

OCARA

Référentiel d'analyse de la résilience climatique des entreprises

Guide méthodologique

OCARA est un projet mené par Carbone 4 et soutenu par



Date de publication

22 septembre 2021, dernière mise à jour mai 2023.

Auteurs

Equipe projet Carbone 4 : Violaine Lepousez, Clément Mallet, Maxime Aboukrat, Théo Girard, Justine Mossé et Jean-Marc Jancovici.

Contact

Violaine Lepousez, leader du pôle Risques Physiques et Adaptation de Carbone 4
violaine.lepousez@carbone4.com
ocara@carbone4.com

Partenaires financiers

ADEME, HDI Global France, Bureau Veritas, CCI Grand-Est.

Comité d'experts

Céline Philips et Christophe Barel (ADEME), Marina Pitrel et Clémence Ricochon (Agence de l'eau Rhin-Meuse), Christophe Besnier (Bureau Veritas) Amandine Amat et Frédéric Papelard (CCI Grand Est), Marie Colin et Fabien Palhol (CEREMA), Jean-Paul Etaix et Raphaël Papin (HDI Global France), Vivian Depoues (I4CE), Hervé le Treut (Institut Pierre-Simon-Laplace), Félix Lallemant (docteur en écologie du Muséum National d'Histoire Naturelle).

Entreprises bêta-testeuses de la méthode

Les sociétés Atalu, Arthur Metz, Jus de Fruits d'Alsace, Lacoste, Lucart, Poeppelmann, Saint Gobain, Séché et Siemens.

Remerciements

Carbone 4 tient à remercier les partenaires financiers du projet, les membres du comité d'experts, les entreprises beta-testeuses et les relecteurs du présent guide.

Mise en page : Louise Badoche

Table des matières

Avant-propos	4
Résumé	5
Raison d'être et objectifs du projet OCARA	6
1. La raison d'être : le changement climatique expose les entreprises à des risques croissants (et parfois nouveaux) sans qu'elles y soient préparées	7
2. L'objectif d'OCARA est d'aider les entreprises à se préparer aux impacts du changement climatique	9
3. Les caractéristiques principales de la méthode.....	11
Vue d'ensemble de la méthode OCARA	15
1. Une démarche incrémentale, en trois temps	16
2. La première étape d'analyse de la résilience actuelle	17
5. Les métriques d'évaluations et concepts en jeu	18
3. Comment appliquer la méthode OCARA ?	21
Étape 1.A : Identifier les sites et processus à fort enjeu	22
1. Préalable : définir le périmètre à analyser (l'entreprise ou un segment d'activité)	24
2. Identification des sites à fort enjeu	24
3. Identification des processus à fort enjeu	26
Étape 1.B : Évaluer la sensibilité climatique des processus	32
1. Identifier les aléas climatiques à étudier	33
2. Évaluer le niveau de sensibilité climatique	34
Étape 1.C : Évaluer la capacité d'adaptation	39
Conversion des Étapes 1.A, B et C en scores de résilience	43
Étape 2 : Analyse de l'évolution future du climat et scénarios d'impacts	49
1. Analyse des projections climatiques	50
2. Agrégation des informations de résilience et de projections climatiques	56
3. Aller plus loin : Stress-tests selon les scénarios de choc climatique	57
Étape 3 : Élaborer un plan de résilience et d'adaptation	62
1. Dessiner des trajectoires d'adaptation.....	64
2. Évaluer les actions à mettre en œuvre à court, moyen et long-terme.....	67
3. Planifier l'action	68
4. Mettre à jour le diagnostic et évaluer les actions mises en œuvre.....	69
Glossaire	70
Annexes	74
1. Complémentarité avec les outils existants	74
2. OCARA et les normes ISO	75
3. Nomenclature des processus (scope, macro-processus, processus)	76
4. Les aléas climatiques à étudier	84
5. Métriques d'évaluation	86
6. Conseils de mise en œuvre et points d'attention	89
Références	90

Avant-propos

Sur OCARA

Le but d'OCARA est d'aider les acteurs économiques à être résilients face aux impacts climatiques existants et à venir.

Cette méthode a été baptisée **OCARA** pour « *Operational Climate Adaptation and Resilience Assessment* ».

La démarche se structure en trois étapes : (1) l'analyse de la résilience actuelle, (2) l'analyse de l'évolution future des aléas climatiques et les scénarios d'impacts, (3) l'élaboration de plans d'adaptation et de résilience.

Le présent guide détaille principalement l'Étape 1, commune à toutes les entreprises désireuses de se lancer dans la démarche. Les Étapes 2 et 3 sont quant à elles conditionnelles aux résultats de l'Étape 1, et à contextualiser pour chaque acteur économique. C'est pourquoi seuls les grands principes sont décrits pour ces Étapes 2 et 3.

Enfin cette méthode est la première du genre, et est donc vouée à être enrichie au fil des retours d'expériences. La méthode sera mise à jour régulièrement, afin de tenir compte de ces avancées.

Sur les documents disponibles

Les livrables du projet comprennent, à destination du grand public :

- le présent guide méthodologique ;
- un outil Excel d'application et son manuel d'utilisation ;
- un programme de formation

Ce guide méthodologique présente un cadre d'analyse permettant aux entreprises d'appréhender leur niveau de résilience face aux impacts du changement climatique. Il a été conçu pour un public averti, c'est-à-dire des personnes disposant de connaissances en matière de changement climatique et des grands principes de l'analyse de risques. La dernière date de mise à jour est le 14 avril 2022.

Plus d'informations sont disponibles sur <https://www.carbone4.com/projet-ocara>

Résumé

Les climats que nous connaissons se dérèglent : l'intensité des inondations et la fréquence des incendies et des vagues de chaleurs augmentent, les cycles de précipitations et sécheresses deviennent plus erratiques. **Les entreprises doivent donc anticiper ces changements et s'assurer qu'elles sont prêtes à encaisser ces nouveaux chocs climatiques.**

Devant le manque de standards d'analyse de ces risques physiques, Carbone 4 a lancé le projet OCARA. Développé en partenariat avec l'Ademe, HDI Global France, Bureau Veritas et la CCI Grand Est, **OCARA est le premier référentiel d'analyse** de la résilience des entreprises face à la dérive climatique.

OCARA fournit une méthode et un outil pour réaliser son diagnostic de résilience climatique et lancer une démarche d'adaptation. OCARA est structurée en 3 étapes clefs. L'analyse de la résilience climatique (Étape 1) évalue le **niveau de résilience de l'entreprise au climat actuel**. Associé à l'Étape 2 (projections et scénarios d'impacts climatiques), la démarche permet de réaliser un **diagnostic des risques physiques qui est à la fois holistique et systémique**. L'Étape 3 (plan de résilience) **permet d'identifier et planifier les trajectoires d'adaptation.**

OCARA permet de **comprendre, identifier et hiérarchiser les signaux faibles ou forts du changement climatique** sur la base d'une

vision holistique des impacts climatiques sur l'ensemble de la chaîne de valeur de l'entreprise. Elle permet aussi de fournir des pistes d'action **pour construire un plan d'adaptation** afin de renforcer la résilience de l'entreprise dans son ensemble. Elle fournit des **résultats opérationnels** sur les risques concrets du changement climatique pour l'entreprise : les processus les plus à risques, les impacts les plus matériels, les éléments les plus résilients, les aléas les plus critiques, ainsi que des pistes d'actions.

OCARA apporte plusieurs avancées méthodologiques majeures : une démarche opérationnelle avec une entrée par processus en 3 étapes, une nomenclature des processus à évaluer (120 processus répartis en 3 scopes de dépendance), une liste d'aléas climatiques générateurs d'impacts potentiels, et des métriques d'évaluation standardisées permettant d'agrèger les informations et de comparer les résultats. **OCARA apporte une traduction concrète des concepts liés à l'adaptation et des moyens d'application adaptés aux entreprises.**

A l'instar de la méthode Bilan Carbone, la **méthode OCARA est vouée à être utilisée directement par les entreprises et enrichie au fil des expériences** et approfondissement des connaissances. Pour aider à sa diffusion, ce guide méthodologique et un outil d'application sont disponibles en téléchargement libre et des suites sont déjà prévues.

An aerial photograph of a coastal area. The top half of the image shows a large body of water with varying shades of blue and green, indicating different depths or water quality. The bottom half shows a sandy beach and a strip of green vegetation, possibly a forest or park, with some buildings and roads visible. The text is overlaid on the water area.

Raison d'être et objectifs du projet OCARA

Raison d’être et objectifs du projet OCARA

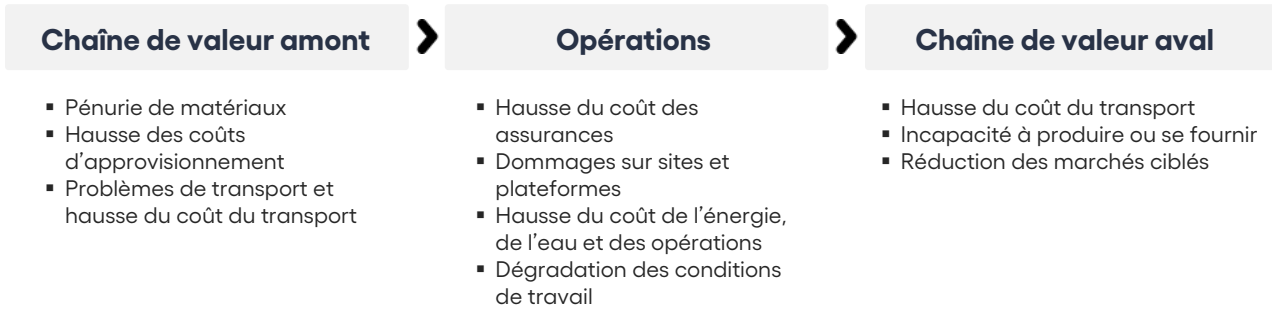
1. La raison d’être : le changement climatique expose les entreprises à des risques croissants (et parfois nouveaux) sans qu’elles y soient préparées

Depuis environ 150 ans, le *climat*¹ de la planète Terre change sous l’effet des émissions de gaz à effet de serre issues des activités humaines. **Sur les 50 dernières années, le rythme de réchauffement s’est accéléré** pour atteindre une moyenne de +0,25°C par décennie par rapport à la période préindustrielle. **Les impacts du changement climatique sont déjà palpables** : vagues de chaleur et sécheresses plus fréquentes et plus intenses, hivers plus doux, floraisons plus précoces et plus grande sensibilité aux gels tardifs, précipitations plus intenses, crues et inondations... avec des conséquences directes et indirectes sur nos sociétés, d’ordre **physique, économique, social, politique, réputationnel et réglementaire**. Pour l’avenir, il s’agit d’évaluer et d’anticiper toute une palette de *risques* dont l’importance est variable selon la trajectoire de réchauffement empruntée.

En renforçant l’intensité ou la fréquence de certains aléas, le changement climatique vient accentuer certaines vulnérabilités déjà connues et **révéler des vulnérabilités non identifiées**. Un **défaut de résilience** peut causer des dommages directs ou indirects. Les installations frigorifiques ne sont par exemple pas dimensionnées pour résister à des températures de plus de 35 à 40°C, ce qui entraîne des pannes en cascade lors d’épisodes de canicule de plus en plus fréquents et intenses.

En réalité, le changement climatique affectera toute la chaîne de valeur des entreprises, pas seulement leur périmètre direct. En particulier dans une économie mondialisée et fragmentée, les entreprises dépendent fortement les unes des autres et dépendent de géographies parfois particulièrement exposées aux aléas climatiques comme les zones côtières ou les abords de cours d’eau. **Pour effectuer une analyse de risque complète, il est donc capital de prendre en compte l’ensemble de la chaîne de valeur** dans laquelle s’insère l’entreprise, à l’amont et à l’aval de ses activités propres. C’est la question de la **dépendance** de l’entreprise qui se pose : l’analyse de résilience et de risque doit porter sur tous les chaînons qui permettent à l’entreprise de fonctionner.

¹ Les termes en italique bleu sont précisément définis dans le glossaire disponible à la fin de ce document.

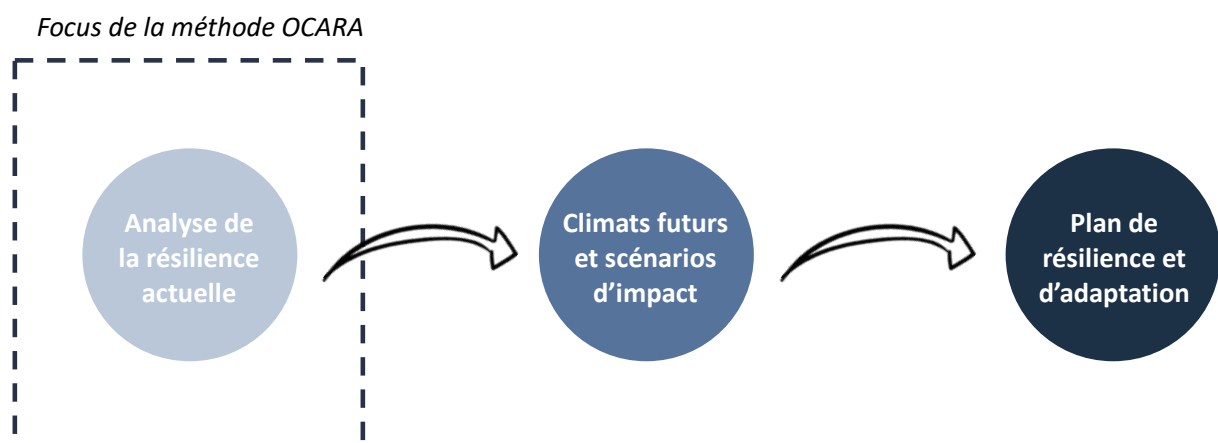


Le changement climatique peut affecter toute la chaîne de valeur des entreprises, pas seulement leur périmètre opérationnel

Une analyse de risque se doit également **d'appréhender la diversité des aléas** qui peuvent affecter l'entreprise et le fait que ces aléas peuvent **se cumuler**. Pour se préparer, Carbone 4 recommande donc aux entreprises de construire des **scénarios d'impacts climatiques**, qui prennent en compte des **conjonctions d'aléas** et des **chaînes d'impacts**.

Par ailleurs, il ne suffit pas de regarder la modification du climat pour appréhender les risques auxquels fait face l'entreprise. **Une étape préalable indispensable est d'ordonner et de trier les enjeux en fonction du niveau de sensibilité et de préparation de l'entreprise au climat actuel. Dans un premier temps, il s'agit donc d'évaluer la résilience de l'entreprise aux impacts potentiels que peuvent subir les différents processus de l'entreprise.** Puis dans un second temps, **il s'agira d'étudier l'évolution de la résilience dans les conditions climatiques futures, induites par le changement climatique.** Par exemple, la perturbation du calendrier de gel et de dégel peut perturber significativement une activité agricole, mais aura a priori beaucoup moins d'impact sur la confection de textile.

Ainsi, l'élaboration d'une démarche d'**adaptation** au changement climatique commence par un état des lieux de la résilience de l'entreprise au climat actuel, cœur de la méthode OCARA.



Une démarche d'adaptation au changement climatique commence par un état des lieux de la résilience de l'entreprise, cœur de la méthode OCARA

2. L'objectif d'OCARA est d'aider les entreprises à se préparer aux impacts du changement climatique

Comprendre, mesurer, hiérarchiser les enjeux avant d'agir

L'objectif central de la méthode OCARA est de **rendre les entreprises capables de mesurer leur niveau de résilience aux impacts du changement climatique** et **d'aider à la prise de décision** en matière d'adaptation².

D'une part, la résilience climatique est la capacité à surmonter un choc climatique, à reprendre un fonctionnement « normal » en limitant les pertes et les dommages. Cette notion peut être rapprochée **des plans de continuité d'activité³, qui seraient dans ce cas appliqués à des chocs d'ordre climatique**. Et d'autre part, la résilience climatique est la capacité à poursuivre ses activités alors que les conditions climatiques évoluent graduellement. Cette notion relève de la **vision stratégique de l'entreprise et de la pertinence de son modèle d'affaires à long terme**.

La méthode aboutit à une **évaluation du niveau de résilience actuelle de l'entreprise pour ses processus clés (« à fort enjeu »)**, en tenant compte des actions qu'elle a pu mettre en place pour s'adapter.

Elle permet donc de comprendre sa résilience actuelle avant de la projeter dans les conditions climatiques futures : ce diagnostic de résilience au climat actuel prépare l'analyse des *aléas climatiques* et l'étude de scénarios d'impacts.

OCARA permet de structurer la pensée afin de répondre aux questions suivantes :

1. Quels sont les processus à fort enjeu de l'entreprise d'un point de vue fonctionnel ?
2. Dans quelle mesure les processus à fort enjeu de l'entreprise sont-ils sensibles aux aléas climatiques ? Quels sont les aléas les plus significatifs ? Quels impacts peuvent affecter les processus ? Quels sont les risques les plus probables et les plus graves ?
3. Dans quelle mesure l'entreprise est-elle préparée à la survenance de ces impacts ?

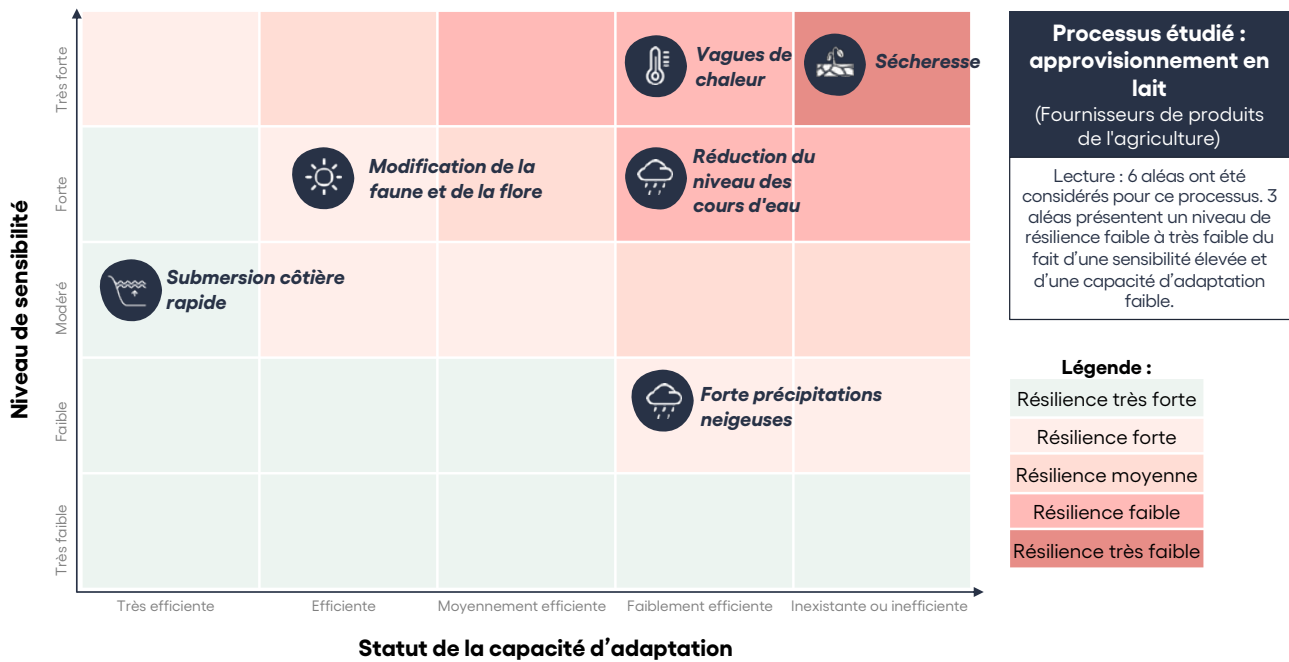
Enfin, quel est le **niveau de résilience générale** de l'entreprise face au dérèglement climatique ? Quels sont les processus les plus résilients ? Quels sont les aléas les plus significatifs sur chaque site ? Quelles sont les leviers d'actions ?

OCARA se situe dans un **écosystème d'outils et de démarches existantes⁴, au carrefour des plans de continuité d'activité et des analyses de vulnérabilité**. Elle apporte des éléments complémentaires et des approfondissements aux outils et référentiels existants, comme l'illustre le tableau fourni en annexe 1.

² Cette adaptation peut passer par une amélioration de la gestion des risques mais aussi par des transformations plus stratégiques des entreprises et de leur fonctionnement.

³ « Un plan de continuité d'activité a pour objet de décliner la stratégie et l'ensemble des dispositions qui sont prévus pour garantir à une organisation la reprise et la continuité de ses activités à la suite d'un sinistre ou d'un événement perturbant gravement son fonctionnement normal. » Source : *Guide pour réaliser un plan de continuité d'activité*, 2013, Secrétariat général de la défense et de la sécurité nationale.

⁴ La publication de l'ADEME – *Diagnostic des impacts du changement climatique sur une entreprise, recueil international d'expériences* (2020) recense et classe par famille les méthodes d'évaluation des impacts climatiques.



SCOPES	Macro-processus	Nombre de processus étudiés	Nombre de processus VITAUX ou MAJEURS	Nombre de processus FAIBLEMENT ou TRÈS FAIBLEMENT résilients	Nombre de processus pour lesquels l'impact potentiel maximum est CRITIQUE ou MAJEUR	Aléas pour lesquels la résilience est FAIBLE ou TRÈS FAIBLE
A	Intégrité et fonctionnement des équipements	7	4	2	1	
A	Intégrité des bâtiments et constructions	6	2	1	1	
B	Disponibilité et qualité de l'approvisionnement en eau des sites	2	2	1	1	
B	Disponibilité et qualité des approvisionnements - Périmètre direct des fournisseurs de rang 1	1	1	0	0	
B	Disponibilité et qualité de l'alimentation en électricité des sites	1	1	1	0	

Des résultats opérationnels au niveau de chaque site

3. Les caractéristiques principales de la méthode

La méthode OCARA a été conçue pour être :

Universelle :

- Utilisable par toute entreprise, quelle que soit sa taille, son secteur, son ancrage territorial et son niveau de connaissance du sujet.
- Des métriques sont proposées pour fournir un cadre d'analyse standard.

Holistique :

- En termes de *ce sur quoi* le risque peut porter : l'analyse de résilience porte sur l'entreprise, sa chaîne de valeur et les liens de dépendance entre objets et flux physiques.
- En termes d'aléa : la méthode propose d'étudier une trentaine d'aléas climatiques, qui couvrent les grands impacts du changement climatique.

Systemique :

- Les scénarios d'impacts climatiques capturent les relations d'interdépendance et les chaînes d'impacts dans un système d'acteurs économiques, institutionnels et écosystémiques

Opérationnelle :

- La résilience est abordée à partir de ce qu'est l'entreprise et ce qui la compose, les processus permettant à l'entreprise de fonctionner.
- OCARA est utilisable en autonomie par des personnes qui ne sont pas expertes du climat et quel que soit le niveau d'information disponible en interne.

Tournée vers la prise de décision et l'action :

- L'objectif de la méthode est d'accompagner l'entreprise dans la compréhension de son niveau de résilience actuelle et identifier les leviers d'actions pour renforcer sa résilience future vis-à-vis des évolutions climatiques projetées.

OCARA offre un cadre méthodologique permettant une mesure rigoureuse et standardisée de la résilience des entreprises.

Pourquoi un tel cadre est-il nécessaire ?

Comme toute démarche dédiée à la gestion de risques et à l'action, **la démarche de résilience climatique commence par une phase de diagnostic**, point de départ d'une démarche de transformation. Cette étape est capitale afin de distinguer les enjeux prioritaires pour l'entreprise, pour ensuite mettre en place les actions adéquates et d'entamer un suivi dans le temps, à partir d'*indicateurs* quantifiés et objectifs.

Un référentiel permet de s'assurer qu'une certaine harmonie a été observée dans le diagnostic et que les mêmes conventions ont été respectées de part et d'autre lors d'une comparaison de la résilience climatique entre entreprises. Cela permet **d'objectiver et de nuancer la perception que l'entreprise a de son propre niveau de résilience.**

L'analogie avec la mesure d'empreinte carbone est assez parlante : l'empreinte carbone de deux entreprises d'un même secteur ne peut être comparée que si les périmètres de mesure sont les mêmes, la profondeur du calcul similaire, les méthodes de calcul identiques etc.

Si les entreprises traitent de plus en plus sérieusement la question de leur impact sur le climat, la nécessité de s'adapter à un climat en dérive n'a pas encore été prise à bras le corps, notamment par manque d'un référentiel d'analyse. **OCARA entend fournir la grille de lecture qui permettra aux entreprises de se lancer dans une telle démarche d'analyse de la résilience climatique.**

Un diagnostic qui couvre tous les liens de dépendance de l'entreprise

OCARA a été créée pour permettre à des entreprises **de toute taille et de tout secteur** de se préparer à la dérive climatique, en priorisant leurs actions et en faisant les bons choix d'adaptation. C'est pourquoi **la méthode aborde la question de la résilience à partir de ce qu'est l'entreprise, à partir de ses métiers, des objets et flux physiques sur lesquels elle s'appuie et de ses liens de dépendance**⁵. C'est une des particularités les plus fortes de la méthode : elle permet un diagnostic fin à l'écoute des signaux faibles et parfois en dehors des radars habituels.

L'analyse porte sur **toute la chaîne de valeur de l'entreprise, car chaque maillon est susceptible d'être perturbé voire rompu par un aléa climatique**, ce qui affecte plus ou moins fortement le fonctionnement de l'entreprise.

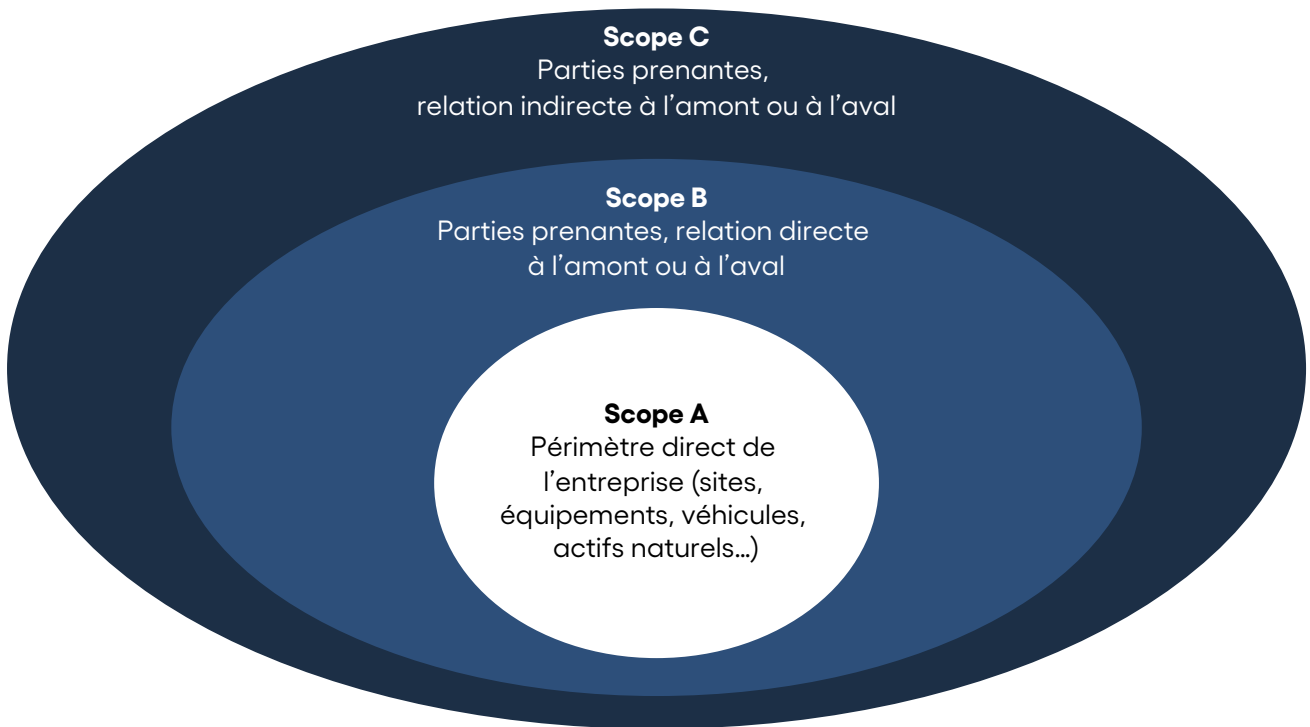
➤ *À titre d'exemple, l'approvisionnement en eau, en électricité, en intrants, l'accès des employés au site, font partie des éléments étudiés par la méthode.*

OCARA propose une **nomenclature dédiée**. Les liens de dépendance sont appelés « processus » par la méthode. Les processus sont classés selon trois périmètres (« *scopes* ») distincts, plus ou moins proches de l'activité de l'entreprise. Ils sont également classés par familles (appelées « *macro-processus* »). Cette segmentation en périmètres et processus est détaillée à l'Étape 1 et en annexe 3. Une description détaillée de chaque processus est également proposée en annexe 3.

Le mot « processus »

est volontairement emprunté au vocabulaire de la **gestion de la qualité**, car les concepts et les outils à mobiliser sont les mêmes dans une démarche de diagnostic de résilience. Selon la norme ISO 9000:2015 (Système de management de la qualité), un processus est un ensemble d'activités permettant de transformer des éléments d'entrée en éléments de sortie.

⁵ Comme pour le calcul d'empreinte carbone.



Les périmètres (« scopes ») d'analyse d'OCARA

OCARA permet de répondre aux exigences croissantes du monde réglementaire en matière de mesure des risques associés au changement climatique

Le changement climatique est pris en compte de manière croissante dans le monde réglementaire, dans les mécanismes de transparence volontaires ou obligatoires. **OCARA est également une réponse opérationnelle à ces exigences et a été construit en cohérence avec les cadres suivants.**

- Au niveau international, les recommandations de la **Task Force on Climate-related Financial Disclosures** (TCFD), parues en 2017⁶, ont changé la donne en matière de reporting climat⁷ : au-delà de la question de la réduction de l'impact, la question des **risques climatiques, y compris les risques physiques**, a émergé comme un trou béant dans la stratégie des entreprises. La compréhension, la mesure de ces risques et leur atténuation sont devenues des questions cruciales à instruire.

Les entreprises cotées en bourses ont été en première ligne de ces évolutions, qui ont fini par concerner toutes les entreprises soucieuses de leur réputation auprès de clients, investisseurs, ressources humaines et soucieuses de leur pérennité dans un monde à la croisée des « chemins climatiques ».


⁶ La TCFD a été créée par le G20 lors de la COP21. En 2017, elle publie son rapport final *Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures*.

⁷ En France, l'article 173 de la loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte (2015) avait déjà poussé les investisseurs et les entreprises à une plus grande transparence et donc à une meilleure prise en compte des risques climatiques.

- Les recommandations de la TCFD ont été absorbées par d'autres cadres de transparence, comme **le questionnaire CDP**, qui dédie tout un module aux risques et opportunités associés au dérèglement climatique, en demandant aux entreprises de classer ces risques, d'en identifier l'origine, l'horizon de temps, la magnitude de l'impact, la probabilité etc.
- En Europe, la **Taxonomie européenne** est un « système de classification » des activités économiques destiné à identifier celles qui apportent une contribution positive « substantielle » à la préservation de l'environnement. L'adaptation au changement climatique est l'un des grands volets de la Taxonomie. À partir de 2023, l'Union européenne exige d'un nombre croissant d'entreprises⁸ qu'elles évaluent les risques physiques liés au changement climatique, les vulnérabilités sous-jacentes ainsi que la mise en œuvre de solutions d'adaptation face aux risques les plus importants. Hormis des applications obligatoires, la Taxonomie peut être appliquée de manière volontaire par les entreprises soucieuses de leur image et exposées au regard d'investisseurs, de bailleurs, ou de clients.
- Récemment, **l'ISO (l'organisation internationale de normalisation)** s'est emparée du sujet des risques physiques et de l'adaptation au changement climatique en publiant **une norme ISO 14090 :2019 Adaptation au changement climatique – Principes, exigences et lignes directrices**. Cette norme précise le cheminement intellectuel et la démarche qu'une entreprise peut emprunter afin d'appréhender et d'intégrer à sa stratégie les risques et opportunités que le changement climatique est susceptible de faire émerger. La norme **ISO 14091 :2021** fournit également un cadre d'analyse de la vulnérabilité, des impacts et des risques. Elle fournit des axes de réflexion pour mettre en application les concepts clefs, mais ne fournit pas de cadre standardisé opérationnel (voir Annexe 2 pour plus de détails).

La vocation d'OCARA est d'outiller les entreprises afin de mettre en œuvre les recommandations et les exigences auxquelles elles font face.

⁸ Les entreprises sujettes actuellement aux exigences de reporting extra-financier dans le cadre de la directive sur la publication d'informations non financières (NFRD) sont les entités d'intérêt public (entreprises cotées, banques et entreprises d'assurance) de plus de 500 salariés. La proposition de la CSRD étendra le champ d'application de ces exigences à toutes les entreprises cotées (sauf les micro-entreprises cotées), ainsi que les entreprises dépassant au moins deux des trois seuils suivants : 20 millions d'euros de bilan, 40 millions d'euros de chiffre d'affaires, 250 salariés. Les PME cotées se verront toutefois attribuer un délai de 3 ans supplémentaires (jusqu'en 2026) pour mettre en place des mesures afin de répondre à cette obligation.

The image is a composite of two maps. The background is a high-resolution aerial photograph of a mountainous region, showing a complex network of rivers and valleys. The terrain is rugged, with steep slopes and deep gorges. The foreground is overlaid with a 3D topographic map of the same area, rendered in shades of blue and white. The map highlights the elevation and drainage patterns, showing how the river network follows the valleys and how the terrain is shaped by erosion. The text 'Vue d'ensemble de la méthode OCARA' is centered over the map in a white, sans-serif font.

Vue d'ensemble de la méthode OCARA

Vue d'ensemble de la méthode OCARA

1. Une démarche incrémentale, en trois temps

Une **démarche d'adaptation** peut être décomposée en trois étapes : deux étapes de diagnostic (l'analyse de la résilience climatique actuelle (1) l'analyse de l'évolution future des aléas climatiques et la construction des scénarios d'impact climatique (2)), préalables à la stratégie et mise en action (le *plan de résilience et d'adaptation*). Par ces trois étapes, **la méthode OCARA concilie les démarches d'analyse de risque et d'identification des axes stratégiques et leviers d'actions d'adaptation.**

Analyse de la résilience actuelle

Étape 1

- *Première étape du diagnostic, socle de la démarche d'adaptation et point central de la méthode OCARA. L'objectif est d'évaluer le niveau de résilience climatique de l'entreprise au climat actuel et de dégager les enjeux majeurs pour l'entreprise.*
- **Permet de répondre aux questions :**
 - *Quels sont les sites et les processus à plus fort enjeu dans l'entreprise ?*
 - *Quelle est la nature des risques potentiels ?*
 - *Quels aléas climatiques doivent être analysés ?*
 - *Quelle est la sensibilité de l'entreprise aux différents aléas climatiques ?*
 - *Quel est son niveau d'adaptation actuel ? Quelle est sa marge de progression ?*
- **Modalités d'implémentation :** exercice d'introspection qui mobilise le référentiel d'analyse OCARA, une bonne connaissance du fonctionnement de l'entreprise et de ses besoins, d'éventuels retours d'expérience d'événements climatiques.

Climats futurs et scénarios d'impact

Étape 2

- *Enrichissement du diagnostic, permet notamment de projeter l'entreprise dans un climat futur ou d'étudier les impacts de plusieurs aléas qui adviendraient de manière concomitante.*
- **Permet de répondre aux questions :**
 - *Quels sont les risques susceptibles d'évoluer ?*
 - *Comment le risque est-il susceptible d'évoluer dans les conditions climatiques futures ?*
 - *Quels sont les scénarios d'impacts climatiques les plus probables et les plus matériels ?*
 - *Comment ces évolutions climatiques sont-elles susceptibles d'affecter l'entreprise ?*
- **Modalités d'implémentation :** s'appuie sur des indicateurs climatiques pertinents (identifiés au cours de l'analyse de résilience climatique), nécessite d'avoir accès à des projections climatiques, peut s'appuyer sur la création de scénarios de chocs climatiques.

Plan de résilience et d'adaptation

Étape 3

- *Plan d'actions pour permettre à l'entreprise d'augmenter sa résilience.*
- **Permet de répondre aux questions :**
 - *Quelles sont les marges d'amélioration de la résilience de l'entreprise ?*
 - *Quel est le niveau de risque résiduel acceptable ?*
 - *Quelles transformations de fond sont nécessaires ?*
 - *Quelles sont les trajectoires d'adaptation optimales et réalistes ?*
 - *Quelles sont les actions à mettre en place et quels indicateurs suivre ?*
- **Modalités d'implémentation :** expertise technique sur les solutions à mettre en œuvre, construction et planification de trajectoires d'adaptation, suivi de l'évaluation, gouvernance

2. La première étape d'analyse de la résilience actuelle

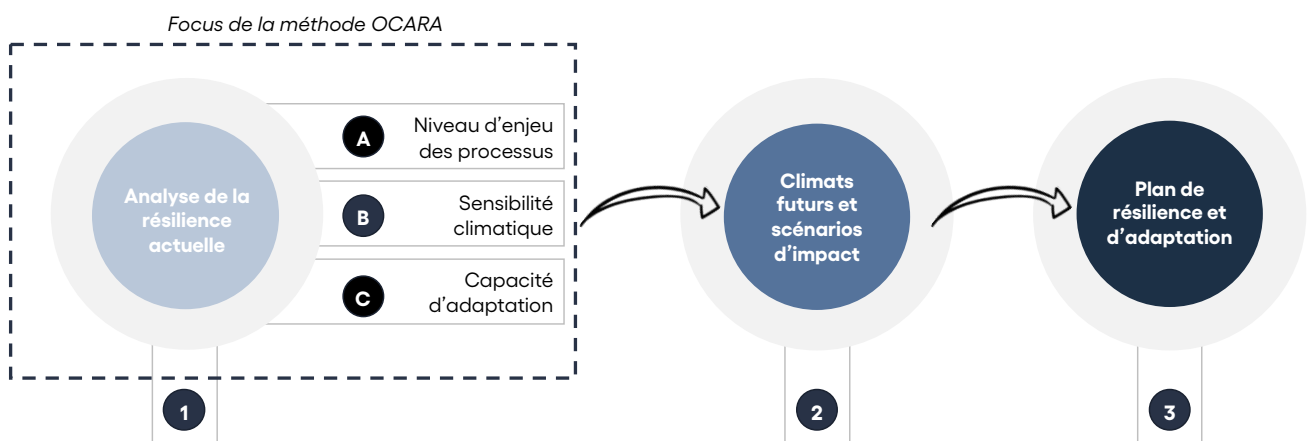
Le présent guide détaille surtout l'Étape 1, car commune à toutes les entreprises désireuses de se lancer dans la démarche. Les Étapes 2 et 3 sont quant à elles, conditionnelles aux résultats de l'Étape 1, et à contextualiser pour chaque acteur économique. C'est pourquoi seuls les grands principes sont décrits pour les Étapes 2 et 3.

Pour la démarche d'analyse de résilience actuelle (Étape 1), OCARA propose une **démarche incrémentale**, qui permet de concentrer l'analyse sur les **enjeux les plus prégnants** pour l'entreprise⁹.

L'analyse de la résilience climatique actuelle est décomposée en trois temps – *niveau d'enjeu, sensibilité climatique, capacité d'adaptation*, les Étapes 1.A, 1.B et 1.C respectivement – qui permettent d'ordonner et de trier les sites, les processus, les aléas, pour ne conserver que les configurations les plus à risque, qui nécessiteront des analyses plus poussées et des actions de la part de l'entreprise.

À la fin de l'Étape 1, l'entreprise est prête à **engager un questionnement plus large** en tenant compte de l'évolution possible du climat et des *projections climatiques* (Étape 2) et de mettre en œuvre un plan de résilience et d'adaptation (Étape 3).

OCARA fournit donc un socle à une analyse de risque plus globale, et accompagne les entreprises vers la prise de décision et la mise en action.



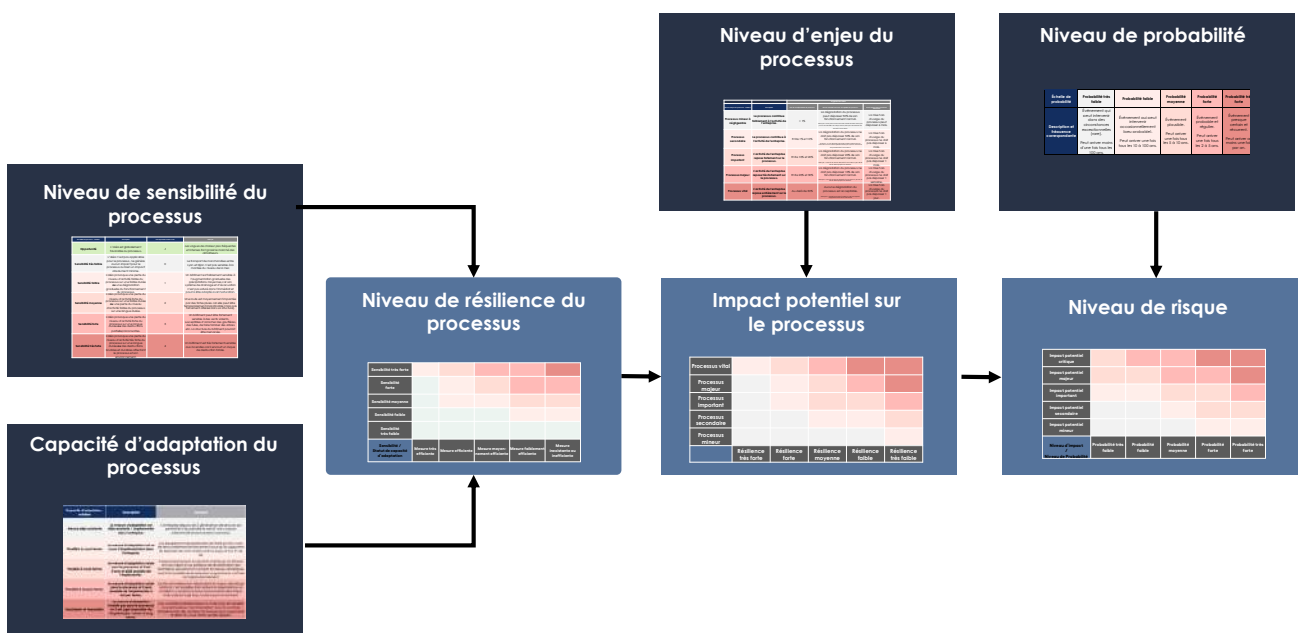
OCARA est une méthode d'analyse de la résilience climatique décomposée en trois temps (Étapes 1,2,3). La première étape, socle du diagnostic, est elle-même structurée en 3 étapes

⁹ Sans méthode pour structurer et hiérarchiser les informations, cette dernière peut rapidement être dépassée par la quantité d'informations à prendre en compte, au risque de négliger ou sous-évaluer des risques importants.

3. Les métriques d'évaluations et concepts en jeu

OCARA permet aux entreprises d'apprécier **leur niveau de résilience** face à des aléas climatiques qui sont amenés à évoluer de manière plus ou moins importante dans les prochaines décennies. En **associant cette mesure de vulnérabilité à des projections climatiques**, les entreprises sont donc en mesure d'estimer des **niveaux de risques** pour les différents maillons de leur chaîne de valeur.

Tout au long du guide **des métriques sont fournies pour aider les entreprises à évaluer chacun de ces éléments. En associant les informations collectées, il est alors possible d'évaluer la résilience, les impacts potentiels et les risques climatiques.**

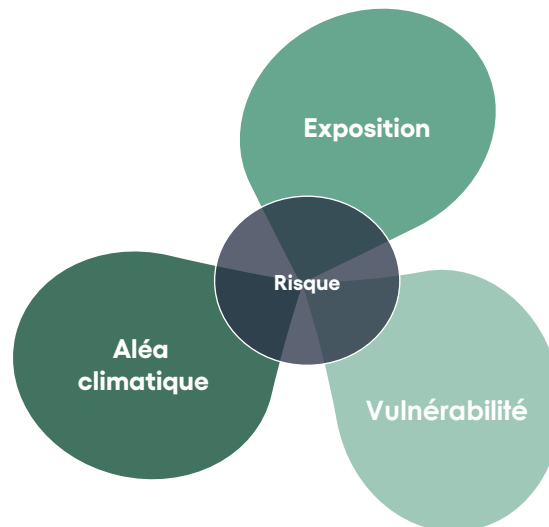


Vue d'ensemble de l'agrégation possible des différentes informations évaluées (enjeu, sensibilité, capacité d'adaptation et probabilité) et des indicateurs qui en résultent (résilience, impact potentiel et risque).

Un glossaire situé à la fin de ce guide vous permettra de retrouver toutes les définitions importantes mobilisées dans le rapport. Les mots définis dans le glossaire apparaissent en *italique bleu* dans le texte. Les **éléments incontournables sont décrits ci-dessous.**

Un risque climatique est un impact potentiel, associé à une probabilité d'occurrence et à une gravité. D'après le rapport du GIEC AR5¹⁰, il est une combinaison de trois facteurs : un facteur « aléa climatique », un facteur « *exposition* », et un facteur de « vulnérabilité » à cet aléa.

¹⁰ Disponible ici : <https://www.ipcc.ch/report/ar5/syr/>



Un risque est une combinaison de trois facteurs : un « aléa climatique », un niveau d'« exposition », et une « vulnérabilité » à l'aléa, selon le rapport AR5 du GIEC

Un aléa climatique est un phénomène ou un événement climatique susceptible d'engendrer des dommages. Dans le cas du changement climatique, il peut être ponctuel et brutal (aléa dit « extrême ») ou progressif (aléa dit « graduel »).

- *Par exemple, l'augmentation de la température moyenne mondiale peut se traduire par une augmentation graduelle des températures moyennes (aléa graduel) ou par des vagues de chaleur (aléa extrême).*

L'exposition constitue les éléments qui sont exposés aux aléas (populations, sites, équipements etc.). Elle dépend de la localisation de l'actif et de la prise offerte aux aléas et à leur évolution.

- *En pratique, dans une entreprise, le risque n'est pas apprécié de la même manière pour toutes les infrastructures, pour tous les flux, pour tous les fournisseurs ou clients. Il est nécessaire de pondérer le risque par ce qui a de la valeur aux yeux de l'entreprise. Il s'agit donc de qualifier ou quantifier l'exposition.*

La vulnérabilité climatique est une notion clé dans l'appréciation du risque. Elle exprime la propension d'un objet d'étude à être impacté par un aléa climatique. C'est la *variable* la plus difficile à estimer car elle est fortement dépendante de l'entreprise étudiée : son niveau de sensibilité aux aléas et sa capacité d'adaptation.

- *Par exemple, si une entreprise cultive des denrées agricoles, il est possible qu'elle soit particulièrement sensible aux vagues de chaleur. Si elle a mis en place des stratégies de protection de ses cultures (ombrage, irrigation) ou de déplacement des cultures sensibles dans des régions moins exposées, son niveau de résilience s'en trouvera augmenté.*

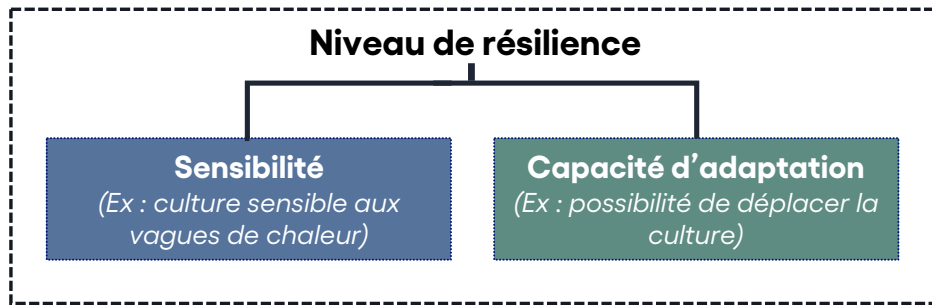
Comment apprécier l'exposition ?

C'est ici qu'intervient la notion de **niveau d'enjeu**, à savoir le niveau d'importance d'un site ou d'un processus pour le bon fonctionnement de l'entreprise. Le niveau d'enjeu ne dépend pas du climat, il s'agit d'une notion propre à l'entreprise et à son fonctionnement. Dans la méthode OCARA, le niveau d'enjeu est associé à l'exposition de l'entreprise, car il permet de traduire la gravité d'un

impact potentiel donné sur un processus en un impact potentiel pour l'entreprise dans son ensemble.

Quel lien peut-on établir entre la résilience et la vulnérabilité ? Réduire sa vulnérabilité revient à augmenter sa résilience, c'est-à-dire la capacité à se préparer aux perturbations, à se remettre des chocs et à se développer à partir d'une expérience traumatisante (définition de la Banque Mondiale¹¹). Ce sont les deux états possibles face à une même perturbation.

➤ *NB : dans la suite de ce guide, le mot résilience, plus positif et mobilisateur, a été utilisé autant que possible.*



Le niveau de résilience d'une entreprise dépend de son niveau de sensibilité et de sa capacité d'adaptation aux aléas

Concept du GIEC	Correspondance dans OCARA	Étape d'implémentation dans la démarche OCARA
Exposition	Localisation et niveau d'enjeu des processus Définit la gravité du risque pour l'entreprise	Étape 1.A
Vulnérabilité	Niveau de résilience – sensibilité climatique et capacité d'adaptation des processus Définit la gravité de l'impact potentiel sur les processus	Étapes 1.B et 1.C
Aléas climatiques	Aléas climatiques , chroniques ou aigus, impactant les processus Définit la probabilité d'occurrence du risque	Étapes 1.B et 2

Correspondance entre les concepts du GIEC et OCARA

¹¹ World Bank Group. 2021. Resilience Rating System: A Methodology for Building and Tracking Resilience to Climate Change.

4. Comment appliquer la méthode OCARA ?

Ce guide décrit le cadre méthodologique OCARA d'analyse de la résilience climatique. L'accent est mis sur la **première phase de la démarche, à savoir l'analyse de la résilience climatique au climat actuel** (Étape 1). Cependant des éléments méthodologiques sont également fournis sur les phases d'analyse des scénarios d'impacts et de plan d'adaptation (Étapes 2 et 3).

Tout au long de ce guide, des conseils sur la mise en œuvre de la méthode par l'entreprise sont fournis (Quels interlocuteurs mobiliser ? Quel type d'information fournir ? Quels critères d'appréciation employer ? etc.). Des points d'attention sont également soulignés tout au long du texte, et repris en annexe (annexe 6).

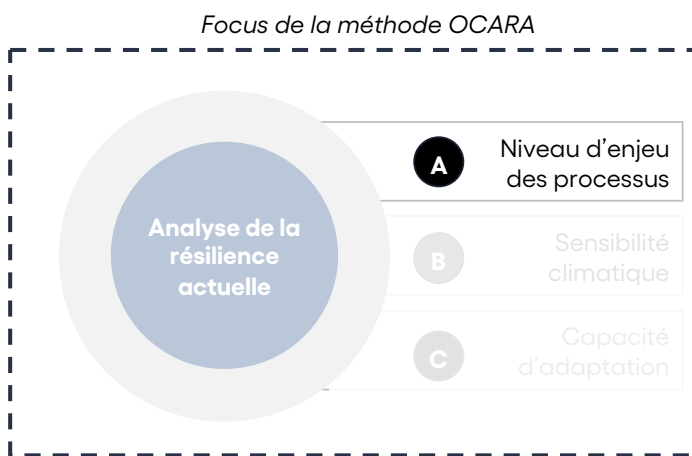
Un **outil Excel d'application « grand public »** est également disponible, il permet de mettre en œuvre la méthode OCARA selon les principes décrits dans le guide à l'échelle d'un site. Afin d'être accompagné pas à pas dans l'utilisation de l'outil, un **manuel d'utilisation** détaille le contenu de chaque onglet et la façon de progresser dans le remplissage de l'outil. L'outil Excel est destiné à être enrichi et adapté au cours du temps.

OCARA a été conçue afin de **rendre opérationnels** des concepts parfois difficiles à appréhender. L'objectif est de rendre la méthode **applicable quel que soit le niveau d'information de l'entreprise sur le sujet de la résilience**. À chaque étape dans l'outil Excel, les modes d'appréciation des différents niveaux d'enjeu, de sensibilité, de capacité d'adaptation peuvent reposer sur des critères **qualitatifs ou quantitatifs**, selon le niveau de maturité de l'entreprise.

Étapes de la méthode OCARA

Étape 1.A :

Identifier les sites et processus à fort enjeu



De quoi l'entreprise a-t-elle absolument besoin pour fonctionner ?

Autrement dit, quels sites et processus sont à fort enjeu pour l'entreprise ?

L'objectif de cette étape est d'identifier les activités essentielles à l'entreprise (ou au sous ensemble défini comme le périmètre de l'étude) et de restreindre le champ d'analyse aux sites et aux processus les plus importants (« à fort enjeu »).

Quatre filtres successifs sont appliqués :



Une analyse de niveau d'enjeu en quatre étapes successives

1. Préalable : définir le périmètre à analyser (l'entreprise ou un segment d'activité)

L'analyse de résilience peut porter sur l'ensemble de l'entreprise, mais aussi sur des sous-ensembles cohérents de l'entreprise, c'est-à-dire sur un périmètre fonctionnel homogène, par exemple une ligne de produits, un métier, une catégorie de prestations etc.

Ce découpage de l'entreprise en sous-ensembles cohérents du point de vue fonctionnel permet de simplifier le travail, à chaque étape. Il est ensuite tout à fait possible d'agrèger les résultats des différents sous-ensembles étudiés au niveau « groupe », si l'entreprise le souhaite.

L'analyse elle-même est ensuite conduite au niveau des sites, qui sont les plus susceptibles de disposer de l'information et les plus à même d'appréhender leurs propres particularités.

2. Identification des sites à fort enjeu

Sélection des sites à fort enjeu : quelles questions se poser ?

Les sites à fort enjeu sont indispensables au maintien d'un niveau d'activité acceptable pour l'entreprise.

- L'objectif de cette étape est de les sélectionner afin que le reste de l'analyse porte sur eux en particulier.
- Cette sélection¹² permet de cadrer le reste du travail et de faire porter l'effort sur ce qui a une réelle importance opérationnelle pour l'entreprise.

Comment sélectionner les sites à fort enjeu ?

1. L'entreprise est invitée à lister tous les sites qui lui permettent de fonctionner : sites opérationnels, entrepôts, sites tertiaires, lieu de distribution/ vente etc.
2. Cette liste peut faire l'objet d'une cartographie, qui permet d'identifier les liens d'interdépendance entre les sites, et notamment les flux physiques ou d'information entre chaque site.
3. Il s'agit ensuite de hiérarchiser les sites de l'entreprise selon leur niveau d'importance et de contribution à la bonne marche de l'entreprise. Afin d'objectiver cette hiérarchisation, voici les questions essentielles à se poser :
 - Quelle est la contribution de ce site au chiffre d'affaires ou à la marge de l'entreprise ?
 - Quelle est la durée d'interruption maximale admissible du site ?
 - Quel est le niveau de fonctionnement minimal du site ?

¹² L'entreprise peut évidemment choisir de faire porter l'analyse sur tous ses sites si elle le souhaite.

- Est-ce que le site revêt une importance stratégique ?
- Est-ce que le site est nécessaire au fonctionnement d'un autre site à fort enjeu ?

Dans le cas où il existe de très nombreux sites dont l'activité et le niveau d'enjeu sont similaires (ex : réseau mondial de dizaines ou centaines de boutiques), une approche par échantillonnage peut être envisagée, en conduisant d'abord l'analyse uniquement sur quelques sites en particulier avant d'extrapoler les résultats. De plus, l'utilisation de logiciels de cartographie des flux peut être très utile pour visualiser les dépendances entre sites.

Cas d'étude

Deli-dairy est une entreprise spécialisée dans la fabrication et la vente de produits laitiers. L'entreprise possède et opère une cinquantaine de sites répartis en Europe et aux États-Unis. Elle est intégrée verticalement, c'est-à-dire qu'elle possède en propre plusieurs maillons de sa chaîne de valeur, de la production de la matière première jusqu'à la vente en magasin.

L'entreprise décide de réaliser l'analyse de résilience sur un segment de son activité : les yaourts à la pêche qui constituent son produit historique. Elle a réalisé une cartographie simplifiée de ses sites sur l'ensemble des activités de ce segment Pêche, présentée ci-après.

L'analyse de niveau d'enjeu a montré que 8 sites étaient à fort enjeu :



Site 1 : un verger de pêchers fournissant la matière première indispensable pour la recette de yaourt à la pêche, qui fait le succès de l'entreprise ;



Site 2 : un atelier de fabrication de purée de pêche, situé à proximité du verger, qui concentre une étape de transformation essentielle pour la fabrication de la recette ;



Site 3 : le site historique de fabrication de yaourt, générant 85% de la production, et un ordre de grandeur semblable du chiffre d'affaires de *Deli-dairy*.



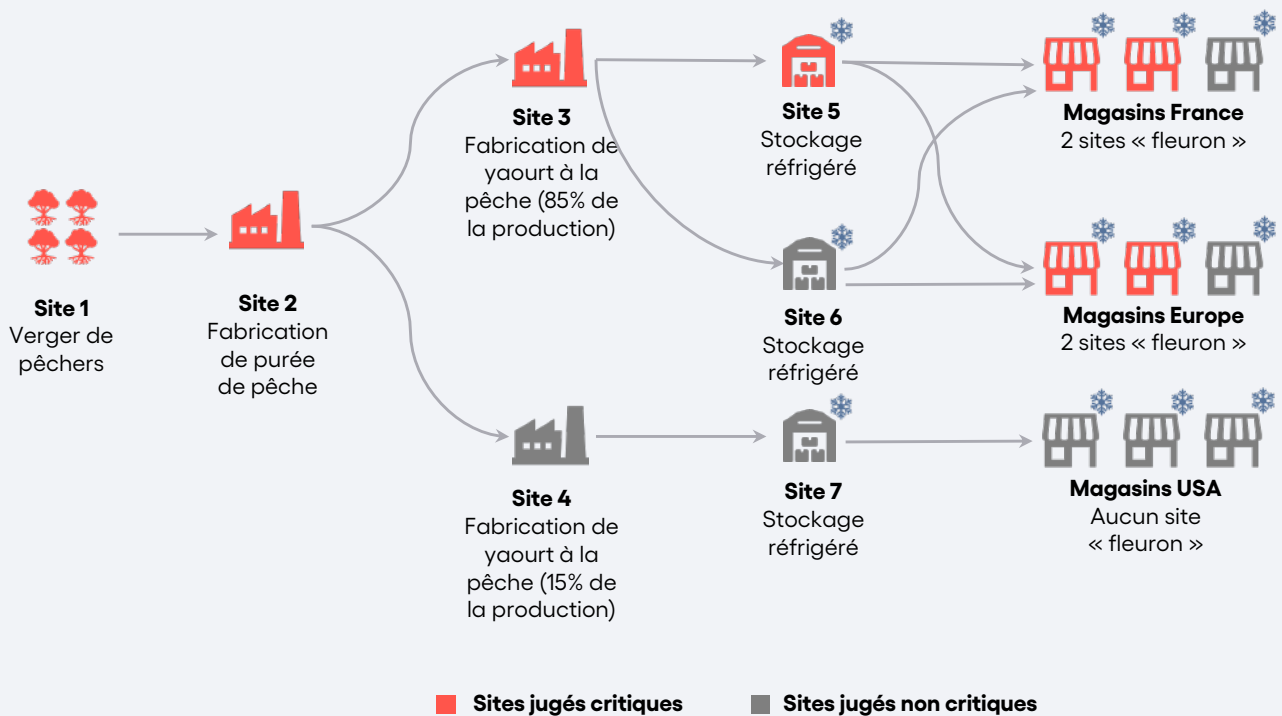
Site 5 : un site de stockage réfrigéré stratégique, supportant la majorité de la distribution en Europe.



Quatre magasins considérés comme des « fleurons » de la marque (ils revêtent une importance stratégique d'image)

Il a été décidé que les sites 4, 6, 7 et les plus petits magasins seraient écartés de l'analyse, car jugés moins prioritaires.

La suite de la démarche pour *Deli-dairy*, portera donc sur les 8 sites « à fort enjeu ». Pour chaque site, il s'agit désormais d'effectuer une analyse de résilience détaillée via l'outil OCARA.



Cartographie simplifiée des sites de Deli-dairy – l’analyse a révélé que 8 sites sont à fort enjeu

3. Identification des processus à fort enjeu

Évaluation du niveau d’enjeu des processus

Après avoir sélectionné ses sites à fort enjeu, l’entreprise est invitée à affiner son analyse **en se concentrant sur une maille plus fine : celle des processus**, classés en familles, les macro-processus. La nomenclature à suivre est décrite dans les pages suivantes.

L’analyse de niveau d’enjeu des processus est **à mener pour chaque site à fort enjeu**, uniquement pour les macro-processus que l’entreprise aura sélectionnés comme pertinents. À cet égard, la méthode est flexible : la nomenclature s’ajuste à ce qu’est l’entreprise.

➤ *Par exemple, une entreprise qui ne détient ou n’exploite directement aucun actif naturel pour son activité pourra écarter complètement ce macro-processus de l’analyse.*

Le niveau d’enjeu est évalué sur une échelle à 5 niveaux : processus mineur à négligeable, processus secondaire, processus important, processus majeur, processus vital. **Les critères ci-dessous** sont proposés afin d’objectiver les niveaux d’enjeu. Il est possible de combiner les indicateurs pour associer une notion économique à une notion temporelle ; par exemple pour un processus vital : la mise hors d’usage du processus ne doit pas dépasser 1 jour ni coûter plus de 30% du chiffre d’affaires annuel de l’entreprise.

Niveau d'enjeu du processus - notation	Description	Suggestion de critères		
		Part du CA dépendante du processus ¹³	Niveau d'activité minimum acceptable	Durée d'interruption maximale admissible
Processus mineur à négligeable	Le processus contribue faiblement à l'activité de l'entreprise.	< 1%	La dégradation du processus peut dépasser 50% de son fonctionnement normal. Exemple : Le site peut fonctionner avec seulement 500 L d'eau par jour au lieu de 2 000 L en temps normal, sans que cela affecte son activité à court terme.	La mise hors d'usage du processus peut dépasser 6 mois.
Processus secondaire	Le processus contribue à l'activité de l'entreprise.	Entre 1% et 10%	La dégradation du processus ne doit pas dépasser 50% de son fonctionnement normal. Exemple : un site disposant de quatre voieries internes doit en maintenir au moins deux opérationnelles pour que son activité ne soit pas affectée à court terme.	La mise hors d'usage du processus ne doit pas dépasser 6 mois.
Processus important	L'activité de l'entreprise repose fortement sur le processus.	Entre 10% et 20%	La dégradation du processus ne doit pas dépasser 20% de son fonctionnement normal. Exemple : l'activité du site est affectée à court-terme si plus de 20 de ses 100 employés sont absents.	La mise hors d'usage du processus ne doit pas dépasser 1 mois.
Processus majeur	L'activité de l'entreprise repose très fortement sur le processus.	Entre 20% et 30%	La dégradation du processus ne doit pas dépasser 10% de son fonctionnement normal. Exemple : l'activité du site est affectée à court terme si plus de 10 de ses 100 employés sont absents.	La mise hors d'usage du processus ne doit pas dépasser 1 semaine.
Processus vital	L'activité de l'entreprise repose entièrement sur le processus.	Au-delà de 30%	Aucune dégradation du processus n'est acceptable. Exemple : l'activité du site est à l'arrêt s'il subit une rupture d'approvisionnement en électricité.	La mise hors d'usage du processus ne doit pas dépasser 1 jour.

Métrique 1 : le niveau d'enjeu des processus



Autant que possible, l'entreprise cherchera à appuyer son appréciation sur des éléments et des seuils quantitatifs plutôt que qualitatifs.

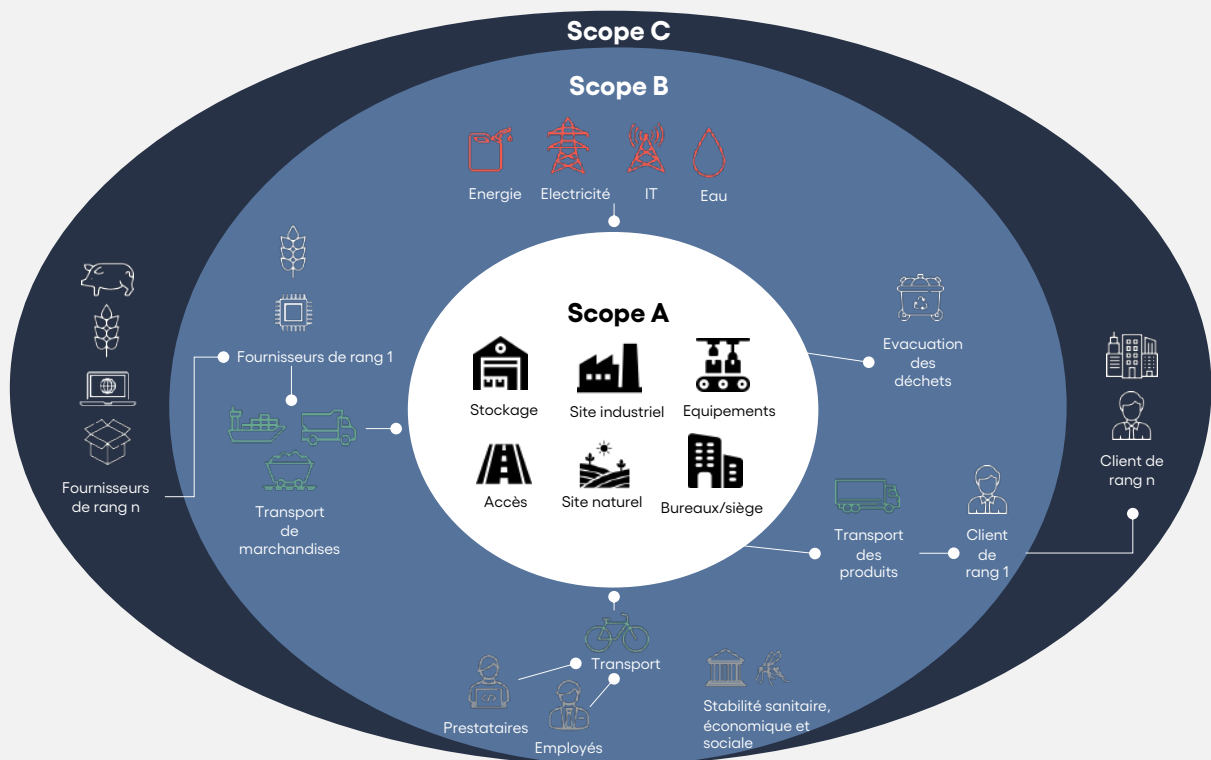
Si elle opte pour une appréciation qualitative en première approximation, le passage à une appréciation quantifiée sera un axe d'amélioration du diagnostic au fil des années.

¹³ Ces seuils sont donnés à titre indicatif, l'appréciation de l'enjeu et des risques est subjective et varie grandement entre entreprises. Dans certains cas par exemple, le processus est considéré comme vital pour une part de CA >50%.

La méthode repose sur un travail de cartographie de l'entreprise, de ses interactions directes et indirectes et des flux physiques dont elle dépend. Cette cartographie est effectuée selon une **nomenclature à 3 niveaux proposée dans l'outil**.

NIVEAU 1 - La nomenclature distingue trois périmètres (« Scopes ») d'analyse :

- **Scope A = le périmètre direct de l'entreprise**, à savoir les actifs directement contrôlés ou exploités par l'entreprise (ex : bâtiments, équipements, véhicules, actifs naturels).
- **Scope B = les parties prenantes avec qui l'entreprise est en relation directe**, y compris les infrastructures de réseau (ex : eau, électricité, évacuation des déchets, fournisseurs de rang 1).
- **Scope C = les parties prenantes avec qui l'entreprise est en relation indirecte** en amont ou à l'aval de la chaîne de valeur, par exemple les fournisseurs de rang 2 dont dépendent les fournisseurs directs de l'entreprise



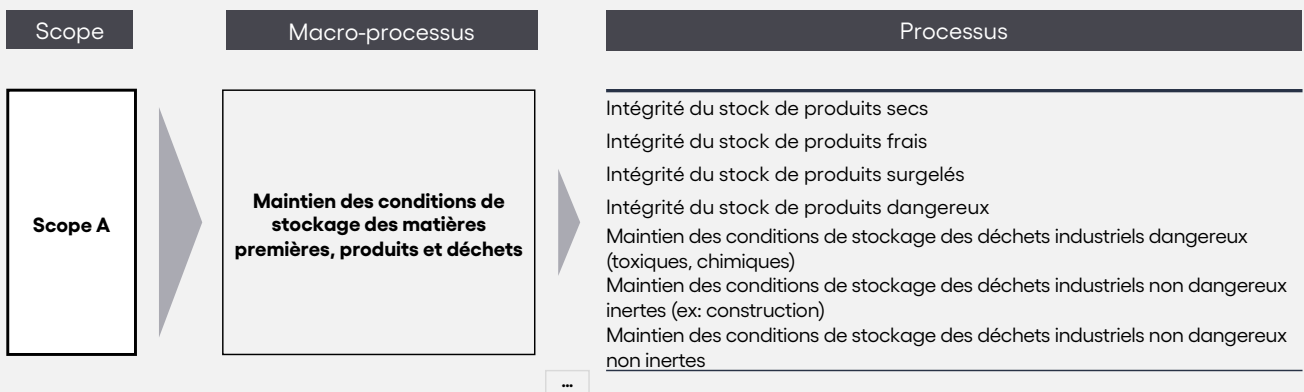
La méthode décompose l'entreprise et ses liens de dépendance en 3 scopes

Nomenclature à utiliser pour réaliser l'inventaire des processus

NIVEAU 2 - Les scopes sont eux-mêmes décomposés en Macro-processus, c'est-à-dire en fonctions qui permettent la bonne marche de l'entreprise :

Scope A	Scope B	Scope C
<ol style="list-style-type: none"> 1. Intégrité des bâtiments et constructions 2. Maintien des conditions de stockage des matières premières, produits et déchets 3. Maintien des conditions de travail et de production 4. Intégrité et fonctionnement des équipements 5. Services rendus par les actifs naturels exploités par l'entreprise 6. Autres biens physiques exploités par l'entreprise nécessaires à son fonctionnement 	<p>Disponibilité et qualité des</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. approvisionnements - Périmètre direct (scope A) des fournisseurs de rang 1 8. Débouchés des produits et services - Périmètre direct (scope A) des clients de rang 1 9. Approvisionnement et distribution de marchandises - Disponibilité et qualité des réseaux de transport 10. Mobilité des personnes (collaborateurs et prestataires) - Disponibilité et qualité des réseaux de transport 11. Disponibilité et qualité de l'alimentation en électricité des sites 12. Disponibilité et qualité de l'alimentation en gaz, vapeur, chaleur ou froid 13. Disponibilité et qualité de l'approvisionnement en eau des sites 14. Disponibilité et qualité des réseaux télécoms et internet 15. Évacuation des déchets et effluents 16. Stabilité de l'environnement politique, réglementaire et socio-économique 	<ol style="list-style-type: none"> 17. Pertinence de l'offre sur le marché 18. Chaîne de valeur des fournisseurs de rang 1 19. Chaîne de valeur des clients de rang 1 20. Chaîne de valeur des infrastructures et réseaux alimentant l'entreprise

NIVEAU 3 - À un niveau plus granulaire, les macro-processus sont subdivisés en Processus :



La méthode décompose l'entreprise et ses liens de dépendance en 3 scopes, 20 macro-processus, et environ 110 processus (niveau le plus granulaire)

Ici : extrait du scope A pour 1 macro-processus et les processus associés

Sélection des sites et processus à fort enjeu : qui s'en occupe ?

La sélection des sites à fort enjeu pourra être effectuée au niveau groupe par la direction des risques ou la direction QHSE par exemple. L'idée étant d'avoir en tête une cartographie de l'entreprise, de la fonction des différents sites, des interactions entre sites etc.

La sélection des macro-processus pertinents et du niveau d'enjeu des processus sera préférentiellement effectuée au niveau des sites eux-mêmes, étant donné qu'ils ont a priori la meilleure vision de leurs activités et de leurs liens de dépendance. Par exception, si certains macro-processus sont gérés de façon centralisée par le groupe (ex : achats), l'analyse pourra être effectuée au niveau groupe.

L'analyse transverse proposée par OCARA nécessite d'impliquer différentes fonctions de l'entreprise, par exemple sous forme de groupes de travail. Les équipes mobilisables peuvent être au niveau site ou au niveau transversal, et sont typiquement :

- la direction des risques,
- la direction des opérations,
- la direction QHSE,
- la direction logistiques,
- la direction achats,
- la direction maintenance
- la direction travaux neufs
- la direction marketing,
- la direction commerciale

Un soutien de la direction générale de l'entreprise et de la direction des sites, avec par exemple un sponsor du projet, est nécessaire pour fédérer l'ensemble de acteurs.

Comme dans une démarche de calcul d'empreinte carbone, nous recommandons de désigner une personne référente de la démarche au niveau groupe ainsi que des personnes référentes pour chaque site à fort enjeu. La communication entre groupe et les sites étant alors cruciale pour le bon déroulement de la démarche.

À la fin de cette étape « évaluation du niveau d'enjeu des processus », l'entreprise dispose donc, pour chaque site à fort enjeu, d'une **liste de processus classés par ordre d'importance pour son fonctionnement.**

Carbone 4 recommande de faire porter la suite de l'analyse de résilience climatique sur les processus qui ont été qualifiés comme étant « vitaux » ou « majeurs », a minima.

Il est possible de prendre en compte plus de processus si l'entreprise est petite et/ou si elle souhaite obtenir une vision plus complète de son niveau de résilience. Attention toutefois à ce que l'exhaustivité ne nuise pas à la profondeur de l'analyse.

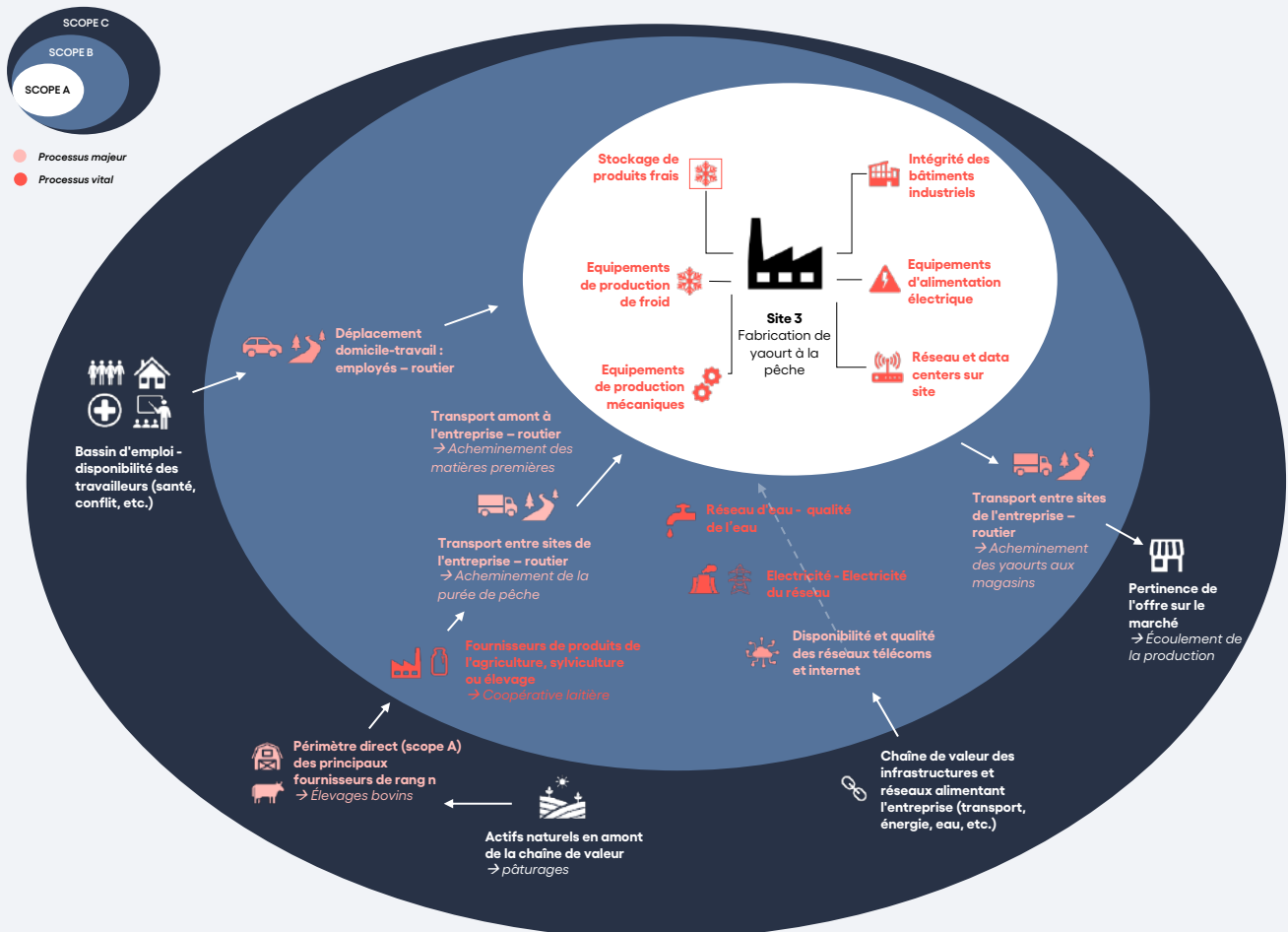
Cas d'étude

Reprenons l'exemple de *Deli-dairy*, l'entreprise spécialisée dans la fabrication et la vente de yaourt à la pêche. L'exemple se focalise sur le cas du site de production principal « Site 3 ».

L'analyse du niveau d'enjeu des processus, illustré sur la figure ci-après, a permis d'identifier que 14 processus ont un niveau d'enjeu majeur ou vital :

- Scope A : 6 processus qui assurent les fonctions essentielles à l'activité du site
- Scope B : 7 processus qui assurent les approvisionnements et les transports indispensables pour les opérations
- Scope C : 1 processus en amont des fournisseurs directs, qui assure la qualité et la disponibilité de l'approvisionnement en lait

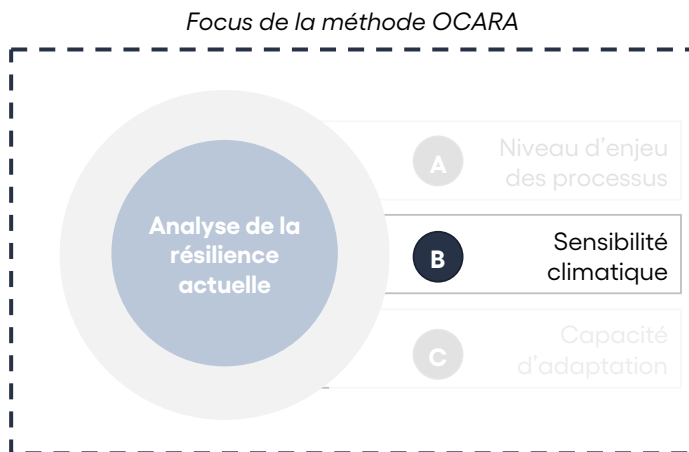
La suite de la démarche pour le Site 3 de *Deli-dairy* portera donc sur ces 15 processus. Pour chacun de ces processus, il s'agit désormais d'effectuer une analyse de résilience détaillée via l'outil OCARA dédié au Site 3.



Cartographie simplifiée des processus impliqués dans les opérations du Site 3 de Deli-dairy – l'analyse a révélé que 15 processus ont un niveau d'enjeu majeur ou vital

Étape 1.B :

Évaluer la sensibilité climatique des processus



À quels aléas les processus à fort enjeu de mon entreprise sont-ils sensibles ?

Et à quel point sont-ils sensibles ?

La sensibilité climatique désigne **la fragilité intrinsèque de l'activité considérée à un aléa donné**, sans tenir compte des actions éventuelles qui ont déjà pu être mises en place pour atténuer l'impact climatique.

➤ *Par exemple, la plupart des activités agricoles sont intrinsèquement sensibles aux modifications des régimes de précipitation, quel que soit le niveau de couverture assurantielle qu'aura prévu l'entreprise.*

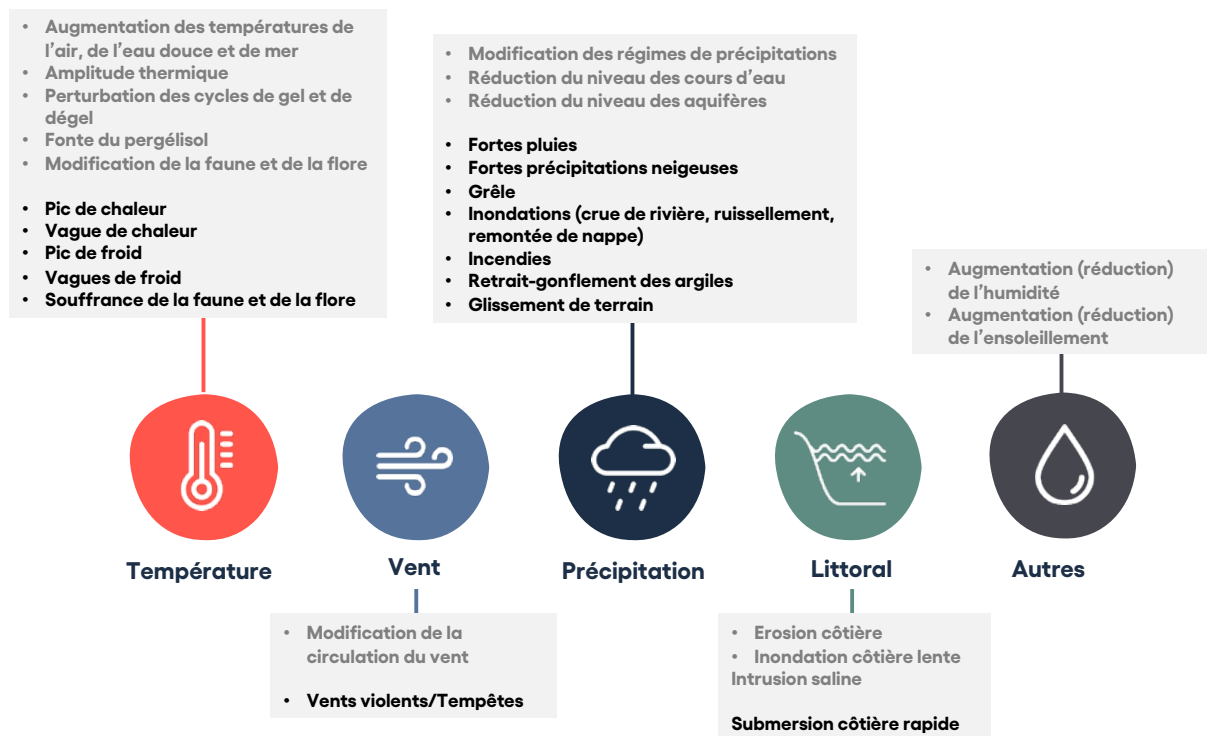
On voit donc poindre ici la notion d'aléa climatique : il s'agit de confronter l'entreprise et ses processus aux différents aléas climatiques, que ces aléas aient été vécus ou non par l'entreprise dans le but :

- **d'identifier les aléas** susceptibles d'affecter le bon fonctionnement des processus à fort enjeu ;
- **d'identifier le niveau de sensibilité** climatique de chaque processus à fort enjeu, c'est-à-dire **d'identifier les dommages potentiels** induits par les différents aléas climatiques et leurs **seuils de déclenchement**.

1. Identifier les aléas climatiques à étudier

L'analyse de sensibilité climatique est effectuée au niveau des sites à fort enjeu, et **pour chaque processus à fort enjeu** (« vital » ou « majeur »).

La méthode OCARA propose 5 grandes variables climatiques, et plus de 30 aléas associés, graduels et extrêmes. Ces aléas peuvent générer des dommages variés à partir de certains seuils, ce sont des facteurs générateurs d'impacts climatiques.



Aléas graduels = modification progressive de la variable climatique, tendance de fond.

Aléas extrêmes = modification soudaine et importante de la variable climatique.

L'outil OCARA propose d'analyser 5 grandes variables climatiques, et plus de 30 aléas associés, graduels et extrêmes

- Les *variables climatiques* sont les grands paramètres structurants de notre écosystème, qui fluctuent de manière plus ou moins importante, au gré des évolutions météorologiques ou climatiques : le niveau de température, les précipitations, la vitesse du vent, le niveau de la mer etc.
- Les *aléas climatiques* sont des événements climatiques qui caractérisent un mode d'évolution de la variable climatique : par exemple, une vague de chaleur est un aléa qui caractérise une augmentation extrême de la variable température.
- Les *aléas extrêmes* désignent des événements climatiques brutaux et soudains comme un incendie associé à une forte sécheresse ou un glissement de terrain associé à des précipitations intenses.

- Les *aléas graduels* désignent des modifications progressives du climat, comme la hausse des températures moyennes.

Les aléas proposés par le référentiel sont les plus « matériels » pour les chaînes de valeur en termes de fréquence et d'intensité. Ce sont également les aléas qui présentent un lien avéré ou supposé avec le réchauffement climatique¹⁴. La liste d'aléas est fournie en annexe 4¹⁵. Cette liste est aussi inspirée de la liste d'aléas climatiques proposée par la Taxonomie européenne et une correspondance peut être faite¹⁶.

Un premier travail consiste à identifier les aléas auxquels le processus est sensible et à écarter ceux pour lesquels aucune sensibilité n'est identifiée. Dans l'exemple ci-dessous, les fortes pluies et les sécheresses n'ont a priori aucun impact¹⁷ sur les processus « Maintien des conditions de production en intérieur ».

Toutes les autres combinaisons processus-aléa doivent faire l'objet d'un examen afin de déterminer le niveau de sensibilité à chaque aléa, c'est-à-dire le niveau de dommage potentiel que cet aléa peut causer au processus.

	Processus					
	« Maintien des conditions de production en intérieur »		« Exploitation de ressources agricoles »		« Disponibilité et qualité des réseaux télécoms et internet »	
Pic de chaleur	🔍	À examiner	🔍	À examiner	🔍	À examiner
Fortes pluies	🚫	Non applicable	🔍	À examiner	🔍	À examiner
Sécheresse	🚫	Non applicable	🔍	À examiner	🚫	Non applicable
Submersion côtière	🔍	À examiner	🔍	À examiner	🔍	À examiner

Exemple de résultats à l'issue de la sélection des aléas pertinents

2. Évaluer le niveau de sensibilité climatique

Le niveau de sensibilité des processus est évalué sur une échelle à 5 niveaux : très faible, faible, moyenne, forte, très forte. Dans la suite de l'analyse, un processus sera qualifié de « sensible » si sa sensibilité est **forte ou très forte**. Un sixième niveau **Opportunité** permet de qualifier un niveau de sensibilité positif : lorsque l'aléa est globalement favorable au processus.

¹⁴ Les méthodes d'attribution sont utilisées pour expliciter le lien survenance d'un aléa et réchauffement climatique. Voir par exemple la plaquette du CNRS/IPSL à ce sujet : https://wptest.ipsl.fr/wp-content/uploads/2020/07/plaquette_MISSTERRE.pdf

¹⁵ Cette liste est non exhaustive, et il sera possible à l'utilisateur de compléter ou préciser cette liste par d'autres aléas qui seraient pertinents pour l'entreprise et pour lesquels l'attribution au changement climatique serait avérée (ex : acidification des océans, grêle etc.). Voir rapport du GIEC.

¹⁶ Carbone 4 a développé par ailleurs un outil compatible Taxonomie et le propose lors d'accompagnements dédiés.

¹⁷ L'impact des sécheresses sur les matières premières qui interviennent dans le processus de production, ou sur les bâtiments sera évalué via d'autres processus.

Les critères sont à définir quantitativement ou qualitativement en fonction de chaque processus, en termes de niveau d'impact potentiel maximum causé par l'aléa. Le niveau d'impact peut se traduire par :

- une durée d'interruption plus ou moins longue,
- un niveau de destruction plus ou moins sévère,
- un niveau de perte (gain) de chiffre d'affaires plus ou moins forte,
- une hausse (baisse) des coûts plus ou moins important,
- etc.













Ci-dessous, nous indiquons quelques exemples pour des processus variés.

Sensibilité du processus - notation	Description	Exemple générique	Exemple précis
Opportunité	L'aléa est globalement favorable au processus.	<i>Les vagues de chaleur plus fréquentes et intenses font grossir le marché des équipements de production de froid.</i>	<i>Un frigoriste observe une hausse de 50% de son chiffre d'affaires suite à une succession d'épisodes de chaleur extrême en France.</i>
Sensibilité très faible	L'aléa n'est pas applicable pour le processus, ne génère aucun impact pour le processus OU bien un impact absolument minime.	<i>Le transport de marchandises entre Lyon et Dijon n'est pas sensible à la montée du niveau de la mer.</i>	<i>Un transporteur n'observe aucune baisse d'activité à la suite d'une submersion marine au port de Toulon.</i>
Sensibilité faible	L'aléa provoque une perte du niveau d'activité faible du processus sur une faible durée OU une dégradation graduelle du fonctionnement du processus.	<i>Un bâtiment est faiblement sensible à l'augmentation graduelle des précipitations moyennes car son système de drainage et d'évacuation n'est pas saturé dans l'immédiat et pourra être adapté avant saturation.</i>	<i>Une foncière observe une augmentation de 2% par an du budget « maintenance du système d'évacuation des eaux de pluie » sur ses bâtiments. Cette inflation est liée à une augmentation graduelle des précipitations automnales.</i>
Sensibilité moyenne	L'aléa provoque une perte du niveau d'activité forte du processus sur une faible durée OU une perte du niveau d'activité faible du processus sur une longue durée.	<i>Une route approvisionnant un site est moyennement impactée par des fortes pluies car elle peut être temporairement impraticable (mais pas forcément altérée dans sa structure).</i>	<i>La route est bloquée pendant une semaine, ce qui retarde certains approvisionnements. Le trafic reprend normalement une fois la route évacuée et sécurisée.</i>
Sensibilité forte	L'aléa provoque une perte du niveau d'activité forte du processus sur une longue durée OU des destructions partielle/circonscrites.	<i>Un bâtiment peut être fortement sensible à des vents violents, susceptibles d'arracher des gouttières, des tuiles, de faire tomber des arbres etc. La structure du bâtiment pourrait être menacée et son utilisation mis à l'arrêt durant plusieurs mois.</i>	<i>Une tempête endommage un entrepôt ; certaines denrées sont perdues car elles ont pris l'eau. Le bâtiment est inutilisable pendant plusieurs semaines, le temps d'être réparé et sécurisé.</i>
Sensibilité très forte	L'aléa provoque une perte du niveau d'activité très forte du processus sur une longue durée OU des destructions brutales et durables affectant le processus et son environnement.	<i>Un bâtiment est très fortement sensible aux incendies car il encourt un risque de destruction totale et pérenne.</i>	<i>Un incendie détruit complètement un entrepôt. Le stock est perdu et le bâtiment doit être reconstruit.</i>

Métrique 2 : le niveau de sensibilité climatique d'un processus à un aléa

Sensibilité du processus - notation	Impact d'un aléa donné sur le processus		
	« Maintien des conditions de production en intérieur »	« Exploitations de ressources agricoles »	« Disponibilité et qualité des réseaux télécoms et internet »
Opportunité	Conditions de production sont améliorées ex : meilleur rendement de production.	Conditions d'exploitation sont améliorées ex : meilleur rendement de production.	Conditions d'exploitation sont améliorées ex : moins de coupure de connexion internet.
Sensibilité très faible	Aucun impact sur le processus	Aucun impact sur le processus	Aucun impact sur le processus
Sensibilité faible	La production peut se poursuivre mais la productivité est faiblement et temporairement réduite OU L'aléa occasionne une dégradation graduelle des conditions de production. <i>Temporairement = moins d'une semaine</i>	Le champ subit une perte de graduelle de rendement, ou bien une perte de récolte mineure (ex : - de 10%).	La connexion internet du site est faiblement et temporairement réduite . <i>Temporairement = moins d'une semaine</i>
Sensibilité moyenne	Les conditions de production sont fortement et temporairement dégradées . La production peut être interrompue temporairement . <i>Temporairement = moins d'une semaine</i>	La récolte est fortement réduite (ex : + de 10%).	La connexion internet du site est fortement et temporairement dégradée . La connexion peut être interrompue temporairement . <i>Temporairement = moins d'une semaine</i>
Sensibilité forte	Dégradation durable et profonde des conditions de production. La production peut être interrompue durablement . <i>Durablement = plus d'une semaine</i>	La récolte est perdue , les rendements agricoles des années à venir seront réduits .	La connexion internet du site est interrompue durablement . <i>Durablement = plus d'une semaine</i>
Sensibilité très forte	La production est interrompue totalement et durablement , l'environnement du site de production est fortement affecté par l'aléa. <i>Durablement = plus d'une semaine</i>	La récolte est perdue , le champ est durablement incultivable et ses alentours sont fortement affectés par l'aléa. <i>Durablement = plus d'un an</i>	La connexion internet du site et ses environs est interrompue durablement . Les opérateurs télécoms doivent procéder à de nombreuses réparations et l'échéance de rétablissement de la connexion est inconnue. <i>Durablement = plus d'une semaine</i>

Exemple d'échelle de notation pour trois processus

	Processus					
	« Maintien des conditions de production en intérieur »		« Exploitation de ressources agricoles »		« Disponibilité et qualité des réseaux télécoms et internet »	
Pic de chaleur		Sensibilité moyenne		Sensibilité moyenne		Sensibilité très forte
Fortes pluies		Aucune sensibilité identifiée		Sensibilité forte		Sensibilité forte
Sécheresse		Aucune sensibilité identifiée		Sensibilité forte		Aucune sensibilité identifiée
Submersion côtière		Sensibilité très forte		Sensibilité très forte		Sensibilité forte

Notation des trois processus pour quatre aléas

Point important : cette évaluation ne tient pas compte des actions transversales mises en œuvre par l'entreprise pour réduire sa sensibilité. Il s'agit donc d'une sensibilité intrinsèque de l'objet étudié. Cette distinction est utile pour distinguer les leviers d'actions mobilisables. Ces actions seront prises en compte à l'Étape 3 « Évaluation de la capacité d'adaptation ».



- Seront pris en compte les choix de dimensionnement de certains équipements, c'est-à-dire ses caractéristiques intrinsèques : un climatiseur qui a été conçu pour résister à des températures de plus de 35°C sera moins sensible à l'aléa « vague de chaleur » qu'un climatiseur standard ;
- En revanche, ne seront pas pris en compte les « parades » mobilisables par l'entreprise, comme la mise en place d'un système de refroidissement de secours, un contrat de maintenance ou une couverture d'assurance particulièrement protecteurs etc.



Point important 2 : certains acteurs ont déjà un niveau de connaissance accrue de la résilience climatique de leurs processus. Par exemple la plage de température de fonctionnement d'un équipement de refroidissement. Ces seuils quantitatifs à partir desquels surviennent des dommages ou détérioration des niveaux de performance seront très utiles pour l'Étape 2. Il est donc très utile de les consolider lors de cette Étape 1.B.

Sur quelles sources l'entreprise peut-elle s'appuyer pour évaluer la sensibilité climatique de ses processus ?

L'entreprise est invitée à mobiliser plusieurs sources afin de mener à bien l'analyse de sensibilité climatique.

- La mémoire des événements climatiques vécus et des impacts associés est particulièrement précieuse. Elle est plus ou moins structurée et documentée selon les entreprises (REX, retours post-accidents par exemple). Si l'entreprise ne l'a pas encore fait, la structuration de cette mémoire est importante pour préparer l'avenir et pour pallier l'oubli rapide d'un impact climatique. Celle-ci peut prendre la forme d'un registre dédié, à l'image des registres d'accident et de presque-accident pour la santé-sécurité des travailleurs. Elle peut aussi s'inscrire dans des processus de gestion déjà existants.
- L'entreprise peut aussi s'appuyer sur des cas ayant impacté des secteurs similaires, par exemple relayés dans la presse ou dans des réseaux professionnels spécialisés.
- En complément, des entretiens peuvent être menés avec des experts internes, des fournisseurs ou d'autres partenaires techniques : par exemple pour connaître la sensibilité d'un équipement aux vagues de chaleur, à l'humidité, etc.
- Il est important d'engager un dialogue avec des partenaires techniques extérieurs à l'entreprise (par exemple prestataires de services de réparation et de maintenance) afin d'avoir une vision large des impacts climatiques auxquels font face les entreprises et par conséquent un aperçu plus « statistique » de la sensibilité.
- L'entreprise peut aussi solliciter des parties prenantes plus indirectes telles que d'autres entreprises du territoire, à l'échelle par exemple d'une zone d'activité, ou bien d'autres acteurs de la filière ayant déjà effectué ce type de démarche.

Cas d'étude

Reprenons l'exemple du site de production principal du « Site 3 », de *Deli-dairy*. L'entreprise réalise l'étude de sensibilité des 15 processus d'enjeu vital ou majeur identifiés, parmi lesquels le « stockage de produits frais ».

Lors de la dernière canicule de 2003, la température sur site s'est élevée au-dessus de 37°C, soit le seuil maximal toléré par les réfrigérateurs utilisés par *Deli-dairy*. Dans les salles réfrigérées, la température de stockage des produits frais acceptée par la réglementation sanitaire a été dépassée et un stock représentant plusieurs semaines de production a dû être détruit. L'entreprise analyse cela comme une perte du niveau d'activité forte du processus sur une longue durée et attribue donc un niveau de sensibilité fort à l'aléa chaleur extrême pour ce processus.

À l'inverse, après consultation de son partenaire technique en charge de la maintenance des équipements, l'entreprise a pu confirmer que même en cas d'augmentation graduelle majeure de l'humidité, le type de réfrigérateurs utilisé peut fonctionner sans encombre. Elle note donc le couple « augmentation graduelle de l'humidité » - « stockage de produits frais » comme très faiblement sensible.

Étape 1.C : Évaluer la capacité d'adaptation

Focus de la méthode OCARA



À quel point l'entreprise est-elle préparée à la survenue d'un aléa climatique ?

Quelles actions a-t-elle déjà mises en œuvre ? Quel est leur degré d'efficacité ?

La capacité d'adaptation désigne la **capacité à absorber ou à surmonter un choc climatique**. La mise en œuvre de la capacité d'adaptation (ou des capacités d'adaptation, car elles sont de plusieurs ordres) permet de **passer d'une situation de vulnérabilité à une situation de résilience**.

L'entreprise ou l'organisation acquiert **une forme de plasticité** qui lui permet de **maintenir un fonctionnement dégradé et une continuité d'activité** et de reprendre un fonctionnement souhaitable plus rapidement que si elle n'avait prévu aucune « parade » aux impacts climatiques.

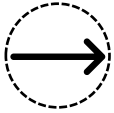
L'objectif de cette étape est de **mesurer le chemin déjà accompli** par l'entreprise en matière d'adaptation (quelles capacités d'adaptation ont-elles déjà été mises en place ? sont-elles efficaces ?) et **d'identifier les axes d'amélioration** à sa disposition.

La **notion d'efficacité devrait être préférée à celle d'efficacité** en ce qu'elle laisse entendre qu'il est nécessaire de tenir compte des *moyens* mobilisés pour augmenter la résilience climatique du système étudié. En effet, la solution d'adaptation « parfaite » existe rarement : elle est souvent le fruit d'un compromis entre capacité à augmenter la résilience du système et d'autres considérations, comme sa compatibilité avec les efforts d'atténuation, de transition socialement juste, de préservation des ressources naturelles, de préservation du vivant... L'identification des solutions d'adaptation nécessite de dépasser les approches en silos, pour mettre en lumière les synergies ou, au contraire, les antagonismes, entre les différentes actions de l'ensemble des parties prenantes. Ainsi, idéalement, c'est bien la notion d'efficacité qui sera évaluée dans l'optique de construire la trajectoire d'adaptation ( tape 3). Cela étant, la métrique sous-jacente principale est la notion d'efficacité et elle pourra guider l'analyse dans une première approche.

Pour chaque processus¹⁸, la méthode propose une liste de capacités d'adaptation pré-identifiées, d'ordre :

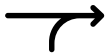
- **Financier** : ce sont les financements disponibles pour mettre en œuvre la capacité d'adaptation.
- **Humain** : ce sont les compétences internes et le temps de travail que l'entreprise mobilise pour améliorer sa capacité d'adaptation.
- **Technique** : ce sont les technologies, les techniques et les nouvelles solutions qui contribuent à améliorer la capacité d'adaptation.
- **Organisationnel** : ce sont les instances de gouvernance, d'échanges, les processus de décisions et le mode de management qui contribuent à la capacité d'adaptation.

En particulier, ces capacités d'adaptation permettent d'activer trois types de leviers :



Agir sur la robustesse : les capacités d'adaptation permettent aux processus d'être moins exposés et/ou moins sensibles aux aléas climatiques.

Exemple : dimensionner les équipements électriques et électroniques pour qu'ils supportent les épisodes de fortes chaleur prévus jusqu'à la leur fin de vie.



Agir sur la redondance : les capacités d'adaptation permettent aux processus d'être assumés par d'autres processus en cas d'aléa climatique.

Exemple : disposer d'un stock de pièces de rechange pour les équipements les plus importants.



Agir sur la réduction de la dépendance : les capacités d'adaptation permettent de réduire la dépendance à un processus.

Exemple : installer un système d'autoconsommation électrique afin de réduire la dépendance au réseau électrique national.

OCARA propose une pré-liste de capacités d'adaptation pour chaque macro-processus. Une centaine d'exemples d'actions sont donc proposés dans l'outil¹⁹. L'entreprise est invitée à noter son **niveau de maturité** en matière de capacité d'adaptation, pour chaque processus à fort enjeu. Le niveau d'efficacité est à **évaluer selon 5 niveaux** décrits dans le tableau ci-dessous.

¹⁸ Il est recommandé de faire porter cette analyse sur l'ensemble des processus analysés à l'Étape 1.B.

¹⁹ La liste proposée étant non-exhaustive, il est parfaitement possible d'ajouter des items à la liste.

Capacité d'adaptation - notation	Description	Exemple Vagues de chaleur dans le bâtiment	Exemple Sécheresse et viticulture
Mesure très efficace	La mesure prévient ou absorbe la totalité de l'impact sur une durée suffisante.	Isolation complète de l'enveloppe du bâtiment - différence de température avec l'extérieur : plus de 15 degrés, pendant toute la journée.	Le domaine viticole opère un changement de cépage et opte pour une souche résistante aux sécheresses de longues durées.
Mesure efficace	La mesure contribue à prévenir ou absorber une partie significative de l'impact sur une durée suffisante.	Renforcement de l'isolation intérieure du bâtiment - différence de température avec l'extérieur : entre 10 et 15 degrés, pendant toute la journée.	Le domaine viticole développe l'agro-foresterie sur son exploitation pour lutter contre les sécheresses.
Mesure moyennement efficace	La mesure contribue à prévenir ou absorber une faible partie l'impact sur une durée suffisante OU une partie significative de l'impact mais sur une durée insuffisante.	Mise en place de volets extérieurs - différence de température avec l'extérieur : entre 7 et 10 degrés, pendant toute la journée.	Le domaine viticole a recours à du goutte-à-goutte sur une partie de ses parcelles.
Mesure faiblement efficace	La mesure contribue à prévenir ou absorber une faible partie de l'impact sur une faible durée insuffisante.	Mise en place de ventilateurs temporaires dans les pièces les plus critiques.	Le domaine viticole a recours à des biostimulants pour réduire le stress hydrique de la vigne.
Mesure inexistante ou inefficace	Aucune action d'adaptation n'a été engagée sur ce volet ou la mesure ne contribue pas à prévenir et/ou absorber l'impact climatique.	Le système de refroidissement tombe systématiquement en panne au-delà de 35°C.	Le domaine viticole ne dispose pas de réserves d'eau pour faire face aux sécheresses.

Métrique 3 : le niveau de capacité d'adaptation d'un processus à un aléa



*Point important : cette Étape 1.C a pour objectif de mesurer le chemin déjà accompli par l'entreprise en matière d'adaptation. Pour avoir un aperçu du niveau de résilience à climat actuel, il est ainsi essentiel de ne renseigner au sein de l'outil que des **capacités d'adaptation déjà existantes** vis-à-vis des impacts identifiés.*

En complément, l'entreprise peut aussi faire porter ce raisonnement au niveau Groupe, pour les capacités d'adaptation transversales aux différents sites, qui infusent le fonctionnement global de l'entreprise. Elles reflètent le niveau de préparation général de l'entreprise et sa culture du risque. Par exemple, elles peuvent porter sur les processus internes permettant d'anticiper les risques, de s'assurer que les collaborateurs sont formés à la gestion des perturbations, ou encore d'intégrer les risques climatiques dans la planification financière.

Sur quelles sources d'informations l'entreprise peut-elle s'appuyer pour évaluer ses capacités d'adaptation ?

Une première évaluation est effectuée juste après l'analyse de sensibilité (Étape 1.B) ou à l'occasion de celle-ci, auprès des mêmes interlocuteurs, qui disposent souvent d'informations sur ces deux volets.

Des interlocuteurs complémentaires devront certainement être sollicités, notamment les personnes qui œuvrent dans l'entreprise à la **gestion des risques et à la construction de plans de continuité d'activité, mais également les personnes qui œuvrent aux réflexions plus globales dans l'entreprise autour des enjeux de transformation** (stratégie d'entreprise, choix de modèle d'affaires, ancrage territorial, écosystème des parties prenantes etc.).

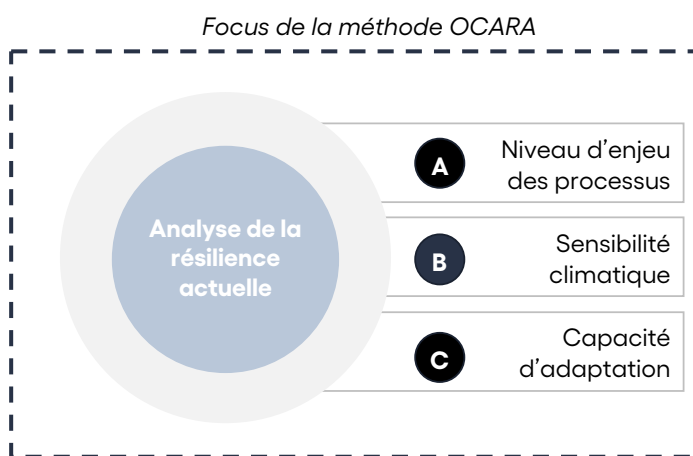
Cas d'étude

Deli-dairy a noté le processus « Réseau d'eau - qualité de l'eau » comme à fort enjeu pour un de ses sites. Le référentiel demande à l'entreprise d'évaluer son niveau de préparation aux aléas climatiques susceptibles d'affecter le processus : « Le site a mis en œuvre les solutions techniques permettant de réduire sa dépendance vis-à-vis de l'approvisionnement en eau (réseau ou forage) ».

L'entreprise a déjà réalisé plusieurs analyses de sol, à la suite desquelles l'eau de la nappe phréatique située sous le site a été évaluée de bonne qualité. Un forage a été réalisé en conséquence. L'entreprise note donc cette mesure comme « mesure efficiente ».

Comme cette réponse est valable quel que soit l'aléa considéré (chaleur extrême, sécheresse, froid, etc.) elle applique cette réponse à tous les aléas concernant le processus « Réseau d'eau - qualité de l'eau ».

Conversion des Étapes 1.A, B et C en scores de résilience



Comment synthétiser des résultats des Étapes 1.A, B et C ?

Quelles informations utiles retirer de ces trois étapes ?

Une fois les Étapes 1.A, B et C réalisées, l'outil OCARA propose un certain nombre de **scores de résilience, plus ou moins granulaires selon l'objectif recherché**. L'entreprise est libre de construire des indicateurs supplémentaires si elle le souhaite.

La traduction des Étapes 1.A, B et C en score sert au moins deux objectifs distincts, et complémentaires :

- un **objectif de reporting** : l'entreprise a besoin de scores synthétiques pour comparer les sites entre eux par exemple, et pour se comparer à la moyenne de son secteur ;
- un **objectif opérationnel** d'augmentation de la résilience : l'entreprise a besoin de scores désagrégés, à la maille du processus et/ou de l'aléa.



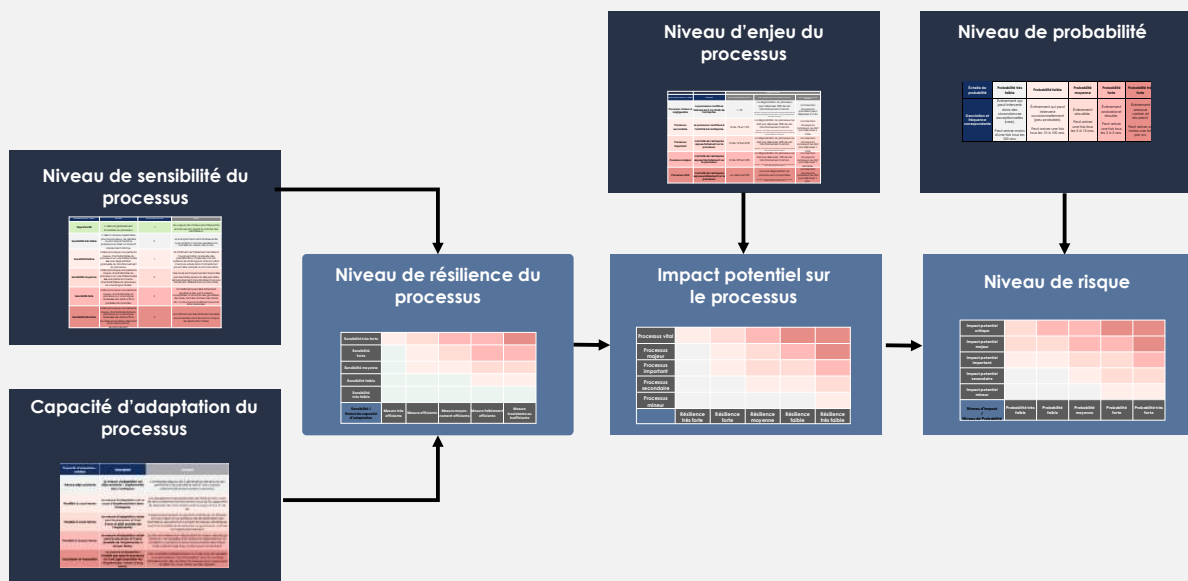
*Point important : si l'entreprise est parvenue à collecter des informations économiques sur le poids relatif des différents sites et les processus (par exemple en termes de revenus ou de marge générés), elle sera en mesure d'estimer son **exposition économique aux impacts climatiques**. Ces impacts n'étant pas probabilisés à ce stade (les projections climatiques interviennent à partir de l'Étape 2), la notion de risque n'est ici pas applicable ; on ne pourrait donc pas encore parler de revenu à risque ou de marge à risque.*

Quelle agrégation des différentes étapes est proposée par OCARA ?

L'approche retenue par OCARA est de calculer un score de résilience, selon une échelle en 5 niveaux, qui reflète la logique suivante :

- Plus un processus a une sensibilité élevée et plus sa capacité d'adaptation est faible, plus la résilience du processus face à l'aléa sera faible.
- Inversement, plus un processus a une sensibilité faible et plus sa capacité d'adaptation est forte, plus la résilience du processus face à l'aléa sera forte.
- La sensibilité a une pondération plus élevée que la capacité d'adaptation dans le calcul du score de résilience, selon une logique conservatrice et afin de tenir compte de l'incertitude de l'efficacité et de la faisabilité des mesures d'adaptation pour augmenter la résilience du processus.

Une fois que la résilience des processus aux aléas climatiques actuels a été évaluée, il est possible de la traduire en niveau d'impact potentiel que les aléas sont susceptibles de causer au site / à l'entreprise. Cette mesure se fait par le biais du niveau d'enjeu du processus et est présentée en Annexe.

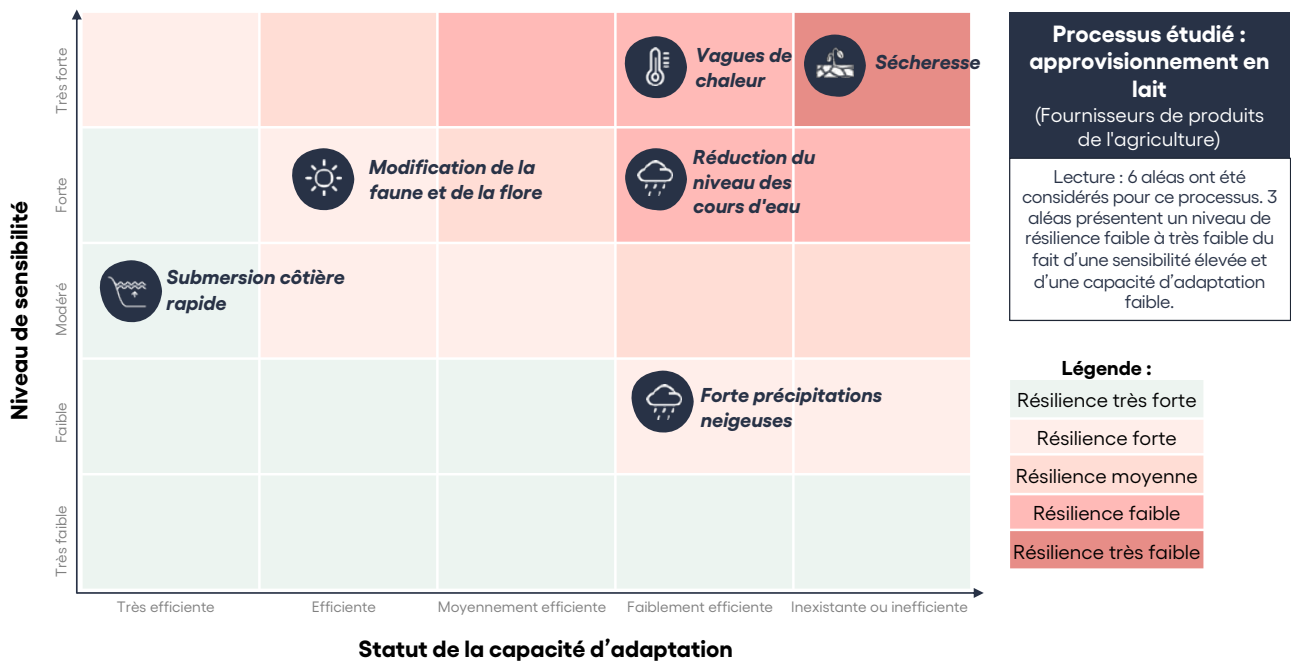


Vue d'ensemble de l'articulation entre les 3 informations collectées et la résilience climatique

Pour chaque site analysé, **les résultats peuvent être agrégés à différent niveau : au niveau de l'aléa, du processus, du macro-processus et du scope.**

➔ Vision par processus – désagrégée

La première brique de résultats se situe au niveau du processus. Il est possible pour chaque processus d'identifier les aléas clés. Dans l'exemple ci-dessous la sécheresse extrême ressort comme un aléa majeur pour l'approvisionnement en lait, avec une sensibilité élevée et une absence de capacité d'adaptation envisageables.



➔ Vision par processus – agrégée

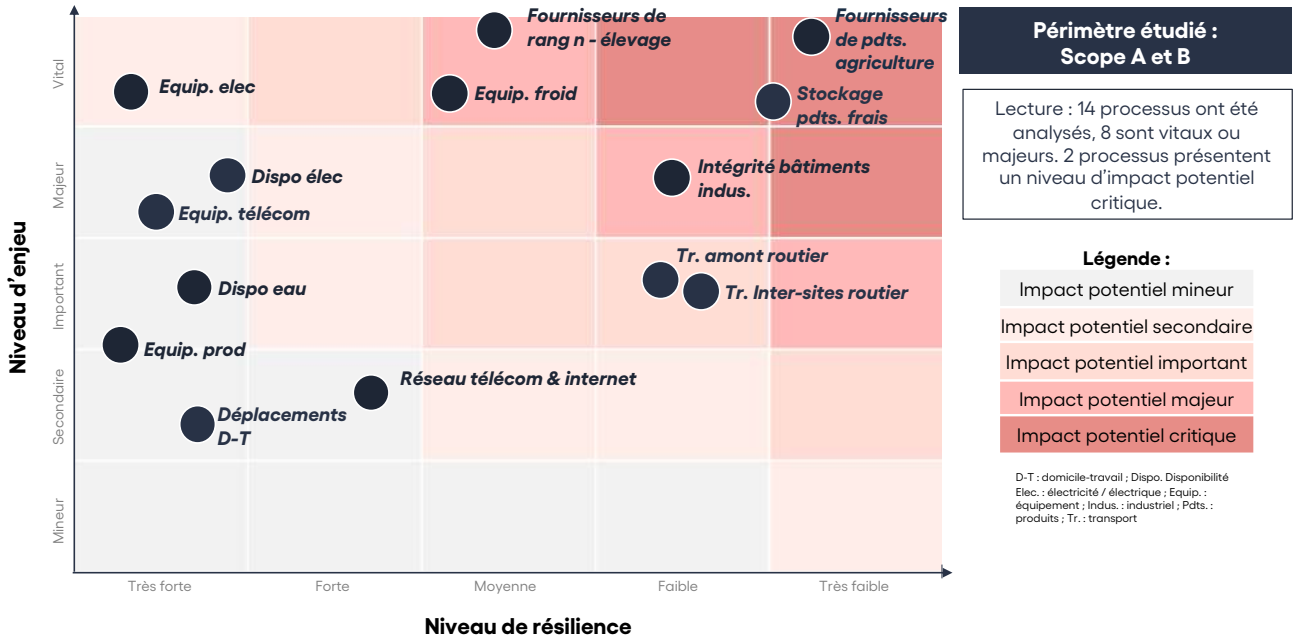
Issue de l'agrégation sur chaque processus des notes de résilience et de leurs niveaux d'enjeu, cette vision permet de faire ressortir les processus présentant un impact potentiel important pour l'entreprise.

Par exemple, dans le cas considéré ci-dessous, et en réalisant une moyenne tout-aléa confondu, deux processus ressortent particulièrement comme ayant en moyenne un niveau de résilience faible à très faible et comme étant vitaux : les fournisseurs de produits de l'agriculture, sylviculture ou élevage (alimentaires, textiles, cuirs, pelleteries, oléagineux etc.) et le stockage de produits frais.

Cette vision permet de :

- mesurer la proportion des processus **à fort enjeu** (processus « vitaux » ou « majeurs ») qualifiés de **sensibles** (sensibilité forte ou très forte),
- mesurer la proportion des processus sensibles qualifiés de **peu résilients** car peu préparés à la survenance d'un aléa.

Les processus désignés comme **à fort impact potentiel** (*important, majeur et critique*) à la fin de la méthode doivent faire l'objet d'une analyse climatique précise (Étape 2) et, s'ils se révèlent à risque, d'un plan de résilience et d'adaptation (Étape 3).



➔ Vision par macro-processus

Pour bénéficier d'une vision synoptique, notamment dans le cas des entreprises ayant de nombreux processus majeurs et vitaux, un raisonnement par macro-processus peut se révéler pertinent.

En se basant sur les résultats précédents, la méthode permet d'aboutir à des résultats agrégés. Dans l'exemple retenu, trois macro-processus se distinguent :

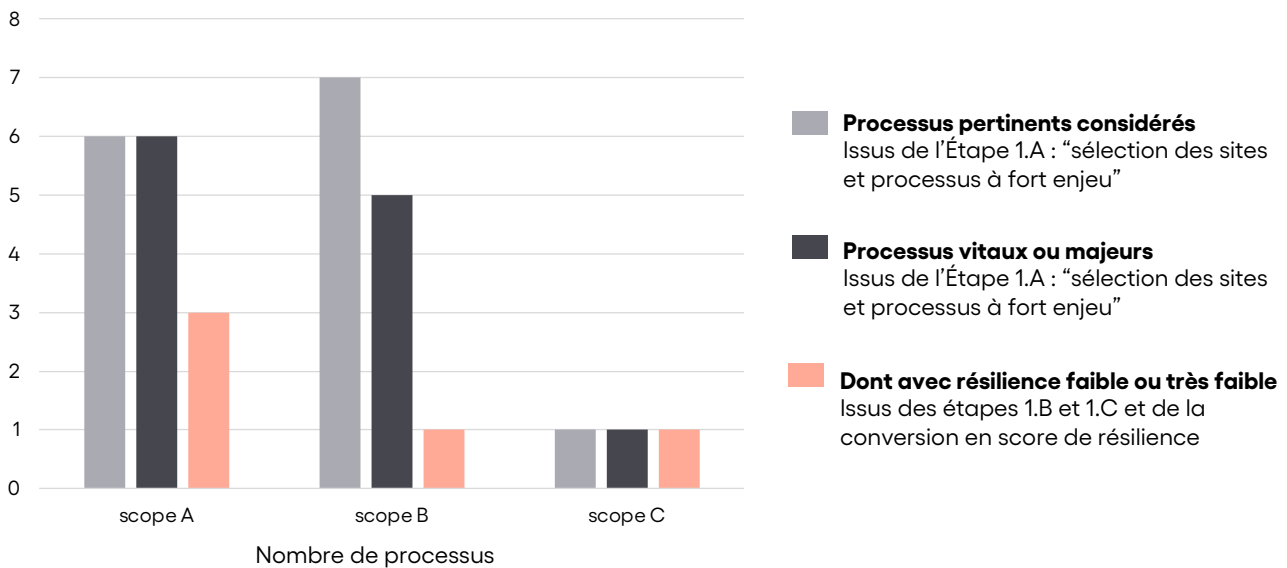
- L'intégrité et fonctionnement des équipements dont 2 processus présentent une faible résilience aux aléas vague de chaleur et humidité.
- L'intégrité des bâtiments et constructions dont l'un des processus présente un niveau de résilience faible à l'aléa submersion marine.
- La disponibilité et qualité de l'approvisionnement en eau dont l'un des processus présente une résilience très faible aux sécheresses.

SCOPES	Macro-processus	Nombre de processus étudiés	Nombre de processus VITAUX ou MAJEURS	Nombre de processus FAIBLEMENT ou TRÈS FAIBLEMENT résilients	Nombre de processus pour lesquels l'impact potentiel maximum est CRITIQUE ou MAJEUR	Aléas pour lesquels la résilience est FAIBLE ou TRÈS FAIBLE
A	Intégrité et fonctionnement des équipements	7	4	2	1	
A	Intégrité des bâtiments et constructions	6	2	1	1	
B	Disponibilité et qualité de l'approvisionnement en eau des sites	2	2	1	1	
B	Disponibilité et qualité des approvisionnements - Périmètre direct des fournisseurs de rang 1	1	1	0	0	

➔ Vision synthétique par scope

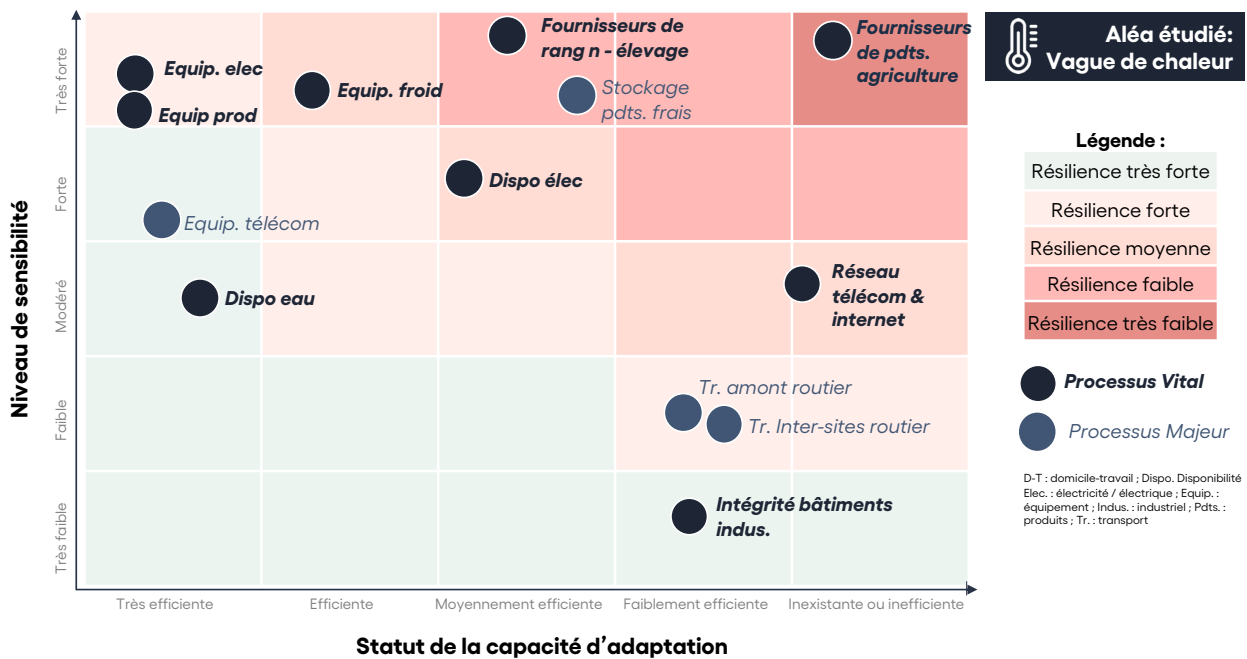
Une vision par scope est aussi envisageable. Une telle information est importante pour la définition des plans d'action car les leviers activables varient fortement entre les différents scopes.

Le graphique ci-dessous restitue aussi l'approche incrémentale de la méthode : de gauche à droite, pour chaque scope, le périmètre d'analyse se resserre à chaque nouvelle étape sur les processus à plus fort enjeu, en termes de niveau d'enjeu (Étape 1.A de la démarche), puis de sensibilité (Étape 1.B) et de niveau de capacité d'adaptation (Étape 1.C).



→ Vision par aléa

Parce que certaines mesures du plan d'action peuvent être transverses à plusieurs processus, des résultats, indiquant pour chaque aléa les processus les moins résilients peuvent aussi s'avérer utiles. Dans l'exemple ci-dessous, la chaleur étant un aléa commun à plusieurs processus, des mesures transverses, telles qu'un dispositif d'alerte météo en cas de prévisions de forte chaleur, peuvent être envisagées.



Quelles agrégations supplémentaires l'entreprise peut-elle prévoir ?

L'outil Excel public OCARA permet une agrégation des scores de l'entreprise au niveau site, par scope, macro-processus ou processus. Il permet donc d'obtenir **une vision très granulaire et opérationnelle du niveau de résilience**.

Afin de se doter de scores plus synthétiques, l'entreprise peut tout à fait agréger les scores des différents scopes pour obtenir un score global par site, qui lui permettra de **comparer les sites entre eux**. Elle peut également aller un cran plus loin en agrégeant les scores des sites pour obtenir un **score global de résilience pour l'entreprise**, qui pourra lui permettre de se comparer à ses pairs.

Étape 2 : Analyse de l'évolution future du climat et scénarios d'impacts



L'Étape 1 a permis de réaliser un diagnostic de résilience au climat actuel et d'identifier les points à fort enjeu, que ce soit en termes de niveau d'enjeu (des sites, des processus) ou de vulnérabilité à certains aléas.

L'objectif de cette nouvelle étape est de **comprendre l'exposition de l'entreprise aux changements climatiques en cours et à venir et de construire des scénarios d'impacts**. C'est donc au cours de cette étape que la notion de **projection climatique** intervient.

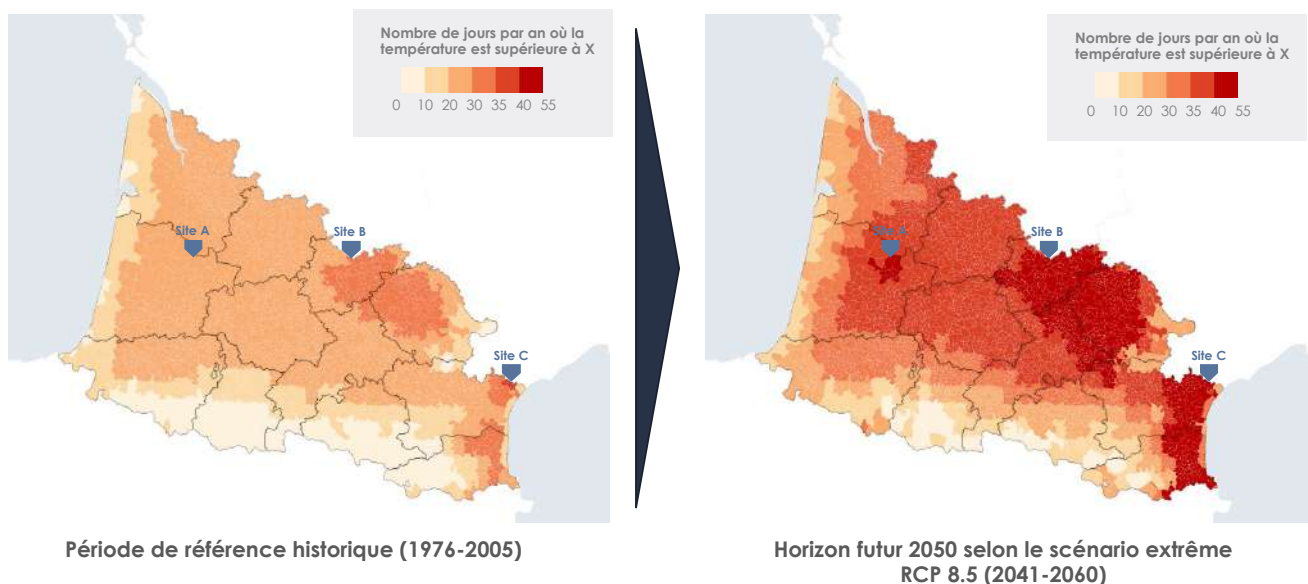
Ce travail s'appuie largement sur les résultats de l'Étape 1 et sur de nouvelles informations : les projections et scénarios climatiques. Cette section du guide ayant vocation à donner des indications sur la manière d'aborder la démarche.

1. Analyse des projections climatiques

Cette étape consiste à étudier l'évolution des conditions climatiques pour l'entreprise. Il s'agit de comprendre comment **les aléas climatiques auxquels l'entreprise est sensible sont susceptibles d'évoluer** à moyen ou à long-terme²⁰.

Plus précisément, l'objectif est **d'étudier l'évolution des aléas climatiques dans les zones dont dépend l'entreprise** (pour ses sites propres et pour les processus en amont ou en aval de sa chaîne de valeur), d'identifier les aléas dont l'évolution sera défavorable et les processus les plus exposés à ces évolutions.

Les projections climatiques peuvent être représentées sous forme de **cartes** montrant l'évolution de chaque aléa entre la période de référence et la période future.



Exposition des sites aux fortes chaleurs (indicateur étudié : nombre de jours où la température est supérieure à X°C) (Source : Carbone 4 à partir des données DRIAS)

L'entreprise pourra également tirer de cette analyse une **liste des aléas climatiques dont l'évolution sera favorable ou défavorable** pour chaque processus et chaque site, pour un (ou plusieurs) horizon de temps donné et pour un (ou plusieurs) scénario(s) d'émissions de gaz à effet de serre donné. **Cette information permet de nuancer et de probabiliser les résultats de l'Étape 1, c'est-à-dire de passer d'un score de résilience à un score de risque.** L'approche est présentée en Annexe 2.

²⁰ Les notions de moyen-terme et de long-terme dépendent de la nature de l'objet étudié, il revient donc à l'entreprise de définir des fourchettes temporelles qui lui sont pertinentes.

Enfin, l'examen des projections climatiques permettra à l'entreprise de constater des phénomènes de **simultanéité des aléas dans le futur** : quels aléas sont **susceptibles de se conjuguer** à l'avenir ? Cette information lui permettra d'imaginer des **scénarios de choc climatique**.

Les données d'entrée à utiliser sont :

- les **sites à étudier et leur localisation** - à partir des résultats de l'analyse de niveau d'enjeu, l'Étape 1.A
NB : la précision de la localisation dépend de la résolution des données climatiques utilisées par l'entreprise
- la liste des **aléas climatiques à plus fort impact** pour chaque processus et pour chaque site à fort enjeu - ce sont les résultats de l'analyse de sensibilité, l'Étape 1.B
- les **seuils climatiques** de déclenchement de l'impact que l'entreprise aura pu identifier lors de l'analyse de sensibilité, l'Étape 1.B.

*Aléas climatiques et seuils climatiques permettent de construire des **indicateurs climatiques** pertinents pour un processus donné. Par exemple, les climatiseurs sont susceptibles d'être défaillants à partir d'une température de 35°C maintenue sur au moins 3 jours, l'aléa « vague de chaleur » peut donc être détaillé et étudié à partir de l'indicateur « nombre de périodes d'au moins 3 jours dont la température est supérieure ou égale à 35°C ».*

Certains indicateurs devront être spécifiques aux processus analysés, car liés à des seuils de rupture intrinsèques au processus (par exemple la défaillance d'un équipement) ; d'autres indicateurs pourront être transversaux aux différents processus, par exemple l'indicateur de sécheresse susceptible de déclencher un incendie dans une zone forestée.

*Enfin ces indicateurs spécifiques sont intéressants à construire pour raisonner en termes d'événement. Ces événements, correspondant au dépassement d'un seuil et à un dommage, peuvent être probabilisés. Il est alors possible de probabiliser l'occurrence d'un impact en probabilisant l'occurrence d'un **seuil climatique**, cela permet in fine d'évaluer les niveaux de risque.*

La probabilité d'occurrence d'un aléa peut ensuite être classée selon l'échelle²¹ suivante :

Échelle de probabilité	Probabilité très faible	Probabilité faible	Probabilité moyenne	Probabilité forte	Probabilité très forte
Description et fréquence correspondante	Événement qui peut intervenir dans des circonstances exceptionnelles (rare). Peut arriver moins d'une fois tous les 100 ans.	Événement qui peut intervenir occasionnellement (peu probable). Peut arriver une fois tous les 10 à 100 ans.	Événement plausible. Peut arriver une fois tous les 5 à 10 ans.	Événement probable et régulier. Peut arriver une fois tous les 2 à 5 ans.	Événement presque certain et récurrent. Peut arriver au moins une fois par an.

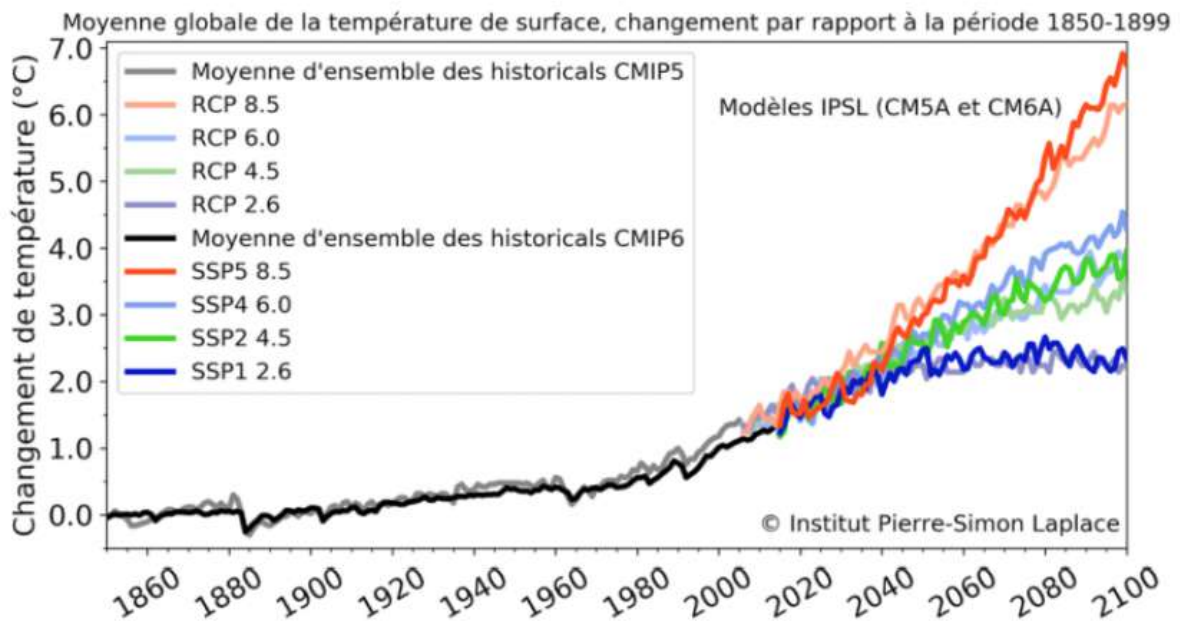
Métrique 4 : le niveau de probabilité d'un aléa

L'entreprise doit également statuer sur :

- un **horizon temporel** à étudier ;
NB : il faut garder en tête que les projections climatiques pour un horizon donné correspondent à des moyennes statistiques sur une période d'au moins 20 ans. Une analyse à horizon 2035 est donc une synthèse du climat entre 2025 et 2045.
- les **scénarios climatiques** à tester : tendanciel, pessimiste, etc. ;
Selon l'horizon climatique choisi, l'entreprise pourra opter pour un ou plusieurs scénarios. Avant 2040, les scénarios divergent très peu, et l'analyse d'un unique scénario peut être suffisante. Au-delà de 2040, il est recommandé d'analyser au moins 2 scénarios afin de couvrir la palette des possibles : par exemple un scénario pessimiste (le SSP5-8.5²² ou le SSP3-7.0 du GIEC) et un scénario plus optimiste (le SSP2-4.5).
- la source des données de modélisation qu'elle souhaite utiliser, **c'est-à-dire la robustesse des modélisations souhaitées**.
Carbone 4 recommande d'utiliser les résultats de plusieurs modèles, afin de prendre en compte la variabilité des modèles et d'obtenir des projections plus robustes par rapport aux résultats d'un modèle isolé.
- Enfin, la **résolution spatiale** doit être adaptée à l'aléa étudié.
Par exemple, les inondations sont très locales tandis que l'augmentation de température moyenne l'est moins.

²¹ Cette échelle de probabilité est une proposition afin de rendre le cadre d'analyse opérationnel, mais il est tout à fait possible pour l'entreprise d'en utiliser une autre en fonction de son approche de la gestion des risques.

²² Les scénarios SSPx-y, où SSP signifie « Shared Socio-economic Pathways », sont une nouvelle génération de scénarios climatiques utilisée par le GIEC dans son 6^e rapport d'évaluation.



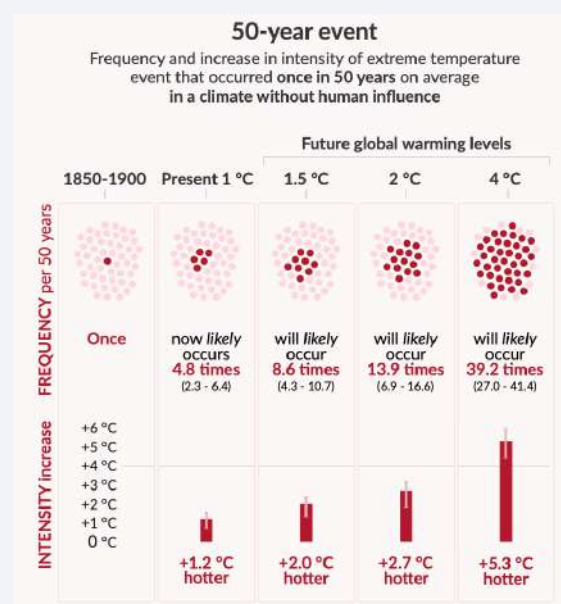
Exemple de simulation réalisée selon le modèle de climat IPSL forcé par les anciens et nouveaux scénarios du GIEC (Historique 1850-2014 / Scénarios 2015-2100) – Source : IPSL

Cas d'étude

Application de l'échelle de probabilité aux événements de chaleur extrême selon plusieurs niveaux de réchauffement

Le GIEC, dans son 6^{ème} rapport d'évaluation²³ publié en août 2021, présente l'évolution de la fréquence et de l'intensité des épisodes de chaleur extrême selon plusieurs niveaux de réchauffement.

Projection des changements de fréquence et de l'intensité des extrêmes de température pour chaque augmentation supplémentaire du réchauffement planétaire (GIEC, résumé pour décideurs)



²³<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/#SPM>

Le tableau ci-dessous applique l'échelle de probabilité proposée dans le guide aux fréquences d'occurrence présentées ci-dessus.

Niveau de Réchauffement	1850-1900	Présent – 1°C	1,5°C	2°C	4°C
Fréquence d'occurrence	1 fois tous les 50 ans	4,8 fois tous les 50 ans	8,6 fois tous les 50 ans	13,9 fois tous les 50 ans	39,2 fois tous les 50 ans
Niveau de probabilité	Probabilité faible	Probabilité faible	Probabilité moyenne	Probabilité moyenne	Probabilité forte

Fréquence d'occurrence d'un événement de chaleur extrême qui s'est produit une fois tous les 50 ans en moyenne dans un climat sans influence humaine et application à l'échelle de probabilité proposée

Les portails de données climatiques auxquels l'entreprise peut avoir recours

En France, le portail **DRIAS** (portail officiel de données Météo France) permet de visualiser des cartes d'indicateurs et de télécharger des projections climatiques²⁴.

L'**Agence de l'environnement européenne** propose également un portail pédagogique de visualisation de données (« Climate change impacts in Europe »)²⁵.

Le programme **Copernicus**, coordonné et géré par la Commission Européenne, met par ailleurs à disposition de vastes quantités de données climatiques²⁶.

Plus largement, l'expérimentation **CORDEX** (Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment) soutenu par le World Climate Research Programme met à disposition un set de données par région ou par pays.

Enfin le GIEC vient de publier son atlas interactif des données climatiques, ouvert au public²⁷.

²⁴ <http://www.drias-climat.fr/>

²⁵ <https://experience.arcgis.com/experience/5f6596de6c4445a58aec956532b9813d>

²⁶ <https://cds.climate.copernicus.eu/#!/home>

²⁷ <https://interactive-atlas.ipcc.ch/>

Aléa climatique

Exemples d'indicateurs disponibles sur le portail DRIAS


Vague de chaleur
Pic de chaleur

- **Nombre de jours anormalement chauds** (température maximale supérieure de 5° C à la normale, fréquence)
- **Extrême chaud de la température maximale** (90^{ème} centile de la température maximale, intensité)


Précipitations

- **Précipitations moyennes quotidiennes** (mm, intensité)
- **Nombre de jours de forte pluie** (pr > 20 mm, fréquence)


Sécheresse

- **Nombre de jours secs consécutifs** (périodes de sécheresse) (fréquence)


Gel

- **Nombre de jours de gel par an** (fréquence)

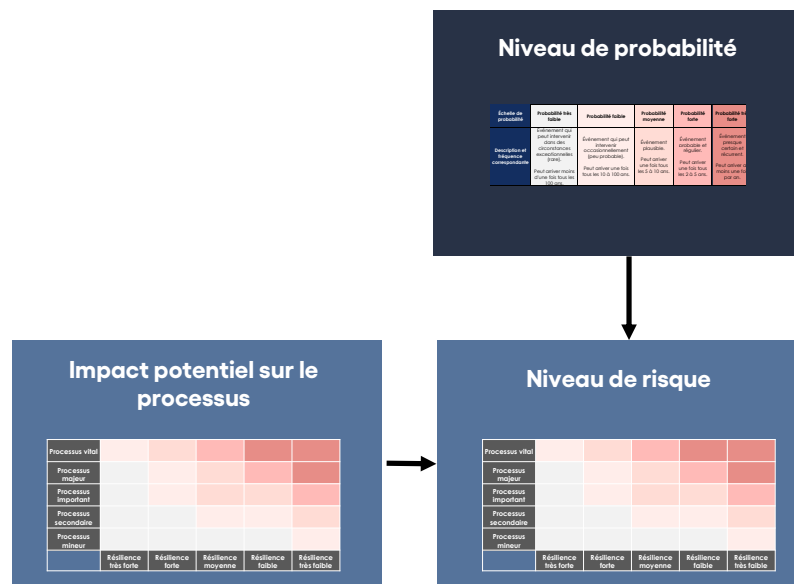

Feux de végétation

- **Indice Feu Météorologique (IFM*, intensité)**
- **Nombre de jours avec IFM > 60** (fréquence)

Exemple d'indicateurs climatiques disponibles sur le portail DRIAS
qui permettent d'étudier certains aléas climatiques

2. Agrégation des informations de résilience et de projections climatiques

A travers l'exercice précédent, il est donc possible de probabiliser l'occurrence de certains aléas climatiques. **En combinant les informations d'impacts potentiels obtenus en Etape 1 et l'information de probabilité, il est possible d'obtenir des informations de risque** (impact probabilisé). Le tableau de correspondance est fourni en annexe 5.



Vue d'ensemble du processus d'agrégation entre impact et probabilité

3. Aller plus loin : Stress-tests selon les scénarios de choc climatique

Cette étape (complémentaire de la précédente) consiste à utiliser les résultats des étapes précédentes pour réaliser des « stress-tests » selon des scénarios systémiques. En effet, le changement climatique est un risque multifactoriel pour l'entreprise, car multi-aléa, il faut donc **tester des combinaisons spatiales ou temporelles d'aléas potentiels** pour capturer l'envergure systémique du changement climatique.

Le résultat de cette analyse permet d'**appréhender l'impact réel du changement climatique** sur l'entreprise et de **travailler sur une réponse qui ne soit pas cantonnée à un aléa, mais applicable à des causes variées**. Un autre avantage de cette approche par scénario est que le changement climatique se matérialise très concrètement en racontant une histoire, et cela permet de lever des freins psychologiques et de « faire monter à bord » les décideurs et collaborateurs.

Dans la pratique, cet exercice consiste premièrement à **dresser des scénarios de choc climatique**, où plusieurs aléas climatiques rentrent en jeu et dont la probabilité d'occurrence et de concomitance à horizon 2050 a été déterminée lors de l'analyse des projections climatiques (Étape 2.A).

Ensuite, les impacts des aléas climatiques sur les processus à fort enjeu pour l'entreprise ayant été identifiés lors de l'Étape 1.B, il est possible de **cumuler les impacts qu'induisent les aléas du scénario considéré pour obtenir l'impact global et exhaustif du scénario sur l'entreprise**.

Enfin, en utilisant les résultats de l'Étape 1.C, il est possible de **tenir compte des capacités d'adaptation déjà déployées par l'entreprise et d'identifier celle qui pourraient être déployées à court ou moyen terme** pour renforcer la résilience de l'entreprise.

Les données d'entrée à utiliser sont :

- Les **projections climatiques** : la probabilité d'occurrence des aléas les plus significatifs sur les localisations et l'horizon temporel choisis (résultats de l'Étape 2.A)
- Les **impacts potentiels sur les processus à fort enjeu** que provoquent les aléas (résultats de l'Étape 1.B)
- Les **capacités d'adaptation** déjà déployées et celles qui sont identifiées comme implémentables à court ou moyen terme (résultats de l'Étape 1.C)

Les résultats de ces exercices de scénarisation sont très complémentaires des résultats obtenus à l'issue d'analyse par aléa.

Recommandations sur la construction des scénarios de choc climatique

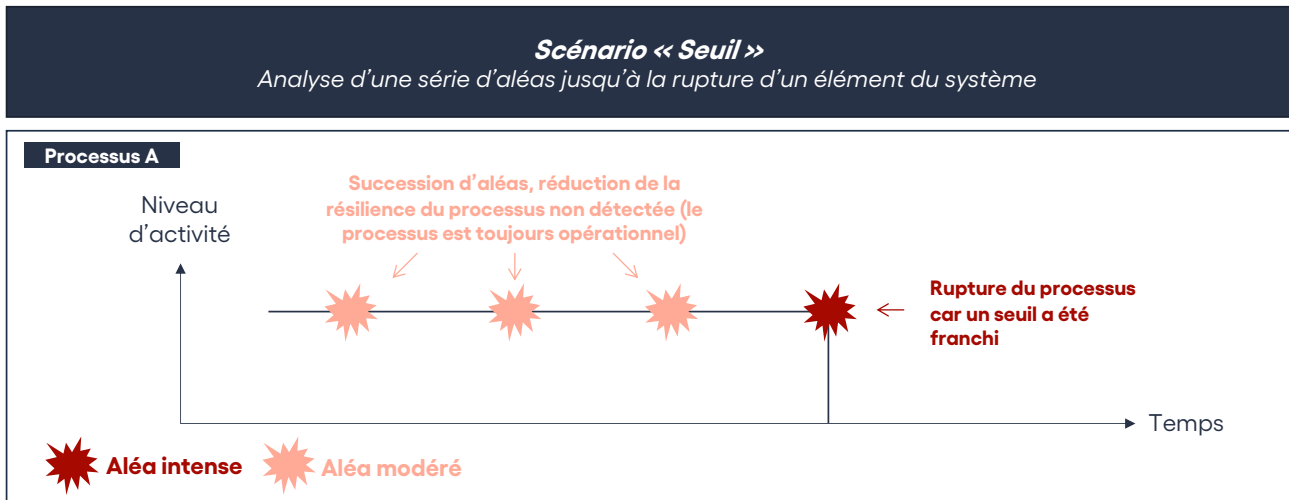
Certains facteurs clés permettent d'optimiser la pertinence des scénarios, notamment (non exhaustif) :

- **Combiner plusieurs aléas dont la probabilité d'occurrence est semblable**, afin d'avoir une palette de scénarios de différentes probabilités.
- **S'assurer de la cohérence de la succession et/ou simultanéité des aléas**, afin de garantir la plausibilité du scénario. Par exemple, l'aléa chaleur extrême est souvent concomitant de l'aléa sécheresse, un scénario où ces deux aléas sont simultanés ou se succèdent est donc pertinent. En revanche, les aléas sécheresse et précipitations intenses ne peuvent pas être simultanés, mais peuvent se succéder (d'une année à l'autre, par exemple).
- **Inclure l'aspect de temporalité des impacts, afin de s'assurer que tous les aléas sont identifiés sur leur période de survenue potentielle**. Par exemple, certains événements sont peut-être prévus mais uniquement sur certains mois de l'année alors que le changement climatique va provoquer un décalage temporel de survenue de ces aléas.
- **Traiter les scénarios à faible probabilité et à fort impact**, car ce sont ceux qui sont souvent « hors radar » et pour lesquels le niveau de préparation est le plus faible.
- **Envisager les événements de rupture, en combinant aléas à faible et fort impact**. Par exemple, une succession de vagues de chaleur peut accélérer l'usure des équipements. Un aléa qui interviendrait ensuite, et auquel les équipements sont fortement sensibles, aurait donc de fortes chances de les mettre hors d'usage.
- **Prendre en compte les effets de la transition bas-carbone comme facteurs aggravants**. Par exemple, un aléa qui augmenterait la mortalité des élevages bovins et donc impacterait l'approvisionnement en lait, aura comme facteur aggravant la réduction tendancielle du cheptel bovin induit par les changements de comportements alimentaires.

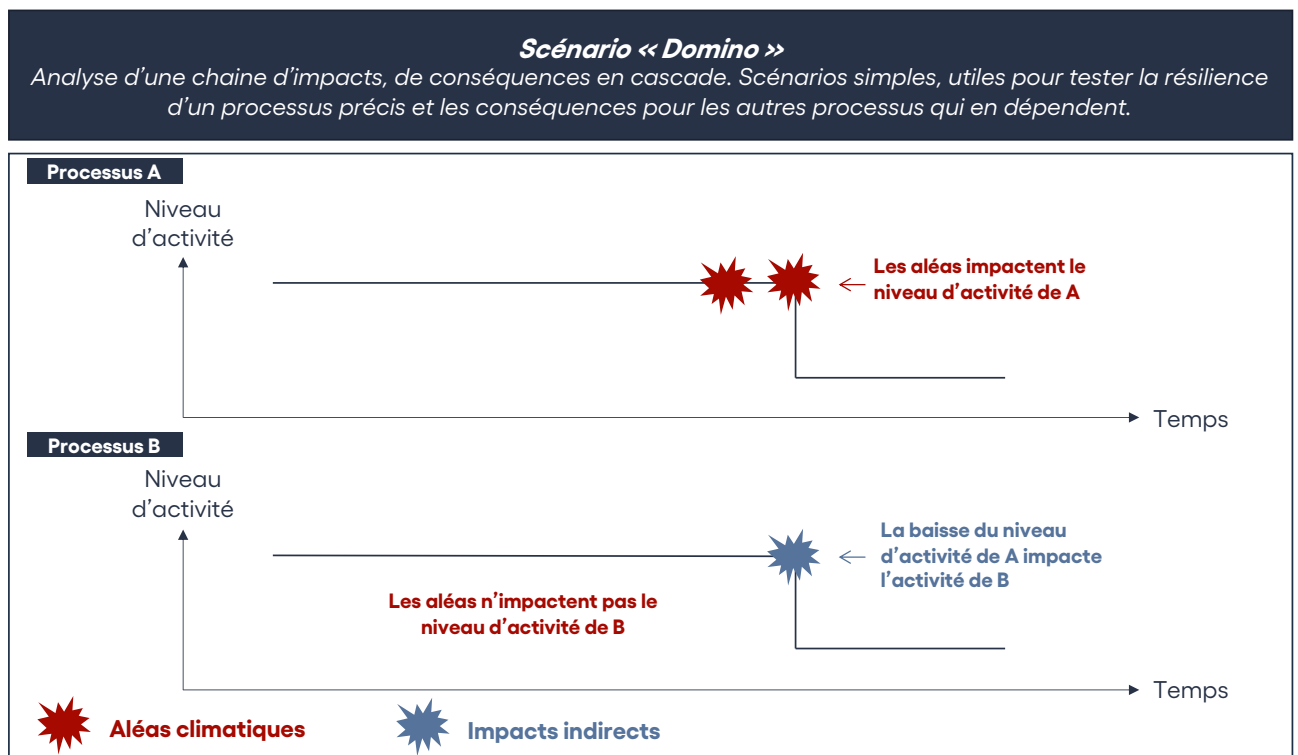


En juillet 2017, 10 000 personnes ont été évacuées en raison d'un incendie dans le Var
AFP Photo / Marion LEFLOUR

La méthode OCARA recommande quatre types de scénarios, présentés sous forme graphique puis illustrés par un exemple, dans la section ci-dessous.

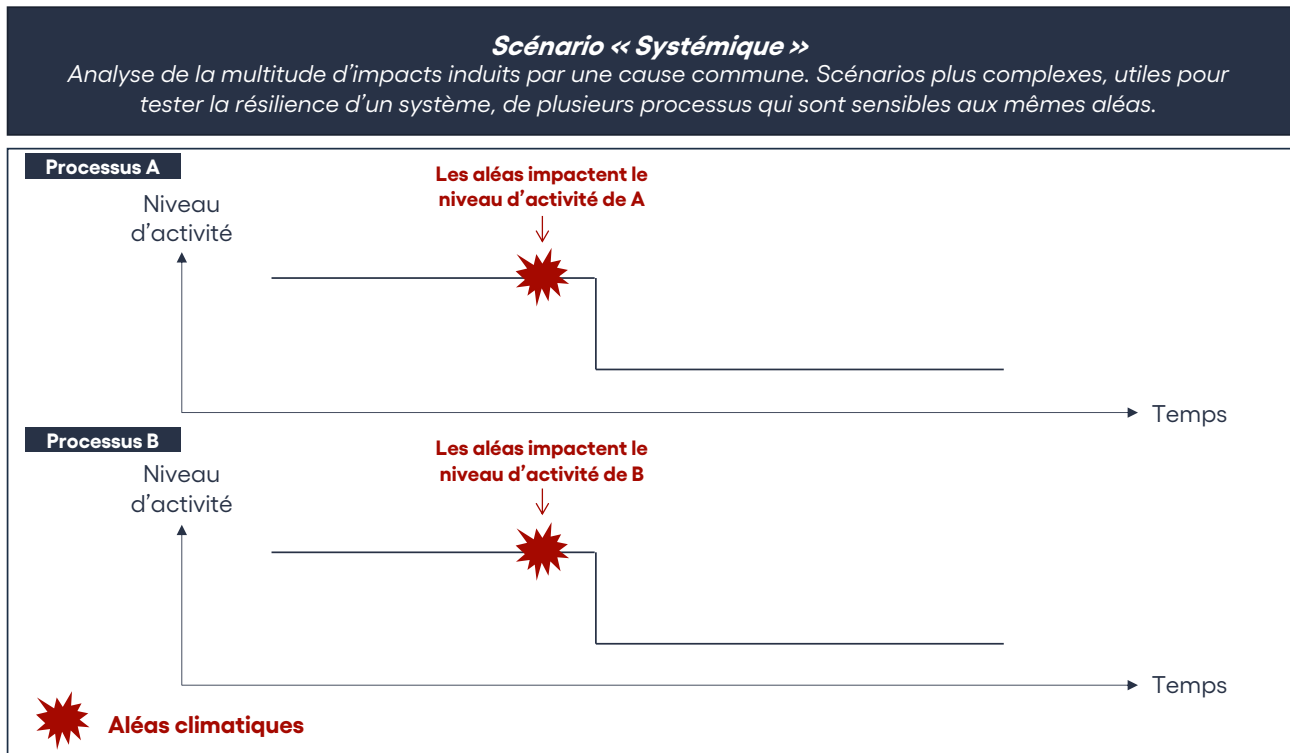


Exemple : une succession de vagues de chaleur accélère le vieillissement du parc d'équipements de production de froid. Un épisode chaleur extrême de plus grande intensité provoque des ruptures en chaîne de ces équipements sur le territoire, induisant une pénurie d'équipements de production de froid et un allongement des délais d'intervention des réparateurs²⁸.

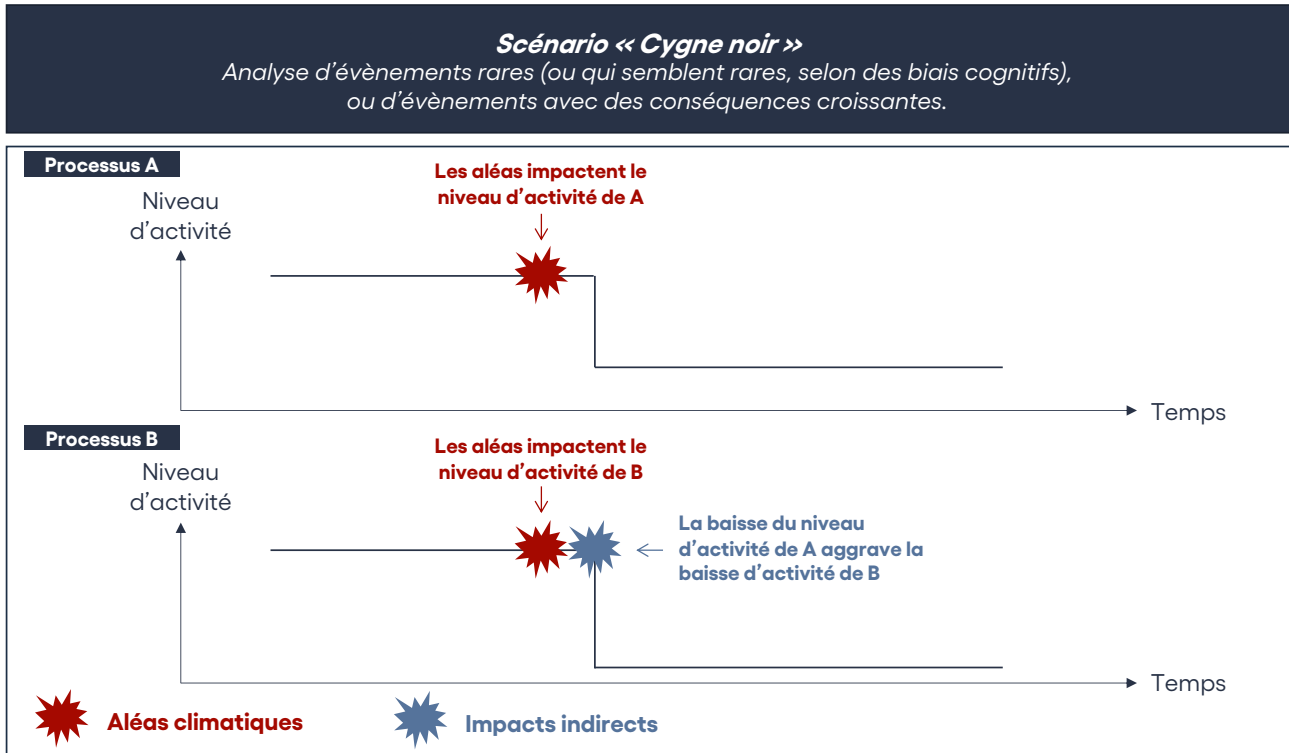


²⁸ <https://www.lemoniteur.fr/article/la-canicule-donne-des-sueurs-froides-aux-frigoristes.2047370>

Exemple : des sécheresses ont eu lieu sur une région étendue en Asie, elles ont entraîné une baisse de productivité sur les sites industriels présents dans cette région et produisant des semi-conducteurs. Ces retards de production ont induit une tension croissante sur le marché des semi-conducteurs. Des sites industriels situés en Europe et produisant des automobiles ont connu des ruptures d’approvisionnement. Par défaut de composants, le site industriel a dû fermer durant plusieurs semaines.



Exemple : un épisode de chaleur extrême conjugué à une sécheresse en Europe provoque des défaillances des systèmes de communication, des ruptures d’approvisionnement en eau et matières premières, et des coupures d’électricité. Cela impacte la qualité et le coût des approvisionnements, un ralentissement de la cadence et une hausse des coûts de production, la perturbation des transports amont et aval, et la détérioration des infrastructures et des équipements électroniques.



Exemple : Une succession d'aléas (incendies, ouragans, tempêtes de neige) aux États-Unis accélère la nécessité pour le pays de renouveler son parc de transformateurs. En parallèle, s'opère une demande croissante en transformateurs des pays en développement (extension du réseau, installation de nouvelles centrales) et une concurrence accrue sur l'approvisionnement en acier électrique, nécessaire à la fabrication des transformateurs, pour la fabrication d'éoliennes et de véhicules électriques. En conséquence, on observe une tension croissante sur le marché de transformateurs : l'envolée des prix et l'allongement des délais d'approvisionnement²⁹. Simultanément, le transformateur d'un site de production de l'entreprise cède sous l'effet d'une vague de chaleur de forte intensité. Le site se trouve dans l'incapacité de poursuivre son activité pendant plusieurs mois et fait faillite, le temps d'acheminer un nouveau transformateur.

L'élaboration de ces scénarios peut être menée de manière plus ou moins participative et aboutir à des informations plus ou moins quantitatives. Il s'agit de définir l'objectif et donc l'utilisation qui sera faite des résultats avant de se lancer dans l'exercice. Dans certains cas, il s'agira de probabiliser finement la survenue d'une crise multi-aléa, dans d'autres cas de fournir des narratifs permettant de projeter les équipes dans des futurs possibles.

En fonction de l'objectif poursuivi, les besoins en modélisation et expertise externe ou en démarche participative (formation d'un comité, atelier de brainstorm etc.) seront donc différents. Les normes ISO 14090 et 14091 ainsi que les normes ISO en matière de gestion de risques fournissent des indications de mise en œuvre.

²⁹ <https://www.carbone4.com/article-reseaux-electriques-resilience-climatique>

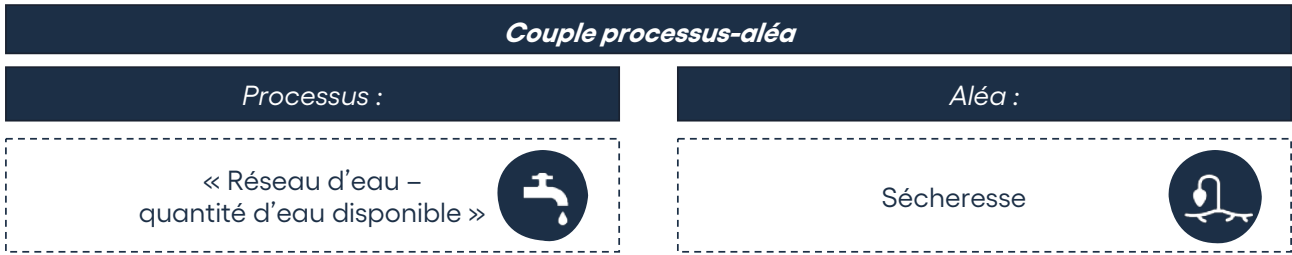
Étape 3 : Élaborer un plan de résilience et d'adaptation



À la fin de l'Étape 2, **l'entreprise a donc finalisé un diagnostic des risques climatiques prospectifs.** Elle a pu identifier les points de vigilance pour lesquels la mise en œuvre d'un plan d'adaptation est souhaitable.

Pour chaque couple processus-aléa, une liste d'actions est proposée par la méthode à l'Étape 1.C (analyse de la capacité d'adaptation), ce qui permet à l'entreprise d'identifier les mesures (techniques, économiques, organisationnelles, humaines) qu'elle n'aurait pas encore mises en œuvre.





Actions déjà engagées

- ✓ L'entreprise a provisionné de potentiels surcoûts d'alimentation en eau*
- ✓ Le site dispose d'un réservoir d'eau de secours sur le site

Actions à étudier

- ✓ Le site a établi un plan de continuité d'activité pour les processus dont l'alimentation en eau est indispensable.
- ✓ La couverture assurantielle de l'entreprise couvre une perte d'exploitation liées à une rupture d'approvisionnement en eau*
- ✓ Le site a engagé un dialogue avec son fournisseur d'eau sur la résilience de l'approvisionnement*
- ✓ Le site a mis en œuvre plusieurs solutions techniques visant la réduction de la dépendance de l'activité vis-à-vis de l'approvisionnement en eau

*Associés à un impact d'ordre climatique

Exemple d'actions à étudier pour un couple processus-aléa donné
Les actions listées ici sont celles qui sont proposées par l'outil à l'Étape 1.C
« Capacité d'adaptation »

Ces premières pistes d'action ne sont cependant pas suffisantes et sont encore trop génériques pour qu'une entreprise s'estime pleinement préparée au changement climatique.

Chaque processus à risque doit faire l'objet d'une réflexion poussée pour identifier les actions pertinentes à mettre en place à court, moyen et long-terme.

La mise en action peut être schématisée selon les étapes suivantes ; nous détaillons les phases 2 et 3 dans les paragraphes suivants.



Planification de l'action, adaptée de l'ADEME³⁰

³⁰ ADEME, Comment développer sa stratégie d'adaptation au changement climatique à l'échelle d'une filière agroalimentaire ? (2019) ; Construire des trajectoires d'adaptation au changement climatique du territoire (2019).

L'élaboration d'un plan d'actions est évidemment **un exercice à mener en très forte collaboration avec les équipes internes** afin :

- D'identifier les actions les plus pertinentes aux contextes réels (local ou institutionnel)
- De capitaliser sur les retours d'expériences et l'expertise détenue en interne
- De mobiliser les équipes et initier une dynamique autour du sujet de l'adaptation pour une appropriation facilitée.

De nombreuses techniques et outils existent pour réaliser ce type d'exercice qui consistent à **planifier l'action dans un contexte d'incertitude**. Il est pertinent de s'y référer³¹.

Enfin, il est nécessaire de **penser cet exercice comme s'insérant dans une démarche continue**, s'appuyant sur un apprentissage progressif, qui pourra être actualisé au fil des exercices.

1. Dessiner des trajectoires d'adaptation

Le concept de **trajectoire d'adaptation**³² désigne **un séquençage dans le temps des actions d'adaptation afin de s'ajuster à des impacts graduels et des franchissements de seuils anticipés**. L'action d'adaptation est divisée en phases, qui correspondent à une plage donnée d'évolution de l'indicateur climatique. Au-delà de cette plage, l'action est renforcée car les impacts potentiels sont supérieurs.

Trois degrés d'action climatique peuvent être distingués, selon la profondeur du changement à mettre en œuvre :

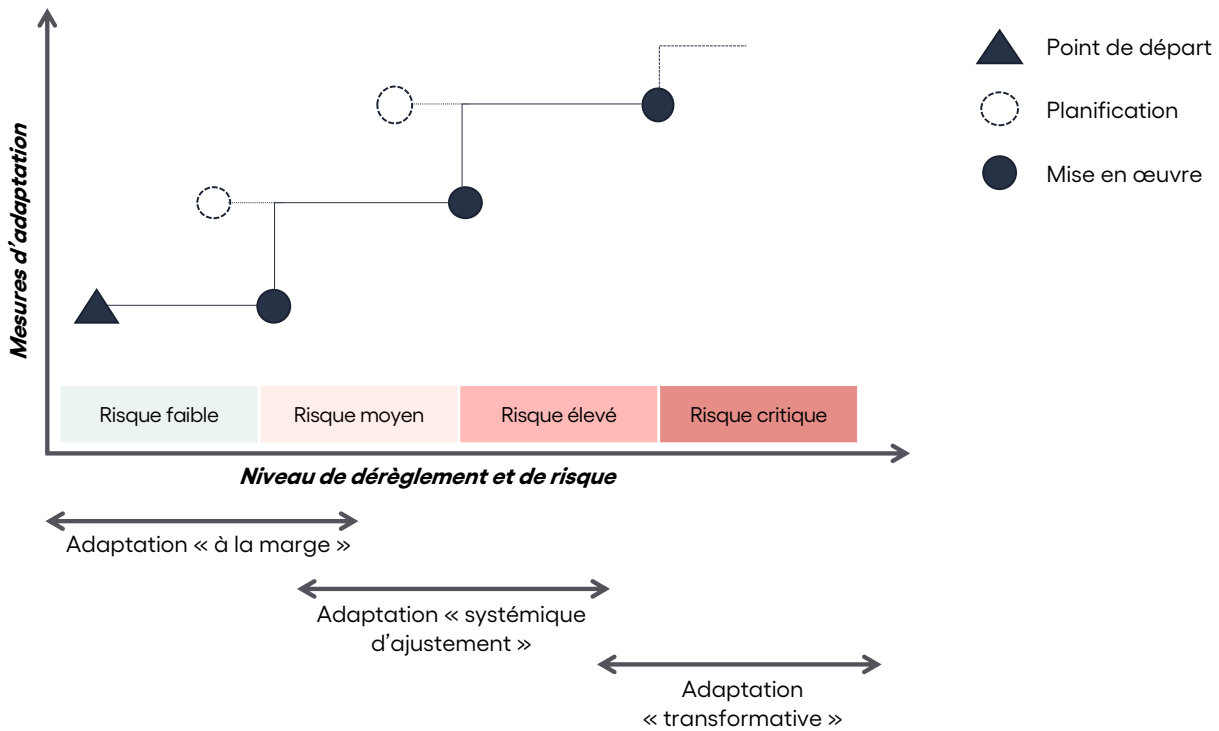
	Adaptation « à la marge »	Adaptation « systémique d'ajustement »	Adaptation « transformative »
Description	Modifier ses pratiques, sans changer le système existant.	Modifier les systèmes existants.	Reconversion ou relocalisation des systèmes existants.
Exemple	<i>En période de sécheresse, réduire sa consommation d'eau du robinet, ou ajuster son profil de consommation</i>	<i>Faire évoluer structurellement ses besoins en eau, en modifiant ses modes de production</i>	<i>Produire des biens ou services moins gourmands en eau, ou bien relocaliser le site productif dans une géographie moins touchée par les sécheresses</i>
Application	Pour des impacts encore modérés et gérables avec des solutions existantes.	Pour des impacts plus sévères et récurrents.	Pour des niveaux d'impacts très importants, récurrents et irréversibles.

Degrés d'action climatique, adapté du guide ADEME Comment développer sa stratégie d'adaptation au changement climatique à l'échelle d'une filière agroalimentaire ? (2019)

³¹ Par exemple : Hallegatte, S. (2011). *Uncertainties in the cost-benefit analysis of adaptation measures, and consequences for decision making*. In *Climate* (pp. 169-192). Springer, Dordrecht.) ou <https://www.deepuncertainty.org/>

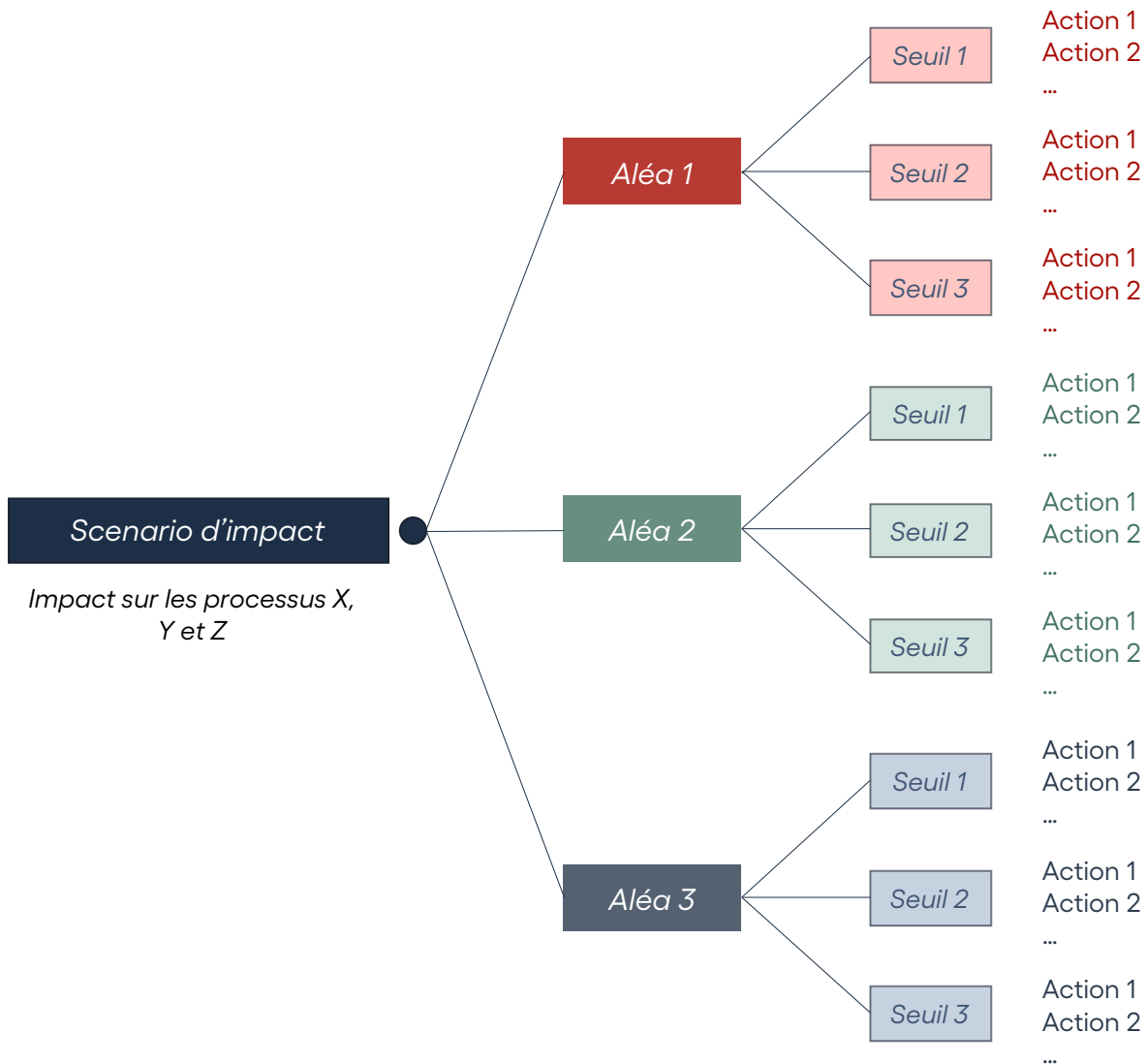
³² Ce concept est détaillé dans plusieurs publications de l'ADEME : *Filières agroalimentaires et adaptation au changement climatique (2019)*, *Construire des trajectoires d'adaptation au changement climatique du territoire (2019)*.

À mesure que l'entreprise affine sa compréhension des impacts qu'elle encourt, et à mesure que les impacts du dérèglement climatique se font plus prégnants, les actions adaptatives sautent des paliers qualitatifs et deviennent plus ambitieuses :



Trajectoire d'adaptation, adapté du *Climate Risk Ready Guide*, proposé par le gouvernement de la Nouvelle-Galles du Sud (Australie), 2020

Plus précisément, et à partir d'un scénario d'impacts défini à l'Étape 2, il s'agit pour l'entreprise d'effectuer une cartographie des actions, en **traçant les différents chemins « empruntables » en matière d'adaptation**. En fonction des aléas concernés et des seuils d'impact anticipés ou déclenchés, l'entreprise choisira **d'agencer et de séquencer** ses actions d'une manière ou d'une autre, en prêtant attention aux interactions des actions entre elles.



Schématisme de la notion de trajectoire d'adaptation à partir d'un scénario d'impact.
Ici, les combinaisons d'actions sont multiples selon les seuils d'impact déclenchés

Il est également important de prendre en compte **l'effet de lock-in temporel de l'adaptation**. En effet, il est nécessaire d'anticiper l'horizon temporel d'efficacité des mesures qui seront mises en place versus l'horizon temporel de survenance des impacts climatiques. Par exemple, des infrastructures de protection nécessitent de nombreuses années de conception et construction avant de pouvoir pleinement jouer leur rôle de protection.

2. Évaluer les actions à mettre en œuvre à court, moyen et long-terme

L'objectif du plan de résilience et d'adaptation est d'**améliorer la résilience de l'entreprise au climat futur**. Traditionnellement, la sélection des actions à mettre en place découlera d'une **analyse coûts-bénéfices**, selon les étapes ci-dessous :



Étapes d'une analyse coûts-bénéfices permettant de sélectionner des actions d'adaptation

L'analyse coûts-bénéfices n'est cependant pas suffisante pour sélectionner les actions pertinentes : d'autres critères doivent être examinés par l'entreprise. En particulier, elle s'assurera que les actions envisagées ne nuisent pas :

- aux autres acteurs de la chaîne de valeur de l'entreprise,
- aux efforts d'atténuation du dérèglement climatique,
- de préservation de la biodiversité,
- d'inclusion sociale etc.

Elle cherchera également à s'assurer que les actions retenues sont réversibles ou modulables et socialement acceptables. **On parle donc plutôt d'analyse multicritères que d'analyse coût-bénéfice.**

L'entreprise pourra chercher à évaluer **les qualités intrinsèques** d'une mesure d'adaptation, afin de compléter ses analyses multicritères et de se préparer au **portage** de la mesure auprès des instances décisionnaires de l'entreprise :

Les mesures <i>sans-regret</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mesures qui valent la peine d'être mises en place, quel que soit le climat futur. • Ces mesures n'ont en général pas d'incidence sur les coûts.
Les mesures <i>flexibles ou adaptatives</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptation incrémentale : la mesure est pertinente dès aujourd'hui et peut changer d'ampleur ou être ajustée si le contexte vient à changer. • Ces mesures permettent de construire des trajectoires d'adaptation. Ce concept est détaillé ci-après.
Les mesures <i>gagnant-gagnant</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Mesures qui présentent des avantages qui vont au-delà de l'adaptation au dérèglement climatique et la minimisation des risques. • Il peut s'agir d'avantages sociaux, économiques, environnementaux etc.

Catégorisation des mesures d'adaptation : quelques exemples

3. Planifier l'action

Les actions retenues suite à l'analyse multicritères doivent être animées par des **bonnes pratiques de gestion de projet**. En particulier, doivent être prévus :

- un cadrage et un suivi par une personne ou une équipe dédiées ;
- un séquençage dans le temps (définition d'un calendrier, planification des ressources et des objectifs intermédiaires) ;
- une analyse budgétaire détaillée (quel budget allouer, en cohérence avec l'ambition et le calendrier) ;
- une responsabilisation des parties-prenantes, à tous les échelons par exemple via l'intégration des actions dans les objectifs managériaux ;
- un rapport et une communication d'indicateurs qualitatifs et quantitatifs transparents.

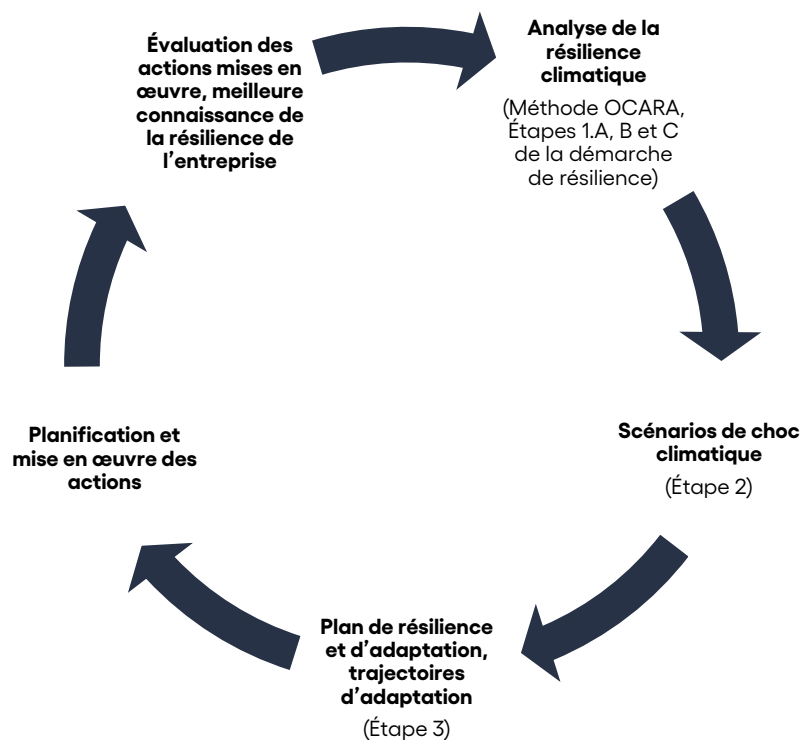
4. Mettre à jour le diagnostic et évaluer les actions mises en œuvre

L'ensemble du diagnostic de résilience et de risque décrit dans ce guide **doit être actualisé et enrichi régulièrement** :

- par des nouveaux scénarios de choc climatique ;
- des projections actualisées ;
- par la mise à jour des capacités d'adaptation ;
- par une meilleure appréhension de la sensibilité des processus ;
- par la prise en compte de seuils d'impact ;
- en cas d'évolution du périmètre d'activité de l'entreprise, et en particulier si l'entreprise se dote de nouvelles activités, etc.

Idéalement, la mise à jour se fait **annuellement** afin :

- d'améliorer le diagnostic (via une appréciation plus quantitative par exemple) ;
- de mettre à jour ce qui peut l'être ;
- de suivre le chemin parcouru ;
- d'adapter les actions mises en œuvre ou planifiées.



Amélioration continue de la démarche d'adaptation

Glossaire

Note : dans le corps de la publication, les mots définis dans le glossaire sont signalés en italique bleu.

Adaptation (démarche) : démarche, action visant à atténuer les risques physiques liés au changement climatique (posture proactive).

Définition de l'ISO 14090 : démarche d'ajustement au climat actuel ou attendu, ainsi qu'à ses conséquences.

Aléa climatique : phénomène ou événement climatique de nature à engendrer des dommages. Peut-être ponctuel et brutal (aléa dit « extrême ») ou progressif (aléa dit « graduel »). L'intensité et la fréquence de l'aléa dépendent du scénario d'émissions de gaz à effet de serre (et du niveau de réchauffement associé) et de la localisation géographique des sites.

Exemples d'aléas graduels :

- augmentation des températures moyennes saisonnières
- montée du niveau de la mer

Exemples d'aléas extrêmes :

- sécheresse
- fortes pluies

Capacité d'adaptation : capacité d'une organisation à anticiper un aléa et à ajuster son fonctionnement lors de sa survenance.

Définition du GIEC (2014) : 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 opportunités ou de réagir aux conséquences.

Par extension, la méthode OCARA utilise le concept de **capacités d'adaptation**, pour désigner le cortège de mesures humaines, financières, organisationnelles et techniques mobilisées par l'entreprise afin de se préparer à la survenance d'un impact graduel ou extrême.

Chaîne d'impacts : succession de relations cause-conséquence propageant l'impact d'un aléa climatique au-delà du processus physique touché par l'aléa.

Changement climatique : variation de l'état du climat qui persiste pendant une longue période, généralement pendant des décennies ou plus (source : ISO 14090, adapté du GIEC, 2014).

Climat : le climat désigne l'état du système climatique. Il se réfère à une description statistique fondée sur les moyennes et la variabilité de grandeurs pertinentes sur une période (la période type, définie par l'Organisation météorologique mondiale, est de 30 ans). Ces grandeurs sont le plus souvent des variables de surface telles que la température, la hauteur de précipitation et le vent (source : GIEC, 2014).

Niveau d'enjeu : défini par la méthode OCARA comme le degré d'importance d'un site ou d'un processus aux yeux de l'entreprise. Le niveau d'enjeu est objectivable, par exemple :

- Pour un site : par sa contribution au chiffre d'affaires de l'entreprise, sa durée d'interruption maximale admissible, son niveau de fonctionnement minimal, son niveau d'importance stratégique, son niveau d'importance pour le fonctionnement d'autres sites à fort enjeu ;
- Pour un processus : par la part du CA de l'entreprise dépendant du processus, par le niveau d'activité minimum acceptable du processus, par sa durée d'interruption maximale admissible.

Exposition climatique : présence de personnes, de biens ou de ressources dans un contexte susceptible de subir des dommages causés par un aléa climatique (adapté du GIEC, 2014). L'exposition correspond aux éléments exposés de l'entreprise, les éléments qui offrent une prise aux aléas climatiques. La méthode OCARA propose de trier ces éléments par niveau d'importance pour l'entreprise, afin de définir un périmètre d'analyse prioritaire (les processus dit « à fort enjeu »).

Facteurs d'aggravation du risque : caractéristiques d'un lieu qui engendrent un risque supplémentaire. Dépend des caractéristiques du site géographique dans lequel est présent l'actif ou l'objet considéré.

Exemple : le fait qu'un site soit situé en zone inondable l'expose plus fortement à l'aléa « fortes pluies ».

Impact : effet (positif ou négatif) sur les systèmes naturels et humains (adapté du GIEC, 2014).

L'impact est potentiellement mesurable avec des indicateurs pécuniaires (ex : perte de chiffre d'affaires) ou non pécuniaires (ex : perte de rendement d'une culture).

Dépend de la survenance d'un aléa climatique et de la vulnérabilité de l'entreprise impactée.

Exemple : en 2018, le niveau du Rhin était tellement bas que l'approvisionnement des industriels (RWE, BASF, ThyssenKrupp...) a été stoppé pendant plusieurs semaines, occasionnant des baisses de production pour ces entreprises.

Efficiace : capacité à obtenir le maximum de résultats avec le minimum de moyens, de coûts, d'effort ou d'externalités négatives. Elle n'est pas à confondre avec l'efficacité, qui désigne la capacité à atteindre des objectifs prédéfinis sans considération des moyens utilisés.

Indicateur climatique : caractérisation d'une variable climatique, par une durée (ex. : nombre de périodes de 3 jours ou plus sans précipitations), un seuil (ex. : nombre de périodes de 3 jours avec des précipitations inférieures à 5 mm), un mode calculatoire (ex. : cumul de précipitation).

Aléas et seuils climatiques permettent de construire des indicateurs climatiques. Par exemple, l'indicateur « nombre de périodes d'au moins 3 jours avec une température supérieure ou égale à 35°C » provient de l'aléa « vague de chaleur » et du seuil « 3 jours à 35°C ou plus ».

Macro-processus : dans la méthode OCARA, il s'agit d'une famille de processus.

Exemple : « Intégrité des bâtiments et constructions », Macro-processus 1 du Scope A.

Plan de résilience et d'adaptation : une fois que le risque a été cerné, mesuré, il convient de choisir une série d'actions à mettre en œuvre afin d'atténuer les impacts potentiels qui pourraient

survenir si le risque se matérialisait. L'objectif de cette série d'actions est donc d'augmenter la résilience de l'entreprise.

Processus : 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.

Exemple : « Stockage des matières premières et autres intrants » et « Stockage des produits finis » sont deux processus qui appartiennent au macro-processus « Maintien des conditions de stockage des matières premières, produits et déchets ».

Projection climatique : trajectoire d'évolution d'un aléa donné, représenté par un indicateur climatique, selon un scénario d'émissions de gaz à effet de serre.

Résilience : capacité à absorber ou à surmonter un choc climatique.

Définition de la Banque Mondiale : capacité à se préparer aux perturbations, à se remettre des chocs et à se développer à partir d'une expérience traumatisante.

Définition du GIEC (AR5) : capacité des systèmes sociaux, économiques et environnementaux à faire face à un événement, une tendance ou une perturbation dangereuse, en répondant ou en se réorganisant de manière à maintenir la capacité d'adaptation, d'apprentissage, et de transformation.

Exemple : possibilité de déplacer un processus à fort enjeu dans une localisation plus favorable, augmentation de la surface perméable d'un site exposé au risque d'inondation.

Lien entre adaptation et résilience : la mise en œuvre d'une démarche d'adaptation permet augmenter le niveau de résilience.

Risque : dommage ou impact potentiel, produit d'une probabilité d'occurrence par une gravité.

Scénario d'émissions de gaz à effet de serre : représentation plausible de l'évolution future des émissions mondiales de gaz à effet de serre, fondée sur un ensemble d'hypothèses.

Les scénarios d'émissions servent de données initiales pour le calcul des projections climatiques.

Scénarios d'impacts climatiques : représentation vraisemblable et simplifiée du climat futur, fondée sur les projections climatiques et formant un ensemble cohérent d'aléas climatiques.

Les scénarios d'impacts climatiques sont des outils permettant d'analyser la résilience de l'entreprise en conditions climatiques dégradées.

Scope : terme du bilan gaz à effet de serre qui a été volontairement réemployé dans cette méthode et qui signifie « périmètre ». La méthode se décline en 3 scopes, chacune correspondant à un périmètre d'étude.

Sensibilité climatique : fragilité intrinsèque de l'activité considérée face à un aléa climatique. Par exemple, les activités agricoles sont intrinsèquement sensibles aux modifications des régimes de précipitation.

Seuil climatique : valeur d'un indicateur climatique à partir duquel les impacts changent de nature ou de dimension. Par exemple, les panneaux solaires ont un fonctionnement dégradé à partir de 25°C et peuvent subir une rupture de fonctionnement à partir de 40°C.

Trajectoire d'adaptation : séquençage dans le temps des actions d'adaptation afin de s'ajuster à des impacts graduels et des franchissements de seuils anticipés.

Définition de l'ADEME³³ : une trajectoire d'adaptation désigne la combinaison et le séquençage d'actions d'adaptation de différentes natures et de différents niveaux de réponse (certaines étant mises en œuvre dès à présent et d'autres réservées pour l'avenir) pour atteindre l'objectif que se fixent à long terme les acteurs concernés. La définition de plusieurs trajectoires d'adaptation permet d'envisager plusieurs façons de mettre en œuvre l'adaptation dans le temps et d'envisager des bifurcations possibles entre trajectoire en fonction de l'évolution observée du contexte climatique et socioéconomique.

Variable climatique : grands paramètres structurants de notre écosystème, qui fluctuent de manière plus ou moins importante, au gré des évolutions météorologiques ou climatiques. Il s'agit par exemple du niveau de température, des précipitations, de la vitesse du vent, du niveau de la mer etc.





Vulnérabilité climatique : propension ou prédisposition à subir des dommages causés par un aléa climatique (adapté du GIEC, 2014). Dépend du bien ou de la personne considérée, de son niveau de sensibilité à un aléa climatique et de sa capacité d'adaptation.

³³ ADEME, 2019. *Comment développer sa stratégie d'adaptation au changement climatique à l'échelle d'une filière agroalimentaire ? Guide méthodologique.*

Annexes

1. Complémentarité avec les outils existants

OCARA se situe dans un **écosystème d'outils et de démarches existantes**³⁴, au carrefour des plans de continuité d'activité et des analyses de vulnérabilité. Elle apporte des éléments complémentaires et des approfondissements aux outils et référentiels existants, comme l'illustre le tableau suivant.

Démarche existante	Principe général	Approfondissement apporté par OCARA
<p>Les plans de continuité d'activité (PCA)</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Compilation de bonnes pratiques et de procédures permettant à l'entreprise de retrouver un fonctionnement souhaité après une perturbation importante. 	<p>OCARA est une « déclinaison climatique » des plans de continuité d'activité, à une échelle plus systémique en termes de périmètre d'étude et d'impacts potentiels appréhendés.</p> <p>La méthode permet :</p> <ul style="list-style-type: none"> de rendre un PCA plus pertinent en ne se focalisant que sur les impacts climatiques à plus fort enjeu pour l'entreprise, d'élaborer un PCA qui prenne en compte des chaines d'impacts systémiques.
<p>Les rapports de prévention des risques</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Analyse détaillée des installations industrielles principalement vis-à-vis des risques de dommages aux biens (incendie, bris de machine, risques naturels), et certaines pertes d'exploitation associées (y compris en amont et en aval) ; Le rapport émane d'un examen sur site, mené par le corps des ingénieurs en prévention, pour le compte d'assurances. 	<p>Le périmètre d'OCARA permet d'étoffer l'analyse en prenant en compte tous les processus à fort enjeu pour l'entreprise, y compris ceux très en amont et à l'aval dans sa chaîne de valeur. Aussi, OCARA prend en compte une plus large palette d'aléas climatiques, dont les aléas dits « graduels » ou non aléatoires. Ainsi, OCARA prend mieux en compte les pertes d'accès aux ressources naturelles et les événements sans dommages directs.</p> <p>Le diagnostic pourra être mené par l'entreprise elle-même, pour son propre compte.</p>
<p>Le diagnostic Clim'Ability³⁵</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Identification des sensibilités de l'entreprise au climat actuel et futur ; Entrée par fonction de l'entreprise ; Résultat : synthèse générale, diagnostic par aléa climatique, diagnostic par fonction de l'entreprise. 	<p>OCARA propose une approche plus systémique et granulaire que Clim'Ability Design et fournit des résultats opérationnels (axes prioritaires de travail, actions à mettre en place).</p> <p>Afin d'effectuer une analyse systémique dans des délais raisonnables, OCARA propose de se focaliser sur ce qui a le plus d'importance pour l'entreprise. La sélection de ce qui a de l'importance passe par une analyse objective et guidée.</p> <p>L'analyse de résilience OCARA est réalisable en autonomie par l'entreprise, sans intervention d'une médiation extérieure.</p>
<p>Outil Climate expert de la GIZ</p> 	<ul style="list-style-type: none"> Outil Excel dédié aux PME ; Objectif : guider les entreprises dans l'élaboration d'une feuille de route d'adaptation au changement climatique ; Proposition de feuilles de travail, des canevas de pensée, sans formules d'agrégation. 	<p>OCARA propose des scores de résilience de l'entreprise, à une maille plus ou moins fine selon l'objectif recherché. <i>L'objectif d'OCARA est de proposer un référentiel d'appréciation de la résilience, qui repose sur des critères objectifs, harmonisés.</i> Le regard que l'entreprise porte sur elle-même est cadré par des critères précis.</p> <p>L'outil OCARA propose une analyse du niveau d'enjeu des sites et des processus de l'entreprise afin de concentrer l'analyse de sensibilité climatique sur ce qui a le plus d'importance pour l'entreprise.</p> <p>Le périmètre d'analyse d'OCARA se veut systémique, en portant sur l'intégralité de la chaîne de valeur.</p>

OCARA se situe dans un écosystème d'outils et de démarches existantes, au carrefour des plans de continuité d'activité et des analyses de vulnérabilité

³⁴ La publication de l'ADEME – *Diagnostic des impacts du changement climatique sur une entreprise, recueil international d'expériences* (2020) recense et classe par famille les méthodes d'évaluation des impacts climatiques.

³⁵ Financé par le programme Interreg V Rhin Supérieur.

2. OCARA et les normes ISO

OCARA permet aux entreprises³⁶ d'implémenter la norme ISO-14090 :2019 et notamment la phase de diagnostic de vulnérabilité. La méthode reprend les piliers exprimés par l'ISO, notamment :

- l'exhaustivité de l'évaluation de l'impact, selon une approche systémique, y compris sur les chaînes d'approvisionnement³⁷ ;
- la sollicitation des parties prenantes, y compris les fournisseurs, clients, prestataires, collectivités locales ;
- la diversité des paramètres climatiques et des aléas climatiques étudiés ;
- l'identification de la sensibilité de l'entreprise, des impacts climatiques et de sa capacité d'adaptation ;
- la prise en compte des impacts directs et indirects du changement climatique, des aléas et des impacts chroniques et aigus, ainsi que des opportunités.

OCARA permet aux entreprises³⁸ d'implémenter la norme ISO-14091 :2021. La méthode reprend les éléments principaux d'une évaluation des risques liés au changement climatique exprimés par l'ISO, notamment :

- une évaluation préalable et identification des impacts en fonction du climat actuel ;
- une évaluation de l'exposition par l'identification des aléas et associations d'aléas applicables au système à risque ;
- l'identification de la sensibilité du système et de ses capacités d'adaptation ;
- l'élaboration de chaînes d'impacts ;
- la classification des risques selon une échelle déterminée par l'entreprise et l'agrégation des résultats dans certains cas.

³⁶ La norme ISO s'adresse plus largement aux organisations.

³⁷ Globalement, OCARA s'attache à analyser la résilience climatique de tous les processus dont dépend l'entreprise.

³⁸ La norme ISO s'adresse plus largement aux organisations.

3. Nomenclature des processus (scope, macro-processus, processus)

N° scope	N° macro-processus	Macro-processus	Suggestion d'interlocuteur - fonction (1)	Suggestion d'interlocuteur - fonction (2)	Suggestion d'interlocuteur - fonction (3)
A	1	Intégrité des bâtiments et constructions	Responsable de site / Opérations	Responsable Biens Immobilisés	Responsable services généraux
A	2	Maintien des conditions de stockage des matières premières, produits et déchets	Responsable de site / Opérations	Responsable Biens Immobilisés	Responsable services généraux
A	3	Maintien des conditions de travail et de production	Responsable de site / Opérations	Responsable RH	
A	4	Intégrité et fonctionnement des équipements	Responsable de site / Opérations	Responsable Biens Immobilisés	Responsable qualité
A	5	Services rendus par les actifs naturels exploités par l'entreprise	Responsable de site / Opérations	Responsable Biens Immobilisés	
A	6	Autres biens physiques exploités par l'entreprise nécessaires à son fonctionnement	Responsable de site / Opérations	Responsable services généraux	Responsable Biens Immobilisés
B	7	Disponibilité et qualité des approvisionnements - Périmètre direct des fournisseurs de rang 1	Responsable Achat	Responsable Audit/Risques	
B	8	Débouchés des produits et services - Périmètre direct des clients de rang 1	Responsable Stratégie/Marketing/ventes	Responsable Audit/Risques	
B	9	Approvisionnement et distribution de marchandises - Disponibilité et qualité des réseaux de transport	Responsable Logistique/Transport	Responsable Achat	
B	10	Mobilité des personnes (collaborateurs et prestataires) - Disponibilité et qualité des réseaux de transport	Responsable RH	Responsable Logistique/Transport	
B	11	Disponibilité et qualité de l'alimentation en électricité des sites	Responsable de site / Opérations	Responsable Achat	
B	12	Disponibilité et qualité de l'alimentation en gaz, vapeur, chaleur ou froid	Responsable de site / Opérations	Responsable Achat	
B	13	Disponibilité et qualité de l'approvisionnement en eau des sites	Responsable de site / Opérations	Responsable Biens Immobilisés	Responsable qualité
B	14	Disponibilité et qualité des réseaux télécoms et internet	Responsable SI	Responsable Achat	
B	15	Évacuation des déchets et effluents	Responsable de site / Opérations	Responsable services généraux	
B	16	Stabilité de l'environnement politique, réglementaire et socio-économique	Responsable Audit/Risques		
C	17	Pertinence de l'offre sur le marché	Responsable Stratégie/Marketing	Responsable Audit/Risques	
C	18	Chaîne de valeur des fournisseurs de rang 1	Responsable Achat	Responsable Audit/Risques	
C	19	Chaîne de valeur des clients de rang 1	Responsable Audit/Risques	Responsable Stratégie/Marketing	
C	20	Chaîne de valeur des infrastructures et réseaux alimentant l'entreprise	Responsable Achat	Responsable Audit/Risques	

N° processus	Processus	Description du processus
1.1	Intégrité des bâtiments tertiaires	Ce processus porte sur l'intégrité physique des bâtiments tertiaires (ex : immeuble de bureaux, stades, hôtels, commerces, laboratoires, hôpitaux, etc.), qui leur permet d'assurer leur fonction. Il comprend leur structure, la toiture, l'enveloppe, la façade, le réseau d'assainissement, l'électricité, système CVC, l'aménagement intérieur, etc.
1.2	Intégrité des entrepôts	Ce processus porte sur l'intégrité physique des entrepôts, qui leur permet d'assurer leur fonction de stockage. Il comprend leur structure, la toiture, l'enveloppe, la façade, le réseau d'assainissement, l'électricité, système CVC, l'aménagement intérieur, etc.
1.3	Intégrité des bâtiments industriels	Ce processus porte sur l'intégrité physique des bâtiments industriels, qui leur permet d'assurer leur fonction de production. Il comprend leur structure, la toiture, l'enveloppe, la façade, le réseau d'assainissement, l'électricité, système CVC, l'aménagement intérieur, etc.
1.4	Praticabilité de la voirie interne	Ce processus porte sur la praticabilité de la voirie interne (routes, chemins, rues, etc.). Il n'est donc pas question des routes d'accès au site mais bien de celles permettant la circulation au sein même du site. Il comprend la couche de roulement, couche de base, le sol support, etc.
1.5	Intégrité des zones extérieures	Ce processus porte sur l'intégrité des zones extérieures, qui peuvent comprendre des parkings, jardins, friches, terrasses, etc.
1.6	Intégrité des autres bâtiments et constructions	Ce processus porte sur l'intégrité des autres bâtiments et constructions, qui peuvent être des ouvrages de communication routière, ferroviaire ou fluviale (tunnel, pont, etc.), des ouvrages de protection (digues, murs, tranchées), des dispositifs de transition entre plusieurs modes de transports (quais et autres ouvrages portuaires), logements/habitations de fonction, etc. Il comprend l'intégrité de la structure, l'enveloppe de l'ouvrage, etc.
2.1	Intégrité du stock de produits secs	Ce processus porte sur l'intégrité physique des stocks de produits non périssables (denrées alimentaires qui se conservent à température ambiante, équipement informatique, pièces de rechanges, etc.). Ce processus ne porte pas sur le bâtiment de stockage mais sur le stock lui-même.
2.2	Intégrité du stock de produits frais	Ce processus porte sur l'intégrité physique des stocks de produits périssables ou bien nécessitant des conditions de température contrôlées au-dessus de 0°C et au-dessous de X°C (température d'un réfrigérateur) (denrées alimentaires, produits pharmaceutiques, etc.). Ce processus ne porte pas sur le bâtiment de stockage mais sur le stock lui-même.
2.3	Intégrité du stock de produits surgelés	Ce processus porte sur l'intégrité physique des stocks de produits périssables nécessitant des conditions de température contrôlées en dessous de 0°C (denrées alimentaires, produits pharmaceutiques, etc.). Ce processus ne porte pas sur le bâtiment de stockage mais sur le stock lui-même.
2.4	Intégrité du stock de produits dangereux	Ce processus porte sur l'intégrité physique des stocks de produits dangereux (produits chimiques, explosifs, inflammables, etc.). Ce processus ne porte pas sur le bâtiment de stockage mais sur le stock lui-même.
2.5	Maintien des conditions de stockage des déchets dangereux (toxiques, chimiques)	Ce processus porte sur l'intégrité physique des stocks de déchets dangereux (déchets corrosifs, explosifs, inflammables, toxiques, etc.).
2.6	Maintien des conditions de stockage des déchets industriels non dangereux inertes (ex : construction)	Ce processus porte sur l'intégrité physique des stocks de déchets industriels non dangereux inertes comme des déchets recyclables (verre, métaux, cartons, papiers, etc.) ou encore des déchets minéraux (produits d'une activité de construction, etc.).
2.7	Maintien des conditions de stockage des déchets industriels non dangereux non inertes	Ce processus porte sur l'intégrité physique des stocks de déchets industriels non dangereux non internes comme des déchets organiques (biodéchets, sous-produit animaux, boues de station d'épuration des eaux usées, etc.).

3.1	Maintien des conditions de production en intérieur	Ce processus porte sur le maintien des conditions de production en intérieur (conditions de température, d'humidité, etc.) nécessaires au bon fonctionnement des machines, outillages et engins de production.
3.2	Maintien des conditions de production en extérieur	Ce processus porte sur le maintien des conditions de production en extérieur (conditions de température, d'humidité, etc.) nécessaires au bon fonctionnement des machines, outillages et engins de production.
3.3	Maintien des conditions de travail en intérieur (employés et prestataires sur site)	Ce processus porte sur le maintien des conditions de travail en intérieur (conditions de température, d'humidité, etc.) nécessaires à la productivité, la sécurité et la bonne santé des travailleuses, travailleurs, et prestataires sur site.
3.4	Maintien des conditions de travail en extérieur (employés et prestataires sur site)	Ce processus porte sur le maintien des conditions de travail en extérieur (conditions de chaleur, d'humidité, etc.) nécessaires à la productivité, la sécurité et la bonne santé des travailleuses, travailleurs, et prestataires sur site.
4.1	Réseau et data centers sur site, autres équipements de captage/transmission d'information	Ce processus porte sur l'intégrité et le fonctionnement des réseaux numériques optiques, cuivres, data centers, serveurs et autres équipements situés sur le site de l'entreprise (qu'elle en soit propriétaire ou simple utilisatrice).
4.2	Équipements d'alimentation électrique	Ce processus porte sur l'intégrité des équipements d'alimentation en électricité. Il comprend les interrupteurs, compteurs, transformateurs, générateurs, prises d'alimentation, bornes de recharge électriques, etc.
4.3	Équipements de production mécaniques	Ce processus porte sur l'intégrité des équipements de production mécaniques. Il comprend des machines, outillages, engins, pompes, perceuses, etc. Ces équipements peuvent comprendre une dimension électrique ou électronique (tableau de bord, capteurs, etc.).
4.4	Équipements de production électroniques	Ce processus porte sur l'intégrité des équipements de production électroniques. Il comprend par exemple les équipements informatiques et de télécommunication, certains instruments de mesure et de contrôle, les capteurs, etc.
4.5	Équipements de production de froid	Ce processus porte sur l'intégrité des équipements de production de froid. Il comprend les installations de froid industrielles ou autres appareils frigorifiques. Il ne comprend pas les véhicules frigorifiques, étudiés dans le processus 6.2.
4.6	Équipements d'alimentation en eau	Ce processus porte sur l'intégrité des équipements d'alimentation en eau. Il comprend des pompes, canalisations, robinetterie, compteur, etc.
4.7	Équipements de traitement de l'eau	Ce processus porte sur l'intégrité des équipements sur site de traitement de l'eau. Il comprend les équipements de désinfection de l'eau, sédimentation, filtration, récupération, potabilisation, pompage, assainissement, distribution, irrigation, etc.
4.8	Autres équipements à préciser	À renseigner pour des équipements plus spécifiques.
4.9	Autres équipements à préciser	À renseigner pour des équipements plus spécifiques.
4.10	Autres équipements à préciser	À renseigner pour des équipements plus spécifiques.
4.11	Autres équipements à préciser	À renseigner pour des équipements plus spécifiques.
4.12	Autres équipements à préciser	À renseigner pour des équipements plus spécifiques.
4.13	Autres équipements à préciser	À renseigner pour des équipements plus spécifiques.
5.1	Exploitation de ressources agricoles - agriculture	Ce processus porte sur l'intégrité et l'exploitabilité de ressources agricoles de type agriculture avant récolte. Il comprend les prairies, champs cultivés, forêts gérées, ainsi que les denrées agricoles cultivées.
5.2	Exploitation de ressources agricoles - élevage	Ce processus porte sur l'intégrité et l'exploitabilité de ressources agricoles de type élevage. Il comprend les prairies, ainsi que les troupeaux élevés sur ces prairies (santé et bien-être). Il comprend également les animaux élevés en intérieur ; les bâtiments d'élevage seront toutefois traités dans le processus 1.3.
5.3	Exploitation de ressources aquatiques - ressources halieutiques, etc.	Ce processus porte sur l'intégrité et l'exploitabilité de ressources aquatiques. Il comprend les ressources halieutiques (ressources vivantes animales et végétales) des

		milieux aquatiques marins ou dulçaquicoles (eau douce) exploitées par l'Homme (pêche, aquaculture).
5.4	Exploitation de ressources minières	Ce processus porte sur l'intégrité et l'exploitabilité de ressources minières. Il comprend les mines et carrières, qu'elles soient à ciel ouvert ou souterraines.
5.5	Exploitation touristique (paysage, etc.)	Ce processus porte sur l'intégrité et l'exploitabilité d'un ou de plusieurs actifs naturels qui supportent une activité touristique. Il comprend l'intégrité des paysages, des aménagements réalisés au sein du milieu naturel (piste de ski, base de loisirs, marina), etc.
5.6	Autres utilisations des écosystèmes (biomasse-énergie, matériaux naturels non cultivables, ressources cynégétiques, etc.)	À renseigner le cas échéant.
6.1	Flotte de véhicules routiers classiques	Ce processus porte sur l'intégrité et le fonctionnement des véhicules routiers classiques exploités par l'entreprise. Il comprend les voitures citadines, véhicules utilitaires légers, SUV, camions non réfrigérés, etc.
6.2	Flotte de véhicules autres (routiers spécifiques ex : véhicules réfrigérés, engins de chantier, bateaux, etc.)	Ce processus porte sur l'intégrité et le fonctionnement des véhicules routiers autres exploités par l'entreprise. Il comprend les camions réfrigérés, engins de chantier, bateaux, etc.
6.3	Autres biens physiques exploités par l'entreprise nécessaires à son fonctionnement	À renseigner pour des biens physiques plus spécifiques.
7.1	Fournisseurs de produits de l'agriculture, sylviculture ou élevage	Ce processus porte sur la disponibilité et la qualité des approvisionnements en produits de l'agriculture, sylviculture ou élevage (alimentaire, textiles, cuirs, pelleteries, oléagineux) issus des fournisseurs de rang 1.
7.2	Fournisseurs de produits chimiques ou pharmaceutiques	Ce processus porte sur la disponibilité et la qualité des approvisionnements en produits chimiques ou pharmaceutiques issus des fournisseurs de rang 1.
7.3	Fournisseurs de produits métalliques ou métallurgiques ou minéraux	Ce processus porte la disponibilité et qualité des approvisionnements en produits métalliques, métallurgiques ou minéraux (d'origine minérale, comme le verre, le ciment, l'acier, etc.) issus des fournisseurs de rang 1.
7.4	Fournisseurs de produits en caoutchouc et plastiques (ex : emballage)	Ce processus porte sur la disponibilité et qualité des approvisionnements de produits en caoutchouc et plastique issus des fournisseurs de rang 1.
7.5	Fournisseurs de produits électroniques, informatiques ou optiques	Ce processus porte sur la disponibilité et qualité des approvisionnements en produits électroniques, informatiques ou optiques issus des fournisseurs de rang 1.
7.6	Fournisseurs d'équipements et machines variées	Ce processus porte sur la disponibilité et qualité des approvisionnements en équipements et machines (tous types) issus des fournisseurs de rang 1.
7.7	Fournisseurs de services et prestations intellectuelles (hors prestataires travaillant sur site)	Ce processus porte sur les fournisseurs de rang 1, et la disponibilité et qualité des approvisionnements en services et prestations intellectuelles.
7.8	Fournisseurs de réparation et d'installation d'équipements et machines	Ce processus porte sur la disponibilité et qualité des services de réparation et d'installation d'équipements et machines issus des fournisseurs de rang 1.
7.9	Fournisseurs de produits manufacturés autres	Ce processus porte sur la disponibilité et qualité des approvisionnements en produits manufacturés issus des fournisseurs de rang 1.
7.10	Autres fournisseurs à préciser	À renseigner le cas échéant.
7.11	Autres fournisseurs à préciser	À renseigner le cas échéant.
7.12	Autres fournisseurs à préciser	À renseigner le cas échéant.
7.13	Autres fournisseurs à préciser	À renseigner le cas échéant.
7.14	Autres fournisseurs à préciser	À renseigner le cas échéant.
7.15	Autres fournisseurs à préciser	À renseigner le cas échéant.
8.1	Clients dans le secteur des produits de l'agriculture, sylviculture ou élevage	Ce processus porte sur la capacité à contractualiser avec les clients de rang 1 du secteur de l'agriculture, de la sylviculture ou de l'élevage, ainsi que leur capacité à réceptionner les produits et services qu'ils achètent.
8.2	Clients dans le secteur des produits chimiques ou pharmaceutiques	Ce processus porte sur la capacité à contractualiser avec les clients de rang 1 du secteur des produits chimiques ou pharmaceutiques, ainsi que leur capacité à réceptionner les produits et services qu'ils achètent.

8.3	Clients dans le secteur des produits métalliques ou métallurgiques ou minéraux	Ce processus porte sur la capacité à contractualiser avec les clients de rang 1 du secteur des produits métalliques, métallurgiques ou minéraux, ainsi que leur capacité à réceptionner les produits et services qu'ils achètent.
8.4	Clients dans le secteur des produits en caoutchouc et plastiques	Ce processus porte sur la capacité à contractualiser avec les clients de rang 1 du secteur des produits en caoutchouc et plastique, ainsi que leur capacité à réceptionner les produits et services qu'ils achètent.
8.5	Clients dans le secteur des produits électroniques, informatiques ou optiques	Ce processus porte sur la capacité à contractualiser avec les clients de rang 1 du secteur des produits électroniques, informatiques ou optiques, ainsi que leur capacité à réceptionner les produits et services qu'ils achètent.
8.6	Clients dans le secteur des équipements et machines variées	Ce processus porte sur la capacité à contractualiser avec les clients de rang 1 du secteur des équipements et machines variées, ainsi que leur capacité à réceptionner les produits et services qu'ils achètent.
8.7	Clients dans le secteur des services et prestations intellectuelles	Ce processus porte sur la capacité à contractualiser avec les clients de rang 1 du secteur des services et prestations intellectuelles, ainsi que leur capacité à réceptionner les produits et services qu'ils achètent.
8.8	Clients dans le secteur de la réparation et l'installation d'équipements et machines	Ce processus porte sur la capacité à contractualiser avec les clients de rang 1 du secteur de la réparation et de l'installation d'équipements et de machines, ainsi que leur capacité à réceptionner les produits et services qu'ils achètent.
8.9	Clients dans le secteur des produits manufacturés autres	Ce processus porte sur la capacité à contractualiser avec les clients de rang 1 commercialisant des produits manufacturés autres, ainsi que leur capacité à réceptionner les produits et services qu'ils achètent.
8.10	Autres clients à préciser	À renseigner le cas échéant.
8.11	Autres clients à préciser	À renseigner le cas échéant.
8.12	Autres clients à préciser	À renseigner le cas échéant.
8.13	Autres clients à préciser	À renseigner le cas échéant.
8.14	Autres clients à préciser	À renseigner le cas échéant.
8.15	Autres clients à préciser	À renseigner le cas échéant.
9.1	Transport amont à l'entreprise - routier	Ce processus porte sur la continuité, la fluidité, les délais et les conditions de transport pour les réseaux routiers empruntés par les fournisseurs et permettant d'assurer l'approvisionnement en marchandises de l'entreprise.
9.2	Transport amont à l'entreprise - aérien	Ce processus porte sur la continuité, la fluidité, les délais et les conditions de transport pour les réseaux aériens empruntés par les fournisseurs et permettant d'assurer l'approvisionnement en marchandises de l'entreprise.
9.3	Transport amont à l'entreprise - fluvial	Ce processus porte sur la continuité, la fluidité, les délais et les conditions de transport pour les réseaux fluviaux empruntés par les fournisseurs et permettant d'assurer l'approvisionnement en marchandises de l'entreprise.
9.4	Transport amont à l'entreprise - maritime	Ce processus porte sur la continuité, la fluidité, les délais et les conditions de transport pour les réseaux maritimes empruntés par les fournisseurs et permettant d'assurer l'approvisionnement en marchandises de l'entreprise.
9.5	Transport amont à l'entreprise - rail	Ce processus porte sur la continuité, la fluidité, les délais et les conditions de transport pour les réseaux ferrés empruntés par les fournisseurs et permettant d'assurer l'approvisionnement en marchandises de l'entreprise.
9.6	Transport aval à l'entreprise - routier	Ce processus porte sur la continuité, la fluidité, les délais et les conditions de transport pour les réseaux routiers empruntés par l'entreprise et permettant d'assurer la distribution de ses marchandises.
9.7	Transport aval à l'entreprise - aérien	Ce processus porte sur la continuité, la fluidité, les délais et les conditions de transport pour les réseaux aériens empruntés par l'entreprise et permettant d'assurer la distribution de ses marchandises.
9.8	Transport aval à l'entreprise - fluvial	Ce processus porte sur la continuité, la fluidité, les délais et les conditions de transport pour les réseaux fluviaux

		empruntés par l'entreprise et permettant d'assurer la distribution de ses marchandises.
9.9	Transport aval à l'entreprise - maritime	Ce processus porte sur la continuité, la fluidité, les délais et les conditions de transport pour les réseaux maritimes empruntés par l'entreprise et permettant d'assurer la distribution de ses marchandises.
9.10	Transport aval à l'entreprise - rail	Ce processus porte sur la continuité, la fluidité, les délais et les conditions de transport pour les réseaux ferrés empruntés par l'entreprise et permettant d'assurer la distribution de ses marchandises.
9.11	Transport entre sites de l'entreprise - routier	Ce processus porte sur la continuité, la fluidité, les délais et les conditions de transport pour les réseaux routiers permettant d'assurer les flux entre les différents sites de l'entreprise.
9.12	Transport entre sites de l'entreprise - aérien	Ce processus porte sur la continuité, la fluidité, les délais et les conditions de transport pour les réseaux aériens permettant d'assurer les flux entre les différents sites de l'entreprise.
9.13	Transport entre sites de l'entreprise - fluvial	Ce processus porte sur la continuité, la fluidité, les délais et les conditions de transport pour les réseaux fluviaux permettant d'assurer les flux entre les différents sites de l'entreprise.
9.14	Transport entre sites de l'entreprise - maritime	Ce processus porte sur la continuité, la fluidité, les délais et les conditions de transport pour les réseaux maritimes permettant d'assurer les flux entre les différents sites de l'entreprise.
9.15	Transport entre sites de l'entreprise - rail	Ce processus porte sur la continuité, la fluidité, les délais et les conditions de transport pour les réseaux ferrés permettant d'assurer les flux entre les différents sites de l'entreprise.
9.16	Approvisionnement et distribution de marchandise - Autres modes	À renseigner le cas échéant.
10.1	Déplacement domicile-travail : employés - routier	Ce processus porte sur la sécurité, les délais et les conditions de transport des employés pour les trajets domicile-travail routiers.
10.2	Déplacement domicile-travail : prestataires sur site - routier	Ce processus porte sur la sécurité, les délais et les conditions de transport des prestataires sur site pour les trajets domicile-travail routiers.
10.3	Déplacement domicile-travail : employés - rail	Ce processus porte sur la sécurité, les délais et les conditions de transport des employés pour les trajets domicile-travail réalisés en train.
10.4	Déplacement domicile-travail : prestataires sur site - rail	Ce processus porte sur la sécurité, les délais et les conditions de transport des prestataires sur site pour les trajets domicile-travail réalisés en train.
10.5	Déplacements professionnels - routier	Ce processus porte sur la sécurité, les délais et les conditions de transport des employés pour les trajets professionnels routiers.
10.6	Déplacements professionnels - rail	Ce processus porte sur la sécurité, les délais et les conditions de transport des employés pour les trajets professionnels réalisés en train.
10.7	Déplacements professionnels - aérien	Ce processus porte sur la sécurité, les délais et les conditions de transport des employés pour les trajets professionnels réalisés en avion.
11.1	Electricité - Electricité du réseau	Ce processus porte sur la continuité et la qualité de l'approvisionnement (tension, fréquence) de l'entreprise en électricité du réseau.
11.2	Électricité - Autoconsommation solaire	Ce processus porte sur la continuité et la qualité de l'approvisionnement (tension, fréquence) de l'entreprise en autoconsommation d'électricité d'origine solaire.
11.3	Électricité - Autoconsommation éolien	Ce processus porte sur la continuité et la qualité de l'approvisionnement (tension, fréquence) de l'entreprise en autoconsommation d'électricité d'origine éolienne.
11.4	Électricité - Autoconsommation autre (géothermie, générateur sur site, etc.)	Ce processus porte sur la continuité et la qualité de l'approvisionnement (tension, fréquence) de l'entreprise en autoconsommation d'électricité d'une origine autre que solaire ou éolienne (géothermie, générateur sur site, etc.).
12.1	Gaz	Ce processus porte sur la continuité et la qualité de l'approvisionnement de l'entreprise en gaz.

12.2	Chaleur - produite hors site	Ce processus porte sur la continuité et la qualité de l'approvisionnement de l'entreprise en chaleur produite hors site.
12.3	Froid industriel produit hors-site	Ce processus porte sur la continuité et la qualité de l'approvisionnement de l'entreprise en froid industriel produits hors site.
13.1	Réseau d'eau - qualité de l'eau	Ce processus porte sur la qualité de l'eau consommée et provenant du réseau d'eau.
13.2	Réseau d'eau - quantité disponible	Ce processus porte sur la quantité disponible d'eau consommée et provenant du réseau d'eau.
13.3	Eau nappe phréatique - qualité de l'eau	Ce processus porte sur la qualité de l'eau consommée et provenant d'une nappe phréatique.
13.4	Eau nappe phréatique - quantité disponible	Ce processus porte sur la quantité disponible d'eau consommée et provenant d'une nappe phréatique.
13.5	Eau de surface - qualité de l'eau	Ce processus porte sur la qualité des eaux de surface consommées.
13.6	Eau de surface - quantité disponible	Ce processus porte sur la quantité des eaux de surface disponible.
13.7	Autres eaux utilisées (pluie, mer, eau recyclée, etc..) - qualité de l'eau	Ce processus porte sur la qualité des autres eaux utilisées (pluie, mer, eau recyclée, etc..).
13.8	Autres eaux utilisées (pluie, mer, eau recyclée, etc..) - quantité disponible	Ce processus porte sur la quantité des autres eaux utilisées (pluie, mer, eau recyclée, etc..).
14.1	Disponibilité et qualité des réseaux télécoms et internet	Ce processus porte sur la disponibilité et la qualité des réseaux télécoms et internet. Il comprend l'accès au réseau internet, au réseau informatique, réseau de téléphonie mobile, réseau de fibre optique, etc.
15.1	Évacuation des eaux usées industrielles	Ce processus porte sur l'évacuation dans les temps, avec un débit suffisant, et sans mise en danger de l'environnement et des personnes des eaux usées industrielles. Ces eaux comprennent toutes les eaux usées provenant de locaux utilisés à des fins commerciales ou industrielles, autres que les eaux ménagères usées et les eaux de ruissellement.
15.2	Évacuation des déchets industriels dangereux (toxiques, chimiques)	Ce processus porte sur l'évacuation dans les temps et sans mise en danger de l'environnement et des personnes des déchets industriels dangereux. Ces déchets comprennent des déchets toxiques ou chimiques (déchets corrosifs, explosifs, inflammables, toxiques, etc..).
15.3	Évacuation des déchets industriels non dangereux inertes (ex: construction)	Ce processus porte sur l'évacuation dans les temps et sans mise en danger de l'environnement et des personnes des déchets industriels non dangereux inertes. Ces déchets comprennent des déchets recyclables (verre, métaux, cartons, papiers, etc.) ou encore des déchets minéraux (produits d'une activité de construction, etc..).
15.4	Évacuation des déchets industriels non dangereux non inertes	Ce processus porte sur l'évacuation dans les temps et sans mise en danger de l'environnement et des personnes des déchets industriels non dangereux inertes. Ces déchets comprennent notamment des déchets organiques (biodéchets, déchets sous-produit animaux, boues de station d'épuration des eaux usées)
15.5	Évacuation des autres déchets assimilés	Ce processus porte sur l'évacuation dans les temps et sans mise en danger de l'environnement et des personnes des autres déchets assimilés. Ces déchets comprennent les ordures ménagères collectées en mélange dont les déchets alimentaires et les recyclables secs (les 5 matériaux d'emballages ménagers : verre, acier, aluminium, papier, plastique).
16.1	Bassin d'emploi - disponibilité des travailleurs (santé, conflit, etc.)	Ce processus porte sur la capacité d'une organisation à compter sur ses ressources humaines ou à recruter des travailleurs. Il permet notamment d'évaluer les risques portant sur la population hors des murs de l'entreprise. Il comprend les impacts des aléas sur la santé et la sécurité de la population.
16.2	Stabilité politique, réglementaire, socio-économique	Ce processus porte sur la capacité d'une organisation à compter sur la stabilité politique, réglementaire et socio-économique dans sa géographie d'implantation. Il comprend les services essentiels tels que les hôpitaux, les écoles, la police, les pompiers, l'armée, les institutions financières, juridiques, etc.
17.1	Niveau de demande sur le marché	Ce processus porte sur la pertinence des produits et services commercialisés par l'entreprise et l'appétence pour

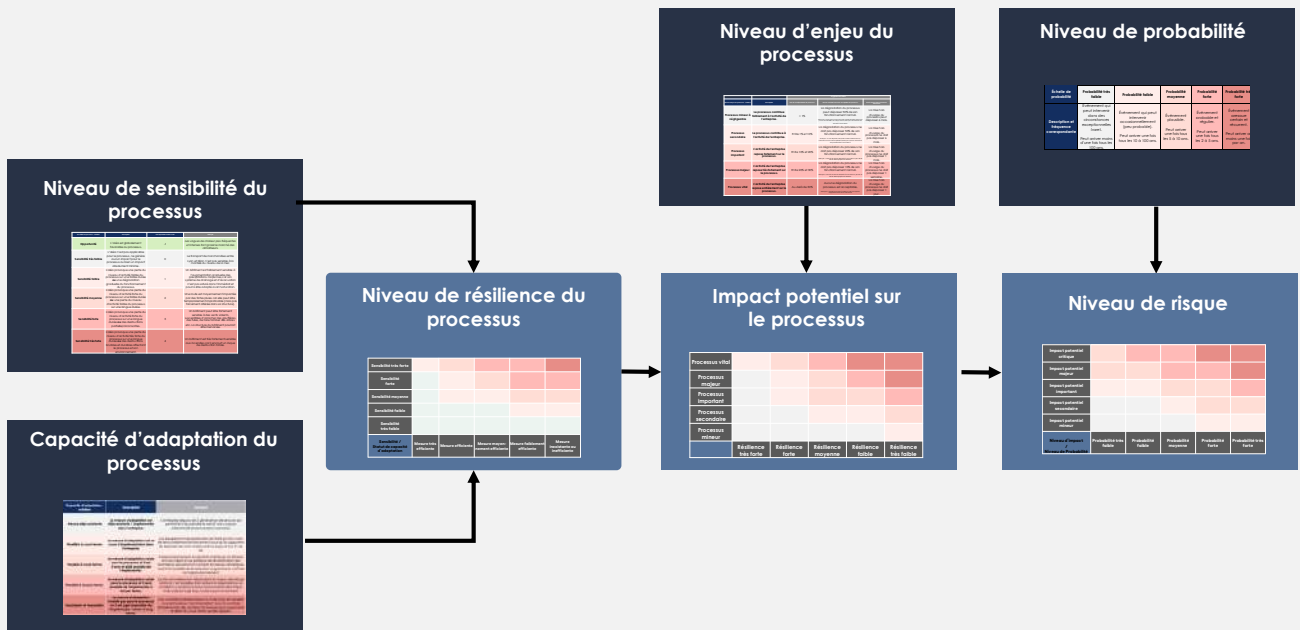
		ceux-ci face à différents aléas climatiques modifiés par le réchauffement global. Pour survivre, certaines entreprises pourraient avoir à repenser leurs modèles économiques : des pans entiers de produits et services pourraient être affectés (ex : station de ski, vêtements techniques de grand froid, demande pour les logements situés près des côtes, etc.).
17.2	Positionnement par rapport à la concurrence	Ce processus propose d'étudier l'évolution du positionnement de l'entreprise (favorable ou défavorable) face à la concurrence, dans un contexte de réchauffement global.
17.3	Qualité des produits vendus sur leur durée de vie	Ce processus propose d'étudier l'évolution de la qualité des produits vendus dans un contexte de réchauffement global (impacts potentiels de la multiplication des vagues de chaleur, disruption de la chaîne du froid, etc.).
18.1	Stabilité de l'environnement politique, réglementaire et socio-économique dans les pays / régions où sont actifs les fournisseurs de rang 1	Ce processus porte sur la capacité des fournisseurs de rang 1 à compter sur la stabilité politique, réglementaire et socio-économique de leurs pays / régions d'implantation. Il comprend les services essentiels tels que les hôpitaux, les écoles, la police, les pompiers, l'armée, les institutions financières, juridiques, etc.
18.2	Infrastructures et réseaux alimentant les fournisseurs de rang 1 (transport, énergie, eau, etc.)	Ce processus porte sur la qualité du service rendu par les infrastructures et réseaux alimentant les fournisseurs de rang 1 : réseaux de transport, réseau d'énergie, réseau d'eau, etc.
18.3	Actifs naturels en amont de la chaîne de valeur	Ce processus porte sur l'intégrité et l'exploitabilité des actifs naturels en amont de la chaîne de valeur. Pour une liste exhaustive de ces actifs, se référer au macro-processus n°5.
18.4	Périmètre direct (scope A) des principaux fournisseurs de rang n (hors actifs naturels)	Ce processus porte sur le périmètre direct des principaux fournisseurs de rang n (intégrité des bâtiments et constructions, maintien des conditions de stockage des marchandises, maintien des conditions de travail et de production, etc.), hors actifs naturels.
18.5	Chaîne de valeur étendue - scope B et C des fournisseurs de rang n	Ce processus porte sur la chaîne de valeur étendue des fournisseurs de rang n (scope B et C).
19.1	Stabilité de l'environnement politique, réglementaire et socio-économique dans les pays / régions où sont actifs les clients de rang 1	Ce processus porte sur la stabilité de l'environnement politique, réglementaire et socio-économique dans les pays / régions où sont actifs les clients de rang 1.
19.2	Infrastructures et réseaux alimentant les clients de rang 1 (transport, énergie, eau, etc.)	Ce processus porte sur la qualité du service rendu par les infrastructures et réseaux alimentant les clients de rang 1 : réseaux de transport, réseau d'énergie, réseau d'eau, etc.
19.3	Actifs naturels en aval de la chaîne de valeur	Ce processus porte sur l'intégrité et l'exploitabilité des actifs naturels en aval de la chaîne de valeur. Pour une liste exhaustive de ces actifs, se référer au macro-processus n°5.
19.4	Périmètre direct (scope A) des principaux clients de rang n (hors actifs naturels)	Ce processus porte sur le périmètre direct des principaux clients de rang n (intégrité des bâtiments et constructions, maintien des conditions de stockage des marchandises, maintien des conditions de travail et de production, etc.), hors actifs naturels.
19.5	Chaîne de valeur étendue - scope B et C des clients de rang n	Ce processus porte sur la chaîne de valeur étendue des clients de rang n (scopes B et C).
20.1	Chaîne de valeur (scopes B et C) des infrastructures et réseaux alimentant l'entreprise (transport, énergie, eau, etc.)	Ce processus porte sur l'intégrité de la chaîne de valeur (scopes B et C) des infrastructures et réseaux alimentant l'entreprise.

4. Les aléas climatiques à étudier

ID	Typologie >	Variable >	Aléa >	Précisions >
1	Graduel	Température	Augmentation des températures de l'air	augmentation moyenne, au pas de temps annuel, mensuel ou saisonnier
2	Graduel	Température	Augmentation des températures de l'eau douce	augmentation moyenne, au pas de temps annuel, mensuel ou saisonnier
3	Graduel	Température	Augmentation des températures de l'eau de mer	augmentation moyenne, au pas de temps annuel, mensuel ou saisonnier
4	Graduel	Température	Amplitude thermique	
5	Graduel	Température	Perturbation des cycles de gel et de dégel	
6	Graduel	Température	Fonte du pergélisol	en raison de la hausse des températures moyennes
7	Graduel	Température	Modification de la faune et de la flore	faune et flore terrestre et/ou marine, modification en raison de l'augmentation graduelle des températures moyennes et/ou de la modification des régimes de précipitations.
8	Extrême	Température	Pic de chaleur	24 à 48h
9	Extrême	Température	Vague de chaleur	températures journalières nettement supérieures aux normales saisonnières pendant au moins 3j
10	Extrême	Température	Pic de froid	24 à 48h
11	Extrême	Température	Vague de froid	températures journalières nettement inférieures aux normales saisonnières pendant au moins 3j
12	Extrême	Température	Souffrance de la faune et de la flore	faune et flore terrestre et/ou marine, surmortalité ou dégradation forte en raison des températures extrêmes et/ou de précipitations extrêmes
13	Graduel	Précipitations	Modification des régimes de précipitations	augmentation ou diminution, à préciser + pluie et/ou neige
14	Graduel	Précipitations	Réduction du niveau des cours d'eau	en raison d'une sécheresse
15	Graduel	Précipitations	Réduction du niveau des aquifères	en raison d'une sécheresse
16	Extrême	Précipitations	Feu de forêt	en raison d'une sécheresse (éventuellement associée à de forts vents et/ou un pic de chaleur)
17	Extrême	Précipitations	Fortes pluies	
18	Extrême	Précipitations	Glissement de terrain	en raison de fortes pluies
19	Extrême	Précipitations	Phénomène de retrait gonflement des argiles	en raison d'une sécheresse
20	Extrême	Précipitations	Fortes précipitations neigeuses	
21	Extrême	Précipitations	Grêle	
22	Extrême	Précipitations	Inondations par crue de rivière	en raison de fortes pluies
23	Extrême	Précipitations	Inondations par ruissellement	en raison de fortes pluies
24	Extrême	Précipitations	Inondations par remontée de nappe	en raison de fortes pluies
25	Extrême	Littoral	Submersion côtière rapide	en raison d'une hausse graduelle du niveau de la mer et de vents violents

26	Graduel	Littoral	Erosion côtière	en raison d'une hausse graduelle du niveau de la mer
27	Graduel	Littoral	Inondation côtière lente	en raison d'une hausse graduelle du niveau de la mer
28	Graduel	Littoral	Intrusion saline	en raison d'une hausse graduelle du niveau de la mer
29	Graduel	Vent	Modification de la circulation du vent	direction, vitesse
30	Extrême	Vent	Vents violents / Tempêtes	
31	Graduel	Autres	Modification de l'humidité	augmentation ou diminution, à préciser
32	Graduel	Autres	Modification de l'ensoleillement	augmentation ou diminution, à préciser

5. Métriques d'évaluation



Vue d'ensemble de l'agrégation possible des différentes informations construites (enjeu, sensibilité, capacité d'adaptation et probabilité) et des indicateurs résultants (résilience, impact potentiel et risque).

L'agrégation de la sensibilité et de la capacité d'adaptation d'un couple processus-aléa en score de résilience s'illustre alors comme suit :

Sensibilité très forte					
Sensibilité forte					
Sensibilité moyenne					
Sensibilité faible					
Sensibilité très faible					
Sensibilité / Statut de capacité d'adaptation	Mesure très efficiente	Mesure efficiente	Mesure moyennement efficiente	Mesure faiblement efficiente	Mesure inexistante ou inefficente

Légende :

- Résilience très forte
- Résilience forte
- Résilience moyenne
- Résilience faible
- Résilience très faible

Mesure de l'impact potentiel d'un aléa pour le site / l'entreprise

La méthode OCARA fournit une mesure de la résilience des processus face aux aléas climatiques. Il est possible d'utiliser ce score de résilience, avec le niveau d'enjeu du processus, pour obtenir une mesure du niveau d'impact potentiel que représenterait un aléa pour l'entreprise / le site.

Processus vital					
Processus majeur					
Processus important					
Processus secondaire					
Processus mineur					
Niveau d'enjeu / Niveau de Résilience	Très forte	Forte	Moyenne	Faible	Très faible

Légende :

- Impact mineur
- Impact secondaire
- Impact important
- Impact majeur
- Impact critique

Les impacts potentiels sont classés en 5 niveaux, selon le degré de gravité de l'impact :

Échelle d'impact potentiel	Exemples d'impacts	
	Financier	Parties prenantes
Impact potentiel critique	Impact financier susceptible d'excéder 30% du chiffre d'affaires du site ou 50% de la valeur en capital du site.	Très fortement préoccupées
Impact potentiel majeur	Impact financier susceptible d'excéder 20% du chiffre d'affaires du site ou 30% de la valeur en capital du site.	Fortement préoccupées
Impact potentiel important	Impact financier susceptible d'excéder 10% du chiffre d'affaires du site ou 15% de la valeur en capital du site.	Préoccupées
Impact potentiel secondaire	Impact financier susceptible d'excéder 1% du chiffre d'affaires du site ou 5% de la valeur en capital du site.	Modérément préoccupées
Impact potentiel mineur	Impact financier inférieur à 1% du chiffre d'affaires du site ou à 5% de la valeur en capital du site.	Faiblement préoccupées

Mesure du risque pesant sur l'entreprise / le site

Une fois que le niveau d'impact potentiel d'un aléa est évalué, une mesure du risque pesant réellement sur l'entreprise / le site est possible. Pour cela, il faut prendre en compte la probabilité d'occurrence des impacts en effectuant une analyse des projections climatiques (Étape 2.1 de la méthode), afin de déterminer l'évolution des aléas climatiques selon un *scénario d'émissions de gaz à effet de serre*. Et le niveau de risque peut alors se mesurer selon la matrice de correspondance suivante :

Impact potentiel critique					
Impact potentiel majeur					
Impact potentiel important					
Impact potentiel secondaire					
Impact potentiel mineur					
Niveau d'impact / Niveau de Probabilité	Probabilité très faible	Probabilité faible	Probabilité moyenne	Probabilité forte	Probabilité très forte

Légende :

- Risque faible
- Risque moyen
- Risque important
- Risque élevé
- Risque critique

6. Conseils de mise en œuvre et points d'attention

Etape considérée	Conseils et points d'attention
ETAPE 1.A	<p><i>Cette première étape s'entend hors considérations climatiques, et s'apparente fortement à la première étape d'un plan de continuité d'activité (identification des activités essentielles).</i></p> <p><i>Autant que possible, l'entreprise cherchera à appuyer son appréciation sur des éléments et des seuils quantitatifs plutôt que qualitatifs pour évaluer le niveau d'enjeu de ses processus.</i></p>
ETAPE 1.B	<p>Point important : cette évaluation ne tient pas compte des actions transversales mises en œuvre par l'entreprise pour réduire sa sensibilité. Il s'agit donc d'une sensibilité intrinsèque de l'objet étudié. Cette distinction est utile pour distinguer les leviers d'actions mobilisables. Ces actions seront prises en compte à l'Étape 1.C « Évaluation de la capacité d'adaptation ».</p> <ul style="list-style-type: none"> •Seront pris en compte les choix de dimensionnement de certains équipements, c'est-à-dire ses caractéristiques intrinsèques : un climatiseur qui a été conçu pour résister à des températures de plus de 35°C sera moins sensible à l'aléa « vague de chaleur » qu'un climatiseur standard ; •En revanche, ne seront pas pris en compte les « parades » mobilisables par l'entreprise, comme la mise en place d'un système de refroidissement de secours, un contrat de maintenance ou une couverture d'assurance particulièrement protecteurs etc. <p>Point important 2 : certains acteurs ont déjà un niveau de connaissance accrue de la résilience climatique de leurs processus. Par exemple la plage de température de fonctionnement d'un équipement de refroidissement. Ces seuils quantitatifs à partir desquels surviennent des dommages ou détérioration des niveaux de performance seront très utiles pour l'Étape 2. Il est donc très utile de les consolider lors de cette Étape 1.B.</p>
ETAPE 1.C	<p>Point important : cette Étape 1.C a pour objectif de mesurer le chemin déjà accompli par l'entreprise en matière d'adaptation. Pour avoir un aperçu du niveau de résilience à climat actuel, il est ainsi essentiel de ne renseigner au sein de l'outil que des capacités d'adaptation déjà existantes vis-à-vis des impacts identifiés.</p>
ETAPE de consolidation	<p><i>Point important : si l'entreprise est parvenue à collecter des informations économiques sur le poids relatif des différents sites et les processus (par exemple en termes de revenus ou de marge générés), elle sera en mesure d'estimer son exposition économique aux impacts climatiques. Ces impacts n'étant pas probabilisés à ce stade (les projections climatiques interviennent à partir de l'Étape 2), la notion de risque n'est ici pas applicable ; on ne pourrait donc pas encore parler de revenu à risque ou de marge à risque.</i></p>

Références

ADEME, « Capacité d'adaptation au changement climatique des entreprises », La librairie ADEME. <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/763-capacite-d-adaptation-au-changement-climatique-des-entreprises-9791029713675.html>

ADEME, « Comment développer sa stratégie d'adaptation au changement climatique à l'échelle d'une filière agroalimentaire ? », La librairie ADEME. <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/599-comment-developper-sa-strategie-d-adaptation-au-changement-climatique-a-l-echelle-d-une-filiere-agroalimentaire-.html>

ADEME, « Construire des trajectoires d'adaptation au changement climatique du territoire », La librairie ADEME. <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/1165-construire-des-trajectoires-d-adaptation-au-changement-climatique-du-territoire-9791029713750.html>

ADEME, « Diagnostic des impacts du changement climatique sur une entreprise », La librairie ADEME. <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/4049-diagnostic-des-impacts-du-changement-climatique-sur-une-entreprise-9791029716867.html>

ADEME, « Diagnostiquer l'impact du changement climatique sur un territoire », La librairie ADEME. <https://librairie.ademe.fr/changement-climatique-et-energie/920-diagnostiquer-l-impact-du-changement-climatique-sur-un-territoire-9791029712982.html>

ADEME. « Méthode de suivi-évaluation des politiques d'adaptation au changement climatique ». [En ligne]. Disponible sur: <https://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/methode-suivi-evaluation-politiques-adaptation-changement-climatique-7898.pdf>

Carbone 4. 2021. Les réseaux électriques, un enjeu majeur de la résilience climatique. <https://www.carbone4.com/article-reseaux-electriques-resilience-climatique>

Carbone 4 2021. L'adaptation au changement climatique dans la Taxonomie européenne <https://www.carbone4.com/analyse-adaptation-climat-taxonomie-europeenne>

« Clim'Ability Design ». <https://www.clim-ability.eu/>

Committee on Climate Change. « Adapting to climate change in the UK ». [En ligne]. Disponible sur: https://www.theccc.org.uk/wp-content/uploads/2011/07/ASC-Adaptation-Report_print_spreads.pdf

Department of Agriculture, Water and the Environment, « Climate Compass - A climate risk management framework for Commonwealth agencies », Department of Agriculture, Water and the Environment. <http://www.environment.gov.au/>

FERMA. « Cadre de référence de la gestion des risques ». [En ligne]. Disponible sur: <https://www.ferma.eu/app/uploads/2011/11/a-risk-management-standard-french-version.pdf>

GIEC. 2021. AR6 Climate Change 2021: The Physical Science Basis.
<https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/>

Hallegatte, S. (2011). Uncertainties in the cost-benefit analysis of adaptation measures, and consequences for decision making. In *Climate* (pp. 169-192). Springer, Dordrecht.) ou
<https://www.deepuncertainty.org/>

ISO, « ISO 14090:2019 Adaptation au changement climatique — Principes, exigences et lignes directrices », ISO.
<https://www.iso.org/cms/render/live/fr/sites/isoorg/contents/data/standard/06/85/68507.html>

ISO, « ISO 14091:2021 Adaptation au changement climatique — Lignes directrices sur la vulnérabilité, les impacts et l'évaluation des risques », ISO.
<https://www.iso.org/cms/render/live/fr/sites/isoorg/contents/data/standard/06/85/68508.html>

ISO, « ISO 22301:2019 Sécurité et résilience — Systèmes de management de la continuité d'activité — Exigences », ISO.
<https://www.iso.org/cms/render/live/fr/sites/isoorg/contents/data/standard/07/51/75106.html>

ISO, « ISO/TS 22317:2015 Sécurité et résilience — Systèmes de management de la continuité d'activité — Exigences », ISO.
<https://www.iso.org/cms/render/live/fr/sites/isoorg/contents/data/standard/05/00/50054.html>

McKinsey, « Will climate change cause infrastructure to bend or break? »
<https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/will-infrastructure-bend-or-break-under-climate-stress>

McKinsey, « Climate risk and response: Physical hazards and socioeconomic impacts », p. 164.

McKinsey, « Could climate become the weak link in your supply chain? »
<https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/could-climate-become-the-weak-link-in-your-supply-chain>

NSW Government, « Climate Risk Ready Guide ».
<https://climatechange.environment.nsw.gov.au/adapting-to-climate-change/climate-risk-ready-nsw>

R. S. Ross, « Risk Management Framework for Information Systems and Organizations: A System Life Cycle Approach for Security and Privacy », déc. 2018, . [En ligne]. Disponible sur:
<https://www.nist.gov/publications/risk-management-framework-information-systems-and-organizations-system-life-cycle>

SGDSN, « Guide pour réaliser un plan de continuité d'activité ». [En ligne]. Disponible sur:
<http://www.sgdsn.gouv.fr/uploads/2016/10/guide-pca-sgdsn-110613-normal.pdf>

World Bank Group. 2021. Resilience Rating System: A Methodology for Building and Tracking Resilience to Climate Change.



Carbone 4 est le premier cabinet de conseil indépendant spécialisé dans la stratégie bas carbone et l'adaptation au changement climatique.

En permanence à l'écoute des signaux faibles, nous déployons une vision systémique de la contrainte énergie-climat, et mettons toute notre rigueur et notre créativité en œuvre pour transformer nos clients en leaders du défi climatique.

www.carbone4.com