préventifs sont cruciales : elles ont permis aux équipes de réagir de manière déterminante pour alerter, activer la cellule de crise, évacuer dans le calme et protéger le site en venant en soutien aux pompiers



Vue aérienne du site après l'incendie

Dégât sur le bassin de rétention des eaux pluviales



Megabloc permettant de lutter contre la propagation du feu



Détérioration du réseau de captage du biogaz par les flammes

Annexe 2: La démarche d’adaptation au changement climatique au sein de SUEZ

SUEZ, activités Recyclage et Valorisation France : Cet article a été rédigé à la suite de l’interview croisée de Catherine Pradels, Directrice du Développement Durable des activités Recyclage et Valorisation de SUEZ en France et de Romain HOARE, responsable Climat et Data la Direction du Développement Durable des activités Recyclage et Valorisation de SUEZ en France

L’adaptation au changement climatique est déjà une réalité tangible pour les activités de SUEZ. Le Groupe agit à travers les engagements de sa feuille de route développement durable. Son action porte sur trois grandes priorités : ses sites, ses procédés et les conditions de travail de ses collaborateurs. Au sein des activités Recyclage et Valorisation du Groupe en France, le succès de la démarche d’adaptation a reposé sur plusieurs facteurs : la prise en considération du sujet au plus haut niveau de l’entreprise ; le pilotage par une équipe experte engagée, en l’occurrence développement durable ; et l’implication rapide des équipes opérationnelles. Une démarche d’adaptation est un processus long d’analyse, de dialogue et de pédagogie qui a pour vocation d’aboutir à la conception, la formalisation et la mise en œuvre de plans d’adaptation.

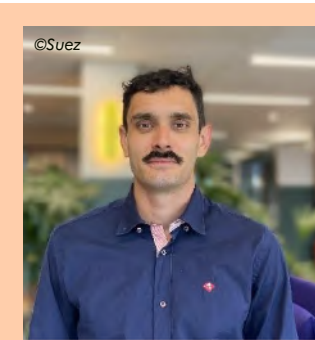
Le processus a débuté par une étude d’exposition des sites, réalisée avec la méthode OCARA. Des responsables opérationnels des différentes activités sont intervenus pour analyser la dépendance des processus métiers à certains aléas et établir les profils de vulnérabilité des installations sur tout le territoire. Dans un second temps, pour chaque aléa climatique et pour chaque processus à risque, la manière dont les impacts se matérialisent concrètement sur les activités a été étudiée. Cette réflexion globale a permis de définir, par famille de processus et par aléa, les risques et les solutions qui pourraient être mises en œuvre.

Cette démarche a été menée de façon volontariste au sein des activités Recyclage et Valorisation de SUEZ en France en 2022 et 2023. Ce sujet est, depuis, devenu une priorité. Au niveau du Groupe, la feuille de route Développement Durable porte l’ambition de doter 100% des sites prioritaires d’un plan d’adaptation d’ici 2027. Pour accompagner cet objectif, le Groupe a développé son propre outil d’analyse d’exposition, « Climatics », qui permet d’analyser l’exposition de l’ensemble des sites du Groupe sur plus de 20 aléas, selon 3 horizons temporels et 2 scénarios climatiques.



Sur le périmètre des activités Recyclage et Valorisation en France, une trentaine de sites prioritaires ont été définis. Le travail à partir de sites pilotes pour chaque activité a permis d’agréger des connaissances qui serviront de références lors d’un déploiement à plus large échelle. A ce jour près de 20 plans d’adaptation ont été réalisés en un an et demi. Ils proposent une diversité d’actions (cf solutions flash) pour répondre aux différents aléas identifiés, dont les coûts peuvent être minimes, voire inexistant, mais qui peuvent aussi parfois nécessiter d’importants investissements.

Le sujet progresse au sein de SUEZ mais également dans la profession, qui s’en empare notamment à travers des travaux menés par l’association RECORD ou encore au sein de la FNADE.



Référent de la démarche chez Suez Recyclage et Valorisation France :

Romain HOARE, chargé de mission climat à la Direction du Développement Durable.

L’ADEME en bref

Au cœur des missions qui lui sont confiées par le ministère de la Transition écologique, le ministère en charge de l’Energie et le ministère en charge de la Recherche, l’ADEME - l’Agence de la transition écologique – partage ses expertises, assure le financement et l’accompagnement de projets de transformation dans des domaines variés : énergie, économie circulaire, décarbonation de l’industrie, mobilité, bâtiment, qualité de l’air, consommation et production responsables, alimentation durable, bioéconomie, gestion des sols, adaptation au changement climatique et transition juste.

L’ADEME mobilise les citoyens, les entreprises et les territoires pour les aider à progresser vers une société plus sobre en carbone et économe en ressources. Résolument engagée dans la lutte contre le changement climatique et la dégradation des ressources, elle conseille, facilite et soutient les initiatives, de la recherche à la diffusion des solutions.

Établissement public à caractère industriel et commercial (EPIC), l’ADEME met également ses capacités d’expertise et de prospective au service des politiques publiques.

Les collections de l’ADEME

ILS L’ONT FAIT
L’ADEME catalyseur : Les acteurs témoignent de leurs expériences et partagent leur savoir-faire.

EXPERTISES
L’ADEME expert : Elle rend compte des résultats de recherches, études et réalisations collectives menées sous son regard.

FAITS ET CHIFFRES
L’ADEME référent : Elle fournit des analyses objectives à partir d’indicateurs chiffrés régulièrement mis à jour.

CLÉS POUR AGIR
L’ADEME facilitateur : Elle élabore des guides pratiques pour aider les acteurs à mettre en œuvre leurs projets de façon méthodique et/ou en conformité avec la réglementation.

HORIZONS
L’ADEME tournée vers l’avenir : Elle propose une vision prospective et réaliste des enjeux de la transition énergétique et écologique, pour un futur désirable à construire ensemble.

Présentation du Citepa

Le Citepa, association environnementale dont la raison d’être est de guider l’action air & climat, remplit un service d’intérêt économique général (SIEG) pour le ministère de la Transition Ecologique, via la réalisation des inventaires nationaux d’émissions de gaz à effet de serre et l’adaptation au changement climatique. En France, l’équipe adaptation intervient également auprès d’entreprises et de secteurs industriels pour analyser les risques physiques liés au changement climatique et appuyer la mise en œuvre de stratégies d’adaptation.

Présentation RECORD

Acteur reconnu depuis plus de 30 ans de la recherche appliquée dans le domaine des déchets, des sols pollués et de l’utilisation efficace des ressources, RECORD a comme objectif principal le financement et la réalisation d’études et de recherches dans une perspective d’économie circulaire. Les membres de ce réseau (institutionnels et groupes industriels) définissent collégialement des programmes d’études et de recherche. Ces programmes sont ensuite confiés à des spécialistes issus de structures publiques ou privées.



ACTEURS DE LA GESTION DES DÉCHETS : S'ADAPTER POUR FAIRE FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Afin d'accompagner les acteurs de la gestion des déchets à construire leur stratégie d'adaptation au changement climatique, l'association RECORD a développé un guide méthodologique dédié, avec l'accompagnement méthodologique et le soutien financier de l'ADEME, le soutien opérationnel du Citepa et le soutien de la Direction générale des entreprises (DGE). Ce guide a également été construit en s'appuyant sur des retours d'expérience d'entreprises du secteur qui permettent d'enrichir les propos avec des retours terrains.

Le premier chapitre rappelle les enjeux clés d'adaptation au changement climatique du secteur des déchets. Le second chapitre présente une méthode en 4 étapes pour déployer une démarche d'adaptation : définir le périmètre technique de la démarche, identifier les risques climatiques, guider l'élaboration d'une stratégie et d'un plan d'actions, fournir des outils et informations pour évaluer la stratégie dans le temps. Enfin, un troisième chapitre réunit des exemples d'actions concrètes illustrant les différents aléas climatiques à travers des fiches explicatives.