

Stratégie énergétique

Guide pratique à destination des
entreprises de transports publics

MOVI
HORIZON
ENERGIES



IMPRESSUM

Editeur : Coopérative de mutualisation des entreprises de transports publics MOVI+

Rue de Langallerie 9, 1003 Lausanne

info@moviplus.ch

Date de publication : Mars 2023

Auteurs :

Nicolas Charton, Paul Letainturier & Théo Humbert, E-CUBE Strategy Consultants SA, avenue de Rumine 33, 1005 Lausanne

Sous la supervision de :

Jérôme Grand, Transports publics de la région Lausannoise, chemin du Closel 15, 1020 Renens

Adriane Debilly, MOVI+, rue de Langallerie 9, 1003 Lausanne

Comité de Pilotage :

Jérôme Grand, TL, chemin du Closel 15, 1020 Renens

Adriane Debilly, MOVI+, rue de Langallerie 9, 1003 Lausanne

Vincent Gremaud, TPF, route du Vieux-Canal 6, 1762 Givisiez

Laurent Mollard, TransN, allée des Défricheurs 3, 2300 La Chaux-de-Fonds

Christian Nellen, RegionAlps, avenue de la Gare 66, 1920 Martigny

Daniel Pasche, MBC, avenue de la Gottaz 28, 1110 Morges

Daniel Reymond, Travys, quai de la Thièle 32, 1400 Yverdon-les-Bains

Ce projet a reçu le soutien de l'Office Fédéral des Transports dans le cadre du programme SETP-2050 (Référence projet : P-248)

Photo : Jaromír Kalina, unsplash.com

Avant-propos

Ce document a été élaboré par la société E-CUBE Strategy Consultants SA sise à Lausanne, sur mandat du centre de compétences Horizon Energies de la coopérative MOVI+ de mutualisation des entreprises de transports publics.

Son élaboration a été soutenue par l'Office fédéral des Transports dans le cadre de son programme de mise en œuvre de la stratégie énergétique 2050 des transports publics (SETP 2050)¹.

A propos de la coopérative MOVI+

La coopérative MOVI+ a été créée en 2016 pour permettre la mutualisation des ressources et des outils entre les entreprises de transports publics, renforcer la confiance et faciliter leur coopération face aux défis d'un environnement qui se complexifie.

Fin 2022, MOVI+ compte 21 sociétés membres romandes et fédérales.

Elle s'organise autour de neuf centres de compétences qui conçoivent et développent des solutions innovantes à ses membres. La coopérative a par ailleurs créé sa propre filiale OpenIT SA, forte de 30 collaboratrices et collaborateurs avec la double expertise informatique et transports publics.



[Plus d'information sur moviplus.ch](https://www.moviplus.ch)

A propos du centre de compétences Horizon Energies



Le centre de compétences Horizon Energies a été fondé à la fin 2021 par les Transports Publics de la région lausannoise (TL), les Transports Publics fribourgeois (TPF), Travys et RegionAlps, rapidement rejointes par les transports de la région Morges Bière Cossonay (MBC) et TransN pour élaborer et partager un guide pratique à destination des entreprises locales et régionales de transport pour la définition et la mise en œuvre de leur stratégie énergétique.

Horizon Energies a l'ambition de faciliter le partage de connaissances et de bonnes pratiques entre les entreprises de transport pour accélérer leur transition énergétique et contribuer encore plus rapidement à la décarbonation de la société.

[Plus d'information sur moviplus.ch/horizon-energies](https://www.moviplus.ch/horizon-energies)

A propos de la société E-CUBE Strategy Consultants

E-CUBE Strategy Consultants est une société de conseil aux directions générales dédiée aux enjeux Energie & Climat, Mobilités et Infrastructures. Son équipe d'une dizaine de consultantes et consultants à Lausanne accompagne depuis 2015 ses clients publics (offices fédéraux, directions cantonales, services communaux) et entreprises (entreprises électriques et gazières, industriels, entreprises de transport, fonds d'investissements, etc.). Le bureau suisse partage son expertise et ses compétences avec ses bureaux partenaires de Paris et Bruxelles pour proposer une vision de premier ordre sur les marchés européens.



[Plus d'information sur e-cube.com](https://www.e-cube.com)

¹ Référence projet : P-248, « Guide pour une stratégie énergétique des entreprises de transport »

Sommaire

Avant-propos	3
Introduction	5
Comment utiliser ce guide	6
Vision synoptique	7
Le guide résumé en 8 facteurs clés de succès	9
Avant de commencer : préparer la démarche	10
Etape 1. Connaître son besoin	12
1.1 Dresser le bilan patrimonial et énergétique de l'entreprise.....	13
1.2 Dresser le bilan de la politique d'approvisionnement.....	17
1.3 Evaluer l'impact de la stratégie de l'entreprise sur ses besoins énergétiques	19
Etape 2. Fixer le cap	21
2.1 Connaître les attentes des parties-prenantes	22
2.2 Avoir une première estimation du potentiel.....	28
2.3 Définir l'ambition de la stratégie et ses objectifs stratégiques.....	31
Etape 3. Choisir la trajectoire	34
3.1 Structurer la démarche	35
3.2 Dresser l'inventaire des actions possibles.....	37
3.3 Arbitrer entre les actions et les prioriser.....	42
3.4 Doter la stratégie d'une vision financière.....	47
Etape 4. Planifier la mise en œuvre	50
4.1 Décomposer les actions en projets clés.....	51
4.2 Construire la feuille de route et mettre en place l'organisation	54
Etape 5. Réaliser la stratégie	57
5.1 Garantir le suivi de la mise en œuvre	58
5.2 Pérenniser la démarche.....	60
5.3 Partager les retours d'expérience	61
Adapter la communication aux différentes phases de la stratégie	62
Gestion de la communication à l'étape 1	62
Gestion de la communication aux étapes 2 et 3 et 4	62
Gestion de la communication à l'étape 5.....	63
Tableau de synthèse du guide méthodologique	64
Éléments complémentaires	66
Aperçu des sources de financement accessibles	66
Aperçu des perspectives énergétiques fédérales	67
Photographie du cadre légal	73
Fondamentaux énergétiques.....	77

Introduction

En 2021, la Confédération s'est engagée à atteindre la neutralité carbone d'ici 2050 dans le cadre des Accords de Paris. Le secteur des transports est le premier contributeur au bilan national de gaz à effet de serre avec un tiers des émissions directes : sa décarbonation constitue un axe prioritaire de la stratégie climatique de la Suisse. Or, les émissions liées au transport sont intimement liées aux besoins énergétiques du secteur (il représente 32% de la consommation énergétique nationale) : la transition énergétique en fait l'une des premières clés de sa décarbonation.

Le transport public suisse s'impose comme le pionnier d'une mobilité durable des personnes, non seulement grâce à une densité élevée de passagers par véhicule, mais aussi grâce à une électrification historique pour ses réseaux ferroviaires nationaux et jusqu'au cœur des villes. En 2019 (avant la crise sanitaire liée à la Covid19), le transport public (hors aviation) assurait près de 27 milliards de passagers-kilomètres en émettant de l'ordre de 600 milliers de tonnes de CO_{2,eq}, soit un bilan proche des 20 grammes de CO_{2,eq} par passager-kilomètre. C'est plus de 5 fois mieux que le secteur des voitures de tourisme².

Les entreprises de transports publics endosseront un rôle central dans la décarbonation de nos mobilités, en accueillant toujours plus de passagers dans les meilleures conditions. Une telle ambition doit intégrer celle d'assurer la trajectoire vers la neutralité carbone, la sobriété et l'indépendance énergétique.

Depuis le début de la décennie, les crises mondiales se multiplient et se juxtaposent aux enjeux fondamentaux de décarbonation, entraînant des questions majeures de sécurisation de l'approvisionnement, en particulier en énergies, à adresser à très court-terme.

Cette transition demande d'être préparée, accompagnée et soutenue. L'OFT a engagé, depuis 2014, sa Stratégie Énergétique pour les Transports Publics (SETP 2050) qui vise à mettre en œuvre la stratégie énergétique fédérale dans le domaine des transports publics. Dans ce cadre, les sociétés membres du centre de compétences Horizon Énergies de la coopérative MOVI+, soutenues par l'OFT, ont élaboré ce guide à destination des entreprises de transports publics pour les aider à définir et mettre en œuvre leur propre stratégie énergétique en ligne avec la trajectoire fédérale.

Ce guide a été conçu expressément pour les entreprises locales et régionales (tous types de véhicules routiers ou ferroviaires)³, qui assurent environ un quart des prestations de transport de voyageurs en Suisse. Ces entreprises ont le plus souvent déjà engagé des démarches de transition énergétique. Elles manquent cependant pour la plupart des ressources et de la taille critique suffisante pour déployer une démarche structurée et transversale. Ce guide vise à les aider à lever cette contrainte, en leur fournissant une structure méthodologique pour se doter d'une stratégie énergétique actionnable opérationnellement.

Stratégie énergétique, stratégie de décarbonation et stratégie durabilité

La problématique énergétique s'inscrit au cœur d'une vision de décarbonation des entreprises de transport pour répondre aux enjeux de neutralité carbone, et d'une vision plus large de durabilité s'étendant aux problématiques de protection de la biodiversité, de l'environnement et du climat, de justice sociale, d'intégration, de respect du développement durable, etc.

Ce guide cible uniquement la définition et la mise en œuvre d'une stratégie énergétique. Pour autant, celle-ci sera fondamentale pour une ambition de décarbonation et de durabilité : elle doit donc s'élaborer et se déployer dans une approche commune avec des objectifs cohérents et liés.

² Source : Perspectives énergétiques 2050+ de l'OFEN

³ Le guide n'a pas été spécifiquement construit pour les entreprises de transport fluvial ou lacustre. Pour autant, la méthodologie proposée peut largement s'appliquer à ces entreprises

Comment utiliser ce guide

Le guide a été conçu pour être employé par toute personne ou équipe responsable du développement d'une stratégie énergétique de l'entreprise de transports publics. Le lecteur sera, en effet, probablement amené à changer, au sein d'une entreprise, à mesure des différentes phases de définition et de mise en œuvre de la stratégie et du passage des étapes stratégiques et analytiques initiales, aux étapes opérationnelles de déploiement.

Le document a été construit pour permettre à la fois une lecture linéaire *au fil des pages*, et une lecture croisée pour laquelle le lecteur peut directement prendre connaissance d'une partie spécifique du document sans nécessairement parcourir les sections précédentes et suivantes.

Le guide propose une méthodologie structurée autour d'une phase de préparation et 5 étapes successives de définition puis de mise en œuvre de la stratégie énergétique, sur une **approche agile** qui décompose la méthodologie en actions clairement définies et vérifiables :

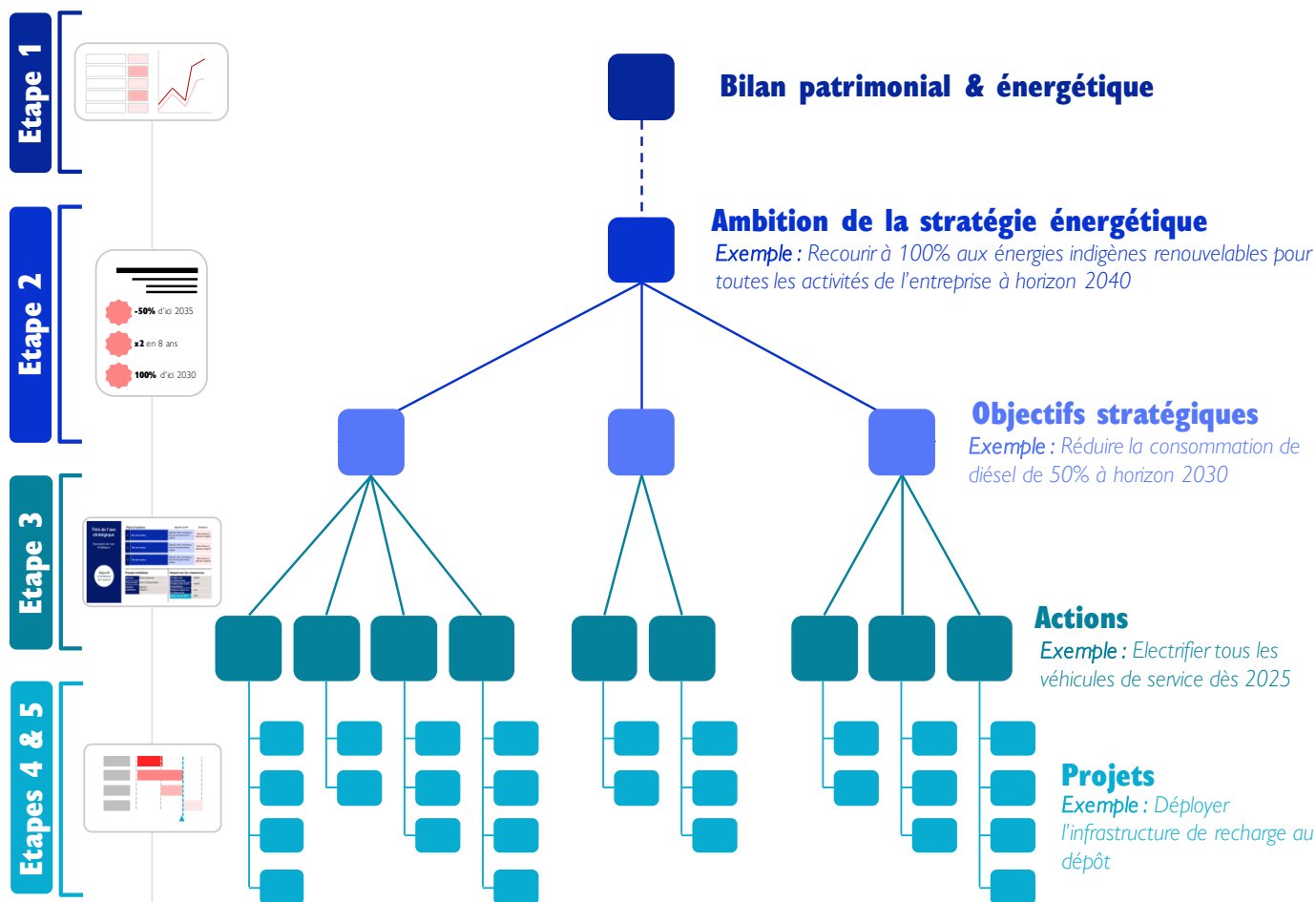
- Chaque **étape** est décrite succinctement en première page, avec la réponse aux trois questions clés : *Pour quoi faire ? Quels sont les objectifs ciblés ? Quels sont les livrables attendus ?*
- Chaque étape est ensuite décomposée en plusieurs **fiches-actions** qui détaillent ce qui doit être engagé, dans quelle optique et selon quelle méthode. Pour faciliter la lecture du guide, toutes les fiches-actions sont structurées sur un format harmonisé avec les rubriques suivantes :
 - **Pour quoi faire** : Les raisons qui expliquent la pertinence voire la nécessité de cette action pour la définition et la mise en œuvre d'une stratégie énergétique dans une entreprise locale ou régionale de transport ;
 - **Objectifs & livrables** : Les éléments (documents, états de situation, prises de décision, etc.) qui sont ciblés par l'action et doivent être atteints dans le cadre de la réalisation de cette action ;
 - **Qui fait quoi** : Les personnes ou équipes sollicitées lors de cette action, dont les rôles et les responsabilités sont définies selon l'approche « RACI » : qui Réalise (qui exécute l'action), qui Approuve (qui est responsable de la validation des objectifs et livrables), qui est Consulté (qui est sollicité, au-delà de celui ou celle qui réalise, dans l'exécution de l'action), qui est Informé (qui doit être tenu au courant de l'avancement et des résultats de l'action) ;
 - **Facteurs clés de succès & erreurs à éviter** : La liste « aide-mémoire » synthétique des éléments à vérifier pour garantir la réussite de l'action, respectivement des éléments à éviter ;
 - **Recommandations & bonnes pratiques** : Le détail méthodologique de l'approche recommandée pour mener l'action à bien, complétée par les cas d'illustration, d'approfondissement ou de nuance.
- En annexe, plusieurs compléments sont mis à disposition notamment concernant **l'environnement réglementaire** en vigueur ou anticipé, et concernant les **fondamentaux du secteur énergétique**.

Il est possible, sinon probable, que votre entreprise ait déjà engagé certains projets liés à sa transition énergétique, voire des démarches structurées en ce sens. Le guide est en principe conçu pour que le lecteur puisse identifier à quel stade d'avancement son entreprise se trouve, vérifie la bonne réalisation des étapes et actions préalables et s'appuie sur ce guide pour structurer la suite des démarches.

Vision synoptique



Structure de la stratégie proposée dans le guide & nomenclature associée :



Documents de référence liés à la stratégie énergétique :



Bilan patrimonial et énergétique : Inventaire (au format Tableur) mis à jour chaque année dressant le panorama qualifié des actifs de l'entreprise (véhicules, bâtiments, infrastructures énergétiques) et des contrats énergétiques d'achat ou de vente (électricité, carburants, mazout, gaz naturel, hydrogène, chaleur à distance, pellets, etc.)



Vision pour la stratégie énergétique : Document synthétique signé par les instances gouvernantes fixant l'ambition donnée à la stratégie énergétique, et les 1 à 3 objectifs stratégiques qui structureront la stratégie pour atteindre l'ambition



Déclinaison des objectifs stratégiques : Fiche de synthèse pour chaque objectif stratégique, qui définit les 3 à 5 actions clés qui permettront d'atteindre l'objectif stratégique, qui précise les responsables de leur mise en œuvre et qui donne un premier cadre financier en ordre de grandeur des actions (besoin d'investissements, économies ciblées, etc.).



Feuille de route des actions : Plan de mise en œuvre de l'action décomposée en projets clés, objectifs et décisions intermédiaires, appuyé sur un calendrier et avec l'identification des responsables et des équipes clés dans la mise en œuvre

Le guide résumé en 8 facteurs clés de succès

- **Engager personnellement la Direction de l'entreprise dans la définition de sa stratégie énergétique**, en fixant son ambition et ses objectifs stratégiques à horizon 5 – 10 ans, et en se portant garante de sa mise en œuvre. L'expérience montre que ce soutien au plus haut niveau de l'entreprise facilite largement la réalisation de la stratégie en lui donnant l'attention suffisante et la légitimité auprès des équipes et des parties-prenantes externes. Le Conseil d'administration doit être impliqué, en particulier par la validation des objectifs stratégiques et par le suivi régulier (semestriel) de l'avancement de la stratégie.
- **Structurer une organisation projet** qui garantit l'avancement et le suivi de la stratégie énergétique à la fois dans sa définition puis dans sa mise en œuvre. L'organisation doit évoluer au fil des phases de développement de la stratégie (diagnostic, définition stratégique, planification, mise en œuvre), en s'assurant que les responsables sont toujours clairement identifiés, les indicateurs d'avancement bien définis, et le plan de communication établi à chaque étape.
- **Sanctuariser les ressources nécessaires** à chaque phase de développement de la stratégie. L'expérience démontre, un risque important de relégation des sujets stratégiques derrière les urgences opérationnelles, d'autant plus dans les entreprises locales qui n'ont pas les moyens de dédier certaines personnes pour la stratégie énergétique. Pour éviter ce risque, les personnes responsables de la stratégie ont besoin de se voir garantir une disponibilité et une responsabilité suffisante pour le sujet. Ces garanties doivent s'accompagner d'objectifs personnels clairs pour les responsables et d'une reconnaissance de la mission à tous les niveaux hiérarchiques de l'entreprise pour soutenir l'engagement.
- **Impliquer suffisamment tôt les équipes opérationnelles**, en particulier pour toutes les mesures avec un impact direct sur leurs opérations (performance et sobriété énergétique, changement de technologies, etc.). Cette implication doit non seulement garantir l'adéquation des mesures avec les contraintes opérationnelles, mais aussi faciliter l'adhésion des opérateurs aux initiatives.
- **Conserver une approche agile dans la définition et le déploiement de la stratégie**, en adaptant régulièrement le niveau d'organisation et de structure, et en mettant en place les boucles d'itération à mesure que les projets s'affinent et se consolident.
- **Adapter le niveau de mobilisation à l'ambition et aux moyens de l'entreprise**. Si certaines auront les ressources suffisantes pour conduire un exercice stratégique très fin, les entreprises les plus contraintes doivent suivre la Loi de Pareto selon laquelle « 20% de la solution permet de résoudre 80% du problème », de sorte à concentrer l'effort sur les éléments prioritaires de la stratégie.
- **Se doter d'une vision financière globale** de la stratégie progressivement affinée avec l'avancement des projets, qui s'intègre à la planification budgétaire de l'entreprise. La vision financière, entre autres, doit permettre d'identifier les principaux postes d'investissements, et les points de non-retours induits par les choix stratégiques (choix d'une technologie, déploiement d'infrastructures lourdes, etc.).
- **Tirer parti des possibilités de synergies entre les entreprises du secteur**, à toutes les phases de développement de la stratégie, en capitalisant sur les retours d'expérience des pairs (et en partageant les siennes), en capitalisant sur la mise en commun d'outils, d'études, voire en s'associant sur des projets structurants de la stratégie (ex : projets d'infrastructures, achats de véhicules). La coopérative MOVI+, et son centre de compétences Horizon Energies, œuvre pour faciliter le rapprochement des entreprises de transports publics en ce sens.

Avant de commencer : préparer la démarche

L'engagement, respectivement le renforcement d'une démarche stratégique, requièrent la mise en place d'un cadre de projet adapté. Cette section préliminaire fournit une série de recommandations pour s'assurer d'un socle suffisant et adéquat pour porter la démarche, selon l'ambition donnée et les ressources mises à disposition.

— Identifier le garant de la démarche

Engager une démarche stratégique au sein d'une entreprise requiert une mobilisation de ressources humaines et financières potentiellement significatives notamment à mesure de la mise en œuvre opérationnelle, et conduira à la prise de décisions parfois fortes et irréversibles pour l'entreprise, son organisation et ses activités. Il est, dès lors, indispensable que la démarche bénéficie du soutien d'un garant au sein de l'entreprise. Ce dernier se porte défenseur de la démarche et est responsable de ses conclusions auprès du reste de l'entreprise.

Compte tenu de l'impact potentiel de la stratégie énergétique sur le fonctionnement interne de l'entreprise, ses relations à ses commanditaires et le besoin du soutien combiné de toutes les parties-prenantes, il est fortement recommandé que le garant de la démarche soit au niveau de la Direction générale.

— Constituer l'équipe projet

L'équipe responsable de l'engagement puis de l'avancement de la démarche stratégique doit être clairement identifiée.

Le plus souvent, en particulier dans les entreprises locales et régionales avec de fortes contraintes de ressources, la démarche stratégique est d'abord portée par une personne à l'interne. Son rôle est de conduire les travaux ou de les coordonner, de garantir l'atteinte des objectifs ciblés, et de rendre compte à son garant. Cette personne est identifiée dans la suite du document comme le ou la Pilote du projet.

A mesure que la démarche entre en phase de planification et de mise en œuvre, voire plus tôt dans le cas d'entreprises suffisamment grandes, il est recommandé de mettre en place une équipe projet transversale pour suivre et coordonner la démarche.

Donner aux équipes le temps nécessaire au projet

Il est récurrent, en particulier dans les plus petites entreprises, de confier une thématique telle que celle de l'énergie à un ou plusieurs collaborateurs impliqués dans les activités opérationnelles de l'entreprise (par exemple : responsable technique). Ce choix se justifie du fait de la très bonne connaissance des enjeux par ces personnes. Pour autant, les urgences opérationnelles qui font leur quotidien ne leur permettent pas, le plus souvent, de se rendre disponibles pour progresser efficacement sur la thématique stratégique qui leur est confiée.

Pour éviter cela, il est fortement recommandé d'anticiper une décharge au moins partielle des responsabilités opérationnelles de l'équipe projet, et une sanctuarisation d'une partie de son agenda pour la stratégie énergétique garantie par la Direction.

— Se doter d'une ambition et d'un calendrier

L'effort à engager dans la stratégie énergétique (et en particulier la mobilisation des ressources) doit être en cohérence avec l'ambition que l'entreprise, à travers sa Direction ou ses commanditaires, donne à la démarche. Il est essentiel de poser, dès son engagement, l'envergure que la stratégie énergétique doit cibler et le calendrier de sa définition, respectivement de sa mise en œuvre.

En principe, les premières étapes de diagnostic, de définition du cap et de la trajectoire peuvent être réalisées en l'espace de 6 mois à un an. Les étapes de mise en œuvre et de suivi s'étalent sur une période de plusieurs années : il est alors nécessaire de décomposer les actions en phases plus courtes (jusqu'à quelques mois) pour assurer un suivi et des objectifs réguliers. La temporisation de la démarche doit être en ligne avec les ressources mises à disposition.

En principe, il est recommandé de donner à la stratégie énergétique une visibilité de 5 à 10 ans. Cette durée doit permettre de donner le temps nécessaire à la mise en œuvre des mesures (de l'ordre de 5 ans pour les mesures ayant un impact sur l'opérationnel ou engageant des investissements significatifs) et à l'observation de leurs premiers résultats (la justification économique des mesures, notamment d'efficacité énergétique, prendre globalement 10 ans ou plus). D'autre part, elle doit être suffisamment courte pour fixer des objectifs tangibles à un horizon de temps auquel les équipes, actionnaires et commanditaires peuvent se projeter.

— Structurer les dimensions de la stratégie

La méthodologie déployée dans ce guide s'appuie sur la définition de plusieurs rubriques qui permettent de structurer la démarche stratégique, prioriser ses composantes et les lier aux équipes de l'entreprise.

Deux rubriques sont définies et structurent la méthodologie :

1. Les thématiques stratégiques

Le guide s'appuie sur une décomposition de la stratégie énergétique des entreprises locales et régionales de transport entre trois grandes thématiques :

- **Le choix des vecteurs énergétiques** : quels sont les vecteurs énergétiques les plus adéquats aux besoins de l'entreprise dans les différents domaines d'action, et comment porter la transition entre ces vecteurs ?
- **La production et l'approvisionnement en énergies** : comment assurer la disponibilité au meilleur coût des vecteurs énergétiques nécessaires aux opérations de l'entreprise de transport public ?
- **La performance énergétique (efficacité, sobriété)** : quels leviers d'économies d'énergie sont actionnables, et comment ?

2. Les domaines d'action

Le guide propose de différencier la stratégie énergétique selon les domaines d'actions qu'elle concerne, à savoir les équipements ou les opérations impactées :

- Les équipements de **traction du matériel roulant** ;
- Les équipements **auxiliaires du matériel roulant** : chauffage et climatisation, ventilation, éclairage, circuits d'air comprimé, etc. ;
- Les **infrastructures énergétiques** : caténaires et aiguillages, stations de recharge (électricité et carburants), batteries et groupes électrogènes, etc. ;
- Les **bâtiments** : centres administratifs, points de vente, centres techniques, dépôts, gares, etc. (inclus équipements consommateurs dans les bâtiments).

Etape I. Connaître son besoin

Pour quoi faire ?

Il faut savoir d'où on vient pour savoir où on va. Pour définir la stratégie énergétique de l'entreprise, il est indispensable de commencer par savoir quel est son bilan énergétique et patrimonial actuel et dresser un diagnostic de ses engagements contractuels pour son approvisionnement.

Le bilan patrimonial énergétique de l'entreprise permet d'abord de dresser l'inventaire du patrimoine consommateur (ou producteur) d'énergies de l'entreprise, et de le caractériser. Il couvre tous les flux d'énergies que l'entreprise consomme pour ses véhicules, ses machines et ses bâtiments, pour connaître *combien* d'énergie est consommée et *pour quel usage*. Le bilan patrimonial et énergétique doit être complété d'un bilan de la politique d'approvisionnement, pour connaître *comment* les énergies sont achetées (ou vendues). Enfin, cette étape est l'occasion de mener une première réflexion sur l'impact de la stratégie de l'entreprise sur ses besoins énergétiques dans les prochaines années.

Quelle est la durée recommandée pour l'étape ?

Entre 3 et 9 mois.

Quels sont les objectifs ciblés ?

- ✓ Dresser le bilan patrimonial et énergétique de l'entreprise
- ✓ Dresser le bilan de la politique d'approvisionnement
- ✓ Comparer son entreprise à ses pairs
- ✓ Évaluer les impacts de la stratégie de l'entreprise sur ses besoins énergétiques futurs

Quels sont les livrables attendus ?

- Bilan patrimonial et énergétique aisément mis à jour chaque année :**
 - **Inventaire** au format Tableur des machines, bâtiments et équipements de l'entreprise organisé par **domaine d'action** et **offre de mobilité**, caractérisé par spécifications clés lorsque pertinent (exemples : statut locatif des bâtiments, âge des véhicules, etc.)
 - **Bilan chiffré de consommation énergétique** des éléments répertoriés dans l'inventaire et informations complémentaires lorsque pertinentes (exemple : puissance maximale pour les équipements électriques)
- Bilan de la politique d'approvisionnement** : inventaire au format Tableur des contrats d'approvisionnement énergétique mis en relation avec les éléments du patrimoine alimentés
- Synthèse à destination de la Direction générale** du bilan patrimonial, énergétique et de politique d'approvisionnement avec comparaison aux pairs et analyse d'impact de la stratégie de l'entreprise sur ses besoins énergétiques

1.1 Dresser le bilan patrimonial et énergétique de l'entreprise

— Pour quoi faire

La connaissance du patrimoine de l'entreprise doit permettre de dresser un état des lieux général de la consommation énergétique actuelle et projetée de l'entreprise et de répondre aux questions suivantes :

- Quel est l'état de mon patrimoine actuel (véhicules, bâtiments, infrastructures) ? Quel sera l'impact de mes projets sur mon patrimoine ?
- De combien d'énergies (électricité, carburants, chaleur, etc.) mon entreprise a-t-elle besoin actuellement pour fonctionner ? Quelles sont les évolutions à anticiper par rapport aux projets en cours ou planifiés ? Existe-t-il des évolutions sur l'activité de mon entreprise à anticiper ?

Ce diagnostic posé, l'entreprise sera en mesure d'évaluer non seulement les potentiels à sa disposition (voir Etape 2 et Etape 3), mais aussi de suivre l'impact de la mise en œuvre de sa stratégie sur son bilan patrimonial et énergétique (voir Etape 5).

— Objectifs et livrables

- Dresser le bilan patrimonial (au format Tableur ou Dashboard) par domaine d'action et par offre de mobilité, et le bilan énergétique associé détaillé par domaine d'action, par offre de mobilité et par type d'énergie
- Effectuer un état des lieux des actions engagées, planifiées ou envisagées susceptibles d'avoir un impact sur la consommation énergétique

— Qui fait quoi

Réalise	Un Pilote du projet unique doit être désigné par la Direction générale pour dresser le bilan patrimonial et énergétique.
Approuve	Le bilan patrimonial et énergétique est validé par les Directions du patrimoine
est Consulté	Le Pilote du projet mobilise ponctuellement les Responsables du patrimoine (matériel roulant, bâtiments, autres), les Responsables des achats et éventuellement les Responsables financiers
est Informé	La Direction générale est informée des résultats du bilan patrimonial et énergétique

— Facteurs clés de succès et erreurs à éviter

Facteurs clés de succès	Erreurs à éviter
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Définir clairement le périmètre couvert par le bilan patrimonial et énergétique en appliquant une logique de Pareto adaptée à l'entreprise ✓ Suivre une approche « MECE⁴ » : garantir que les éléments du bilan patrimonial et énergétique sont mutuellement exclusifs (ex : la même consommation n'est pas comptée deux fois) et collectivement exhaustifs (ex : toutes les consommations sont bien prises en compte dans l'inventaire) ✓ Avoir accès à des données de mesure de consommation fiables ✓ S'appuyer sur (et décrire) une méthode répliquable pour dresser le bilan 	<ul style="list-style-type: none"> × Dresser l'inventaire sur un format inadapté (ex : rapport Word) × Ne pas s'assurer de la traçabilité des données utilisées dans le bilan × Utiliser des méthodes non comparables d'un inventaire à l'autre

⁴ Mutually Exclusive and Collectively Exhaustive

— Recommandations et bonnes pratiques

Le bilan patrimonial qui servira de base à la création du bilan énergétique peut être structuré par rubrique (domaine d'action et offre de mobilité) :

	Domaine d'inventaire	Éléments à inventorier	Caractérisation des éléments inventoriés
BILAN PATRIMONIAL	Matériel roulant par offre de mobilité	Véhicules par type (bus urbain, bus régional, train, métro, etc.)	<ul style="list-style-type: none"> Type de motorisation (bus diesel, métro électrique, train diesel, train avec freinage régénératif, etc.) Norme européenne d'émission Pyramide des âges / date de prochain renouvellement Distance annuelle parcourue Modèle de propriété (leasing, concession, propriété)
	Auxiliaires du matériel roulant	Chauffage / climatisation	<ul style="list-style-type: none"> Nombre & localisation Vecteur énergétique associé Puissance
		Éclairage	
		Ventilation	
		Autres équipements embarqués	
	Infrastructures énergétiques	Stations de recharge (au dépôt ou recharge rapide sur ligne) & sous-stations électriques	<ul style="list-style-type: none"> Vecteur énergétique associé (carburant / électricité / gaz / autre) Nombre, modèle de propriété & localisation Puissance / débit Vecteur énergétique associé Capacité & Volume Localisation Puissance & production annuelle Modèle d'autoconsommation / de revente Modèle de propriété (propriété, contracting, location toiture) Vecteur énergétique associé
		Réservoirs & batteries	
Unités de production (PV, etc.)			
Autres ⁵			
Bâtiments	Bâtiments	<ul style="list-style-type: none"> Usage : dépôt, atelier, local administratif, gare & sous-stations, local technique, point de ventes, centre de gestion du trafic, etc. Localisation & année de construction / de rénovation Taille du bâtiment / surface de référence énergétique Technologie de chauffage (et de climatisation) Distributeur électrique / gaz associé Statut d'occupation : propriété, location, colocation, etc. Indice de dépense énergétique (IDE) (si disponible) 	
	Équipements énergétiques clés associés ⁶		<ul style="list-style-type: none"> Vecteur énergétique associé

Pourquoi collecter autant d'informations sur les bâtiments, les véhicules et les équipements ?

L'étape de diagnostic est primordiale non seulement pour se donner une connaissance détaillée de la situation actuelle, mais aussi **pour anticiper les étapes suivantes de la définition de la stratégie énergétique de l'entreprise**. Le diagnostic permet par exemple d'estimer les leviers d'amélioration de l'efficacité énergétique (ex : un bâtiment déjà rénové présente un potentiel beaucoup plus limité d'amélioration de son bilan énergétique), de clarifier dans quelle mesure l'entreprise peut engager des actions (ex : l'entreprise a peu de marges de manœuvre pour la rénovation des bâtiments dont elle est locataire), de les prioriser (ex : il est plus économique de convertir une flotte vieillissante de véhicules qu'une flotte mise en circulation récemment).

Une fois l'inventaire patrimonial de l'entreprise dressé, il s'agit d'associer à chaque élément de l'inventaire sa consommation d'énergies : le bilan patrimonial avec sa consommation d'énergie associée par élément doit permettre d'obtenir une vision exhaustive de l'énergie

⁵ Postes d'aiguillage, signalisation ferroviaire, installations de sécurité, passages à niveau, distributeurs de billets, etc.

⁶ Serveurs informatiques, machines-outils, éclairage, etc.

consommée ou produite et de la lier aux actifs de l'entreprise. Cette vision pourra par la suite être déclinée en une série d'indicateurs clés définis par l'entreprise et utiles à des fins de comparaisons entre les ET⁷.

Il est fortement recommandé de réaliser le bilan énergétique sur une base annuelle pour suivre son évolution.

Cas 1 : L'équipement est équipé d'un compteur dédié

Certains véhicules ou équipements inventoriés dans le bilan patrimonial sont équipés d'un compteur énergétique dédié. C'est notamment le cas de la majorité des véhicules et de certains équipements (chauffages centraux, etc.). Les compteurs dédiés permettent de mesurer la consommation propre de l'équipement qui y est associé.

Adapter le détail du bilan aux ressources et aux besoins de l'entreprise (logique de Pareto)

La construction du bilan patrimonial et énergétique peut rapidement devenir très complexe et chronophage, et il est virtuellement impossible qu'il soit parfaitement exhaustif. Pour maintenir une charge de travail raisonnable tout en garantissant une exploitabilité des résultats, il est fortement recommandé de se donner une cible de complétion du bilan. A titre d'exemple, le plus souvent le parc roulant (incl. auxiliaires) couvre à lui seul de l'ordre de 80 à 90% du bilan énergétique de l'entreprise. Un bilan couvrant plus de 95% de la consommation énergétique peut être jugé comme suffisant pour les entreprises locales avec des ressources très limitées pour conduire le travail de diagnostic.

Cas 2 : Un compteur est associé à un groupe d'équipements identifiés

C'est notamment le cas de stations de recharge (électrique, carburant ou GNC) des véhicules, qui décomptent les volumes d'énergie livrés aux véhicules qui s'y alimentent. C'est aussi le cas si l'on souhaite décomposer, à partir des données d'un seul compteur embarqué dans un véhicule, la consommation énergétique associée aux machines de traction et celle associée aux auxiliaires. Enfin, c'est souvent le cas pour les bâtiments, qui peuvent disposer d'un compteur unique décomptant la consommation de tous les équipements qu'il héberge.

Dans ce cas, il est d'abord nécessaire d'identifier quels équipements de l'inventaire sont alimentés à partir du compteur considéré, puis définir une clé de répartition mathématique entre ces équipements :

- La clé de répartition peut être définie à partir d'autres données mesurables sur les équipements. Par exemple, pour une station de recharge alimentant des véhicules similaires, la clé de répartition peut être fixée à partir des kilométrages enregistrés par chaque véhicule ;
- A défaut, de données mesurables suffisantes, la clé de répartition doit s'appuyer sur une ou plusieurs hypothèses de travail. Par exemple, pour une station de recharge alimentant des véhicules différents, la répartition par kilométrage doit être complétée par une hypothèse de consommation kilométrique par type de véhicule.

Illustration

Plusieurs entreprises de transport ont déjà acquis des modules de supervision énergétique lors du renouvellement de leur flotte de véhicules. Les tableaux de bord mis en place par RBS et TPG permettent de suivre en temps réel la consommation avec une résolution très fine (auxiliaires embarqués). Ces tableaux de bord libèrent des potentiels d'optimisation de l'exploitation et de la maintenance, mais sont aussi d'excellents outils de diagnostic énergétique. Attention cependant à se doter de systèmes exploitables et au bon niveau de complexité : les entreprises réalisent souvent après coup qu'elles ne valorisent pas leurs bases de données.

⁷ Parmi les indicateurs clés, l'ET pourrait par exemple évaluer la consommation énergétique par type de véhicules, consommation par pkm, consommation au 100km, consommation des bâtiments par usage ou par surface de référence énergétique

Vers un déploiement généralisé du comptage intelligent pour les bâtiments

Si les compteurs électriques sont historiquement relevés seulement une fois par an, les distributeurs ont l'obligation de déployer, d'ici 2028, des compteurs intelligents chez au moins 80% de leurs clients. Avec les compteurs intelligents, la consommation électrique est relevée toutes les 15 minutes et le consommateur a un accès garanti à ses données de consommation. Cette courbe de charge peut être acquise de façon automatisée tous les jours et permet d'établir le profil général de consommation (pics de puissance, variations horaires, saisonnalité, etc.). Une connaissance détaillée de ces éléments peut permettre de mieux contrôler la consommation électrique.

Si le déploiement du comptage intelligent se généralise à l'ensemble des bâtiments, les bâtiments consommant annuellement plus de 100 MWh d'électricité peuvent d'ores et déjà avoir accès à leur profil de consommation électrique au pas 15 minutes. Dans ce cas, il convient de s'orienter vers le fournisseur d'électricité pour obtenir les informations et être en mesure de mieux contrôler sa consommation électrique.

Cas 3 : Aucun compteur accessible ne permet de fournir un décompte énergétique

C'est notamment le cas si les véhicules se rechargent sur des infrastructures tierces, ou pour les bâtiments occupés sous statut locatif (notamment pour les données de chauffage). C'est aussi le cas pour les entreprises ferroviaires qui paient un droit de sillon et dont les véhicules ne sont pas équipés d'un compteur dédié. Dans ce cas, le bilan de consommation doit être établi à partir des factures des fournisseurs.

Pour la consommation des bâtiments, il est possible que les factures énergétiques soient intégrées sans détail dans les charges de location, auquel cas il est nécessaire de s'adresser au propriétaire ou au gérant du site.

Cas 4 : Dans les autres cas

Si aucun des cas précédents ne peut s'appliquer, et qu'aucune donnée explicite ou implicite de consommation n'est disponible, il est nécessaire de recourir à une estimation de la consommation à partir d'hypothèses de travail. Cela peut être fait notamment à partir de consommation énergétique par heure ou par cycle des équipements, et de leur durée d'utilisation dans l'année.

Bien que plausibles, ces situations, généralement exemptes d'impacts significatifs sur le bilan énergétique, ne devraient apparaître que marginalement pendant la démarche d'étude et peuvent donc être traités au cas par cas.

Pour aller plus loin

Il est possible de réaliser des audits énergétiques des bâtiments pour connaître de manière détaillée leur efficacité énergétique et disposer d'un chiffrage des leviers d'amélioration. Les standards CECB / CECB+ sont proposés par de nombreux professionnels du secteur, et parfois subventionnés.

Il est également possible de réaliser un premier bilan d'émissions directes de l'ET par domaine d'action ou par offre de mobilité à partir des données de consommation énergétique. Le bilan d'émissions directes peut alors servir d'étalon interne dans la stratégie de l'entreprise sur ses enjeux durabilité et climat. Certaines entreprises peuvent proposer des méthodes de chiffrage similaires certifiées et communicables auprès des instances externes (commanditaires, actionnaires, usagers, etc.).

1.2 Dresser le bilan de la politique d’approvisionnement

— Pour quoi faire

La connaissance de la politique d’approvisionnement de l’entreprise et de ses modalités contractuelles doit permettre d’évaluer ses marges de manœuvre à court ou moyen termes pour garantir sa sécurité d’approvisionnement énergétique. Elle permet par ailleurs d’évaluer l’exposition aux marchés de l’ET.

Ce diagnostic posé, l’entreprise sera en mesure d’évaluer les leviers d’actions potentiels à sa disposition pour l’approvisionnement énergétique (voir Etape 2 et Etape 3), mais aussi de suivre et d’anticiper les besoins énergétiques à court et moyen termes (voir Etape 4 et Etape 5).

— Objectifs et livrables

- Dresser le bilan des contrats d’approvisionnement énergétique, incl. production propre par domaine d’action et offre de mobilité (au format Tableur)
- Dresser le programme d’approvisionnement énergétique futur, incl. production propre (au format Tableur ou échéancier) par domaine d’action et offre de mobilité
- Effectuer un état des lieux des actions engagées, planifiées ou envisagées

— Qui fait quoi

Réalise	Le Pilote du projet dresse le bilan de la politique d’approvisionnement
Approuve	Le bilan énergétique est validé par la Direction financière / Direction des Achats
est Consulté	Le Pilote du projet mobilise ponctuellement les Responsables des Achats et les Responsables de la planification de projets pour la collecte d’information
est Informé	La Direction générale est informée des résultats du bilan de la politique d’approvisionnement

— Facteurs clés de succès et erreurs à éviter

Facteurs clés de succès	Erreurs à éviter
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Conserver un périmètre de diagnostic cohérent avec le bilan patrimonial et énergétique de l’action I.1 et en appliquant une logique de Pareto ✓ Suivre une approche « MECE » : garantir que l’ensemble des éléments contractuels sont mutuellement exclusifs (ex : les contrats reconductibles ne couvrent pas le périmètre d’un nouveau contrat) et collectivement exhaustifs (ex : tous les contrats énergétiques sont bien pris en compte et couvrent l’ensemble des besoins de l’entreprise) ✓ Avoir accès à l’ensemble des contrats ✓ S’appuyer (et décrire) une méthode répliquable pour dresser le bilan 	<ul style="list-style-type: none"> × Dresser l’inventaire sur un format inadapté (ex : rapport Word) × Ne pas s’assurer de la traçabilité des données utilisées dans le bilan

— Recommandations et bonnes pratiques

Le bilan de la politique d’approvisionnement énergétique se construit par la revue des contrats d’achat (et de vente) d’énergies qui vise à identifier, pour chaque contrat, les conditions contractuelles clés : modèle tarifaire, durée d’engagement, volumes couverts. La revue des contrats doit permettre de les associer aux postes de consommation classés par domaine d’action ou par offre de mobilité dans le bilan patrimonial et énergétique préalablement dressé (action I.1).

L'énergie, historiquement de l'ordre de 5% des coûts totaux des entreprises de transport... mais demain ?

La facture énergétique (électricité & carburant uniquement) des entreprises de transport pèse pour environ 5% de ses coûts totaux. Or, les marchés de l'énergie peuvent connaître des variations extrêmement fortes : par exemple, l'électricité achetée pour 2023 a atteint des prix avoisinant les 1'000 CHF/MWh à la fin de l'été 2022 contre 50 CHF/MWh un an plus tôt. Des hausses au décuple des prix de l'énergie se traduiraient par une augmentation des coûts totaux des entreprises de transport de plusieurs dizaines de pourcent.

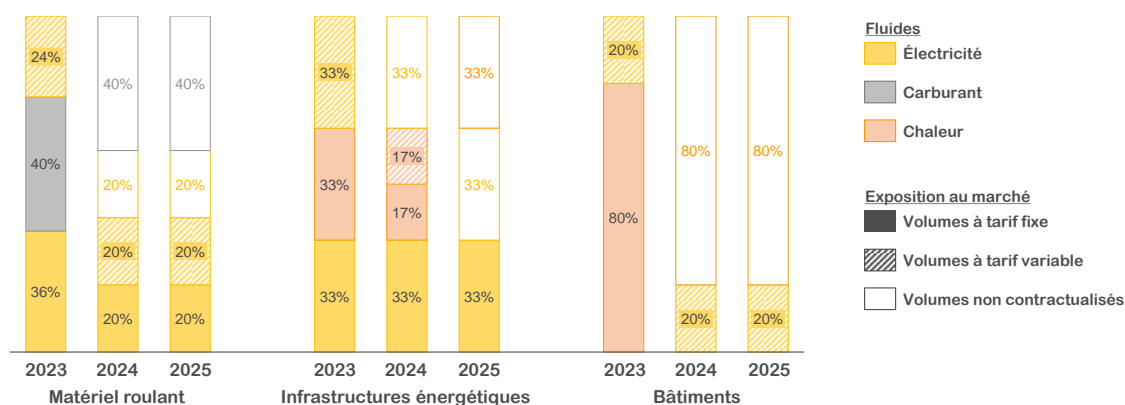
Une grille d'analyse de chaque contrat peut être posée sur le modèle suivant :

- **Type de contrat** : fourniture d'énergie, utilisation du réseau, revente d'énergie
- **Energie** : électricité (incl. garanties d'origine), gaz, mazout, chaleur à distance, diésel, essence, etc.
- **Fournisseur et modèle de souscription** : approvisionnement de base (ou équivalent), offre de marché négocié en gré-à-gré, adjudication par appel d'offres, passage par une centrale d'achats, etc.
- **Éléments du bilan patrimonial associés (par exemple détaillés sous forme d'un tableau croisé)**
- **Approvisionnement de base** (ou équivalent) ou **offre de marché** négociée
- **Modèle tarifaire** : niveau de prix, tarification dynamique (heures pleines / heures creuses, interruptibilité, etc.) structure tarifaire (composantes), indexation, etc.
- **Durée d'engagement** et modalités de renouvellement

Il est recommandé d'associer le bilan de la politique d'approvisionnement au bilan patrimonial et énergétique (même Tableau), de sorte à lier les éléments du patrimoine et leur consommation énergétique au contrat associé.

Par ailleurs, la construction du bilan de politique d'approvisionnement permet de doter l'entreprise d'une perspective d'évolution de la couverture de ses besoins énergétiques dans les prochaines années et d'en déduire l'exposition actuelle aux risques du marché :

EXEMPLE : COUVERTURE DES BESOINS ÉNERGÉTIQUES PAR DOMAINE D'ACTION

**Pour aller plus loin**

Une convention d'objectifs « grands consommateurs » peut avoir été conclue entre l'entreprise (si elle consomme plus de 0,5 GWh/an d'électricité ou 5 GWh/an de chaleur) et la Confédération ou le canton. Elle vise à fixer des objectifs pluriannuels pour l'ET et notamment à favoriser la planification de la réalisation d'actions et de projets améliorant la performance énergétique de l'entreprise de 20% en moins de 10 ans ou à permettre d'analyser la consommation énergétique et mettre en place des mesures d'efficacité énergétique par la suite. Pour les grands consommateurs, la convention d'objectifs peut apporter une vision pluriannuelle des besoins et de la couverture en énergies. Elle peut par ailleurs contribuer à la mise en place du bilan énergétique dans l'ET.

1.3 Evaluer l'impact de la stratégie de l'entreprise sur ses besoins énergétiques

— Pour quoi faire

La prise en compte de la stratégie de l'entreprise et de ses conséquences sur ses propres enjeux énergétiques doit permettre d'anticiper les besoins à venir dans ce domaine. Elle permet de dresser un bilan complet des enjeux clés pour l'entreprise et de tenir compte des démarches déjà engagées qui pourraient s'intégrer dans la stratégie énergétique.

À l'issue de cette action, l'entreprise dispose d'une vision panoramique sur l'ensemble des enjeux énergétiques actuels et futurs qui appuiera la définition de la stratégie énergétique (voir Etape 2, Etape 3 et Etape 5).

— Objectifs et livrables

- Traduire la stratégie d'entreprise en termes de besoins énergétiques, à court-terme (1 – 5 ans), moyen-terme (5-10 ans) et long-terme (>10 ans) par vecteur énergétique, domaine d'action ou offre de mobilité
- Identifier et intégrer les actions et les réflexions déjà engagées au sein de l'entreprise qui pourraient s'intégrer dans la stratégie énergétique

— Qui fait quoi

Réalise	Le Pilote du projet conduit l'analyse d'impacts
Approuve	Le Pilote du projet est responsable des résultats d'analyse
est Consulté	La Direction générale , respectivement les Responsables de projet et les Responsables de la planification long-terme peuvent être mobilisés ponctuellement dans le cadre de l'analyse
est Informé	La Direction générale est informée des résultats

— Facteurs clés de succès et erreurs à éviter

Facteurs clés de succès	Erreurs à éviter
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Avoir une vision claire de la stratégie de l'entreprise ✓ Traduire autant que possible les impacts de la stratégie d'entreprise en termes de consommation énergétique sur une unité usuelle : kWh consommé, kWh économisé, Litre de carburant, etc. ✓ Identifier les projets qui devront être coordonnés avec la stratégie énergétique 	

— Recommandations et bonnes pratiques

L'évaluation de l'impact de la stratégie de l'entreprise sur ses besoins énergétiques demande de construire plusieurs hypothèses caractérisant les répercussions des différentes mesures et objectifs de la stratégie sur le développement et l'utilisation du patrimoine de l'entreprise.

Parmi les mesures stratégiques qui peuvent avoir un impact sur la stratégie énergétique, nous notons, à titre illustratif :

Matériel roulant	Bâtiments	Infrastructures
<ul style="list-style-type: none"> • Renouvellement d'une partie de la flotte de véhicules dont l'appel d'offres a déjà été publié ou attribué (véhicules commandés) • Augmentation de fréquence sur certaines lignes • Mise en service de nouvelles lignes / abandon de certaines lignes • Déclenchement des véhicules stationnés à l'arrêt • Réduction de la température de chauffage dans les véhicules 	<ul style="list-style-type: none"> • Construction de nouveaux bâtiments / Rénovation de bâtiments anciens • Vente de certains bâtiments • Réduction de la température de chauffage dans les bâtiments 	<ul style="list-style-type: none"> • Assainissement des infrastructures ferroviaires • Installation de nouvelles productions solaires

L'inventaire de ces mesures qui pourraient avoir un impact sur le bilan énergétique et patrimonial de l'entreprise, et donc sur sa stratégie énergétique, doit aussi permettre d'identifier au plus tôt les projets en cours ou prochains qu'il faudra coordonner et articuler avec la stratégie énergétique. Ces projets devront être intégrés immédiatement dans la démarche.

Lier stratégie énergétique et stratégie durabilité

Il est possible que l'entreprise se soit déjà engagée dans une démarche plus ou moins structurée vis-à-vis de la durabilité ou de la décarbonation. La stratégie énergétique doit alors absolument s'intégrer dans cette vision, y contribuer et tenir compte des objectifs associés. En principe, une vision durabilité ou décarbonation est un soutien fort pour la définition et la mise en œuvre d'une stratégie énergétique.

Pour accompagner les entreprises dans l'identification de leurs potentiels et la création de mesures ciblées, l'OFT a mis en place un monitoring annuel obligatoire de l'efficacité énergétique en complément de la statistique des TP. L'outil, soumis à toutes les entreprises de la branche, vise principalement à faire un état des lieux uniforme de la consommation énergétique et des émissions de CO₂ de l'entreprise. Ce monitoring doit pouvoir s'intégrer dans la démarche de réflexion stratégique, notamment par une harmonisation des indicateurs cibles de la stratégie énergétique.

Etape 2. Fixer le cap

Pour quoi faire ?

La première étape a permis de connaître la *situation actuelle* de l'entreprise. La deuxième étape doit permettre de dessiner la *situation future* que l'entreprise veut atteindre grâce à sa stratégie énergétique. Ce cap doit être cohérent avec l'ambition que l'entreprise donne à cette stratégie (et les ressources qu'elle y alloue), et embarquer toutes les parties-prenantes.

Quelle est la durée recommandée pour l'étape ?

Entre 3 et 9 mois.

Quels sont les objectifs ciblés ?

- ✓ Connaître les attentes des parties-prenantes
- ✓ Avoir une première estimation du potentiel
- ✓ Définir l'ambition de la stratégie énergétique et ses objectifs stratégiques
- ✓ Fédérer autour de l'ambition et des objectifs stratégiques

Quels sont les livrables attendus ?

- Panorama des attentes des parties prenantes de l'entreprise** : Inventaire comparé des attentes et des ambitions des **collectivités locales / cantonales / fédérales, commanditaires, actionnaires, usagers, collaborateurs et partenaires** sur la question énergétique.
- Evaluation des **gisements d'actions possibles pour l'entreprise** sur la base des attentes des parties-prenantes avec un premier **chiffage illustratif des impacts de ces actions sur la situation énergétique** de l'entreprise. Cette évaluation peut être formalisée comme un complément à l'ambition stratégique une fois le document rédigé, et n'a pas vocation à être partagée en dehors de l'entreprise.
- Définition de l'ambition ciblée par la stratégie énergétique de l'entreprise**, cosignée par la Direction voire le Conseil d'administration et complétée par la **définition des objectifs stratégiques prioritaires**. Le document doit rester synthétique (entre 1 et 2 pages) et être conçu pour pouvoir être diffusé auprès des parties-prenantes internes et externes.

2.1 Connaître les attentes des parties-prenantes

— Pour quoi faire

Connaître les attentes des parties-prenantes vise à prendre connaissance des besoins, des ambitions et des contraintes des entités (internes et externes) liées à l'entreprise concernant la question énergétique, pour en tenir compte dans la définition de sa stratégie.

Cette action vise par ailleurs à s'assurer de la prise en compte de toutes les parties-prenantes dans la démarche, d'anticiper celles qui la soutiendront et la faciliteront, celles qu'il faudra absolument impliquer, celles qu'il s'agira de convaincre (et sur quels arguments), et celles qui pourraient la mettre en danger (et comment prévenir ce risque).

— Objectifs et livrables

- Dresser un panorama complet des attentes, des contraintes et des enjeux pour chacune des parties-prenantes de l'entreprise
- Identifier l'implication à prévoir de parties-prenantes tout au long de la démarche

— Qui fait quoi

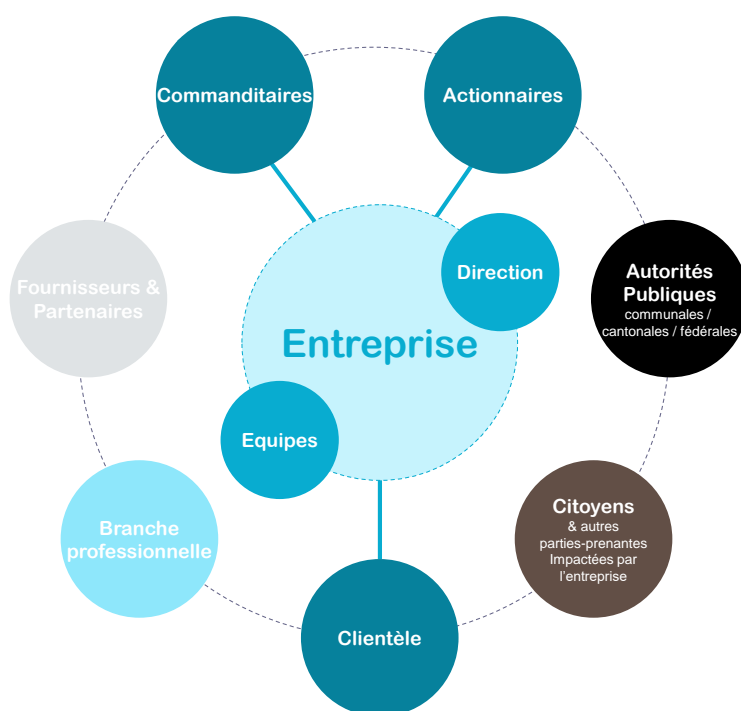
Réalise	Le Pilote du projet coordonne les travaux. Les membres de la Direction générale peuvent être mobilisés pour collecter les attentes des commanditaires et des actionnaires. Eventuellement, la Direction des Ressources Humaines , respectivement la Direction Clients / les Responsables Communication peuvent être mobilisés pour réaliser une enquête auprès des clients et des riverains.
Approuve	Les résultats sont soumis à la validation de la Direction générale .
est Consulté	Les Commanditaires et Administrateurs , respectivement les membres de la Direction générale sont en principe consultés. Les autres parties-prenantes internes et externes peuvent être consultées.
est Informé	La Direction générale , et éventuellement les représentants des Commanditaires et les Administrateurs sont informés des résultats d'analyse.

— Facteurs clés de succès et erreurs à éviter

Facteurs clés de succès	Erreurs à éviter
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifier et hiérarchiser les parties-prenantes et, lorsque possible, connaître la personne de contact de référence ✓ Anticiper l'impact (positif ou négatif) de consulter / impliquer chaque partie-prenante à la démarche ✓ Profiter de cette action pour pressentir les parties-prenantes qui défendront la démarche, celles qui seront décisives à son succès et celles qui pourraient la mettre en danger 	<ul style="list-style-type: none"> × Intégrer dans l'analyse des problématiques sans lien direct avec la thématique énergétique × Impliquer un grand nombre de parties-prenantes et de personnes dans la démarche × Omettre, dans l'analyse, une partie-prenante qui s'avérera bloquante dans la suite de la démarche ou qui aurait pu la faciliter

— Recommandations et bonnes pratiques

En premier lieu, il s'agit de dresser la liste exhaustive des parties-prenantes de l'entreprise qui seront concernées par sa stratégie énergétique. Le diagramme des parties-prenantes internes et externes ci-dessous peut aider à vérifier l'exhaustivité de la liste.



Une fois la liste exhaustive dressée, l'analyse doit être engagée sur une approche priorisée, en respectant une logique pragmatique de mobilisation des ressources adéquate aux enjeux. Le choix de quelles parties-prenantes mobiliser et sous quelle forme peut être orienté en se posant notamment les questions suivantes :

- Quelles sont les parties-prenantes qui seront critiques pour la définition et la mise en œuvre de la stratégie énergétique de l'entreprise ?
- Dans quelle mesure est-il facile de connaître leurs attentes vis-à-vis de la stratégie énergétique de l'entreprise ? Dans quelle mesure ces attentes sont-elles déjà connues ?
- Est-il judicieux d'impliquer activement ces parties-prenantes dans la démarche ?

Direction & équipes

Importance élevée : L'ambition et la structure de la stratégie énergétique devra être adoptée par la Direction, qui sera la première partie-prenante à sa définition et à sa mise en œuvre. Son implication doit être totale et unanime, pour porter et défendre la stratégie à l'interne comme à l'externe. Les équipes, qui seront à l'œuvre dans son déploiement et les premières impactées par les mesures qui seront engagées, doivent être consultées par le biais de leurs responsables de division. Et ce, non seulement pour identifier leurs attentes, leurs besoins et leurs contraintes, mais aussi pour les embarquer dans la démarche.

Position pressentie : Hétérogène. Il est probable que les différentes divisions de l'entreprise ne partagent pas a priori les mêmes attentes ni les mêmes contraintes. La définition de l'ambition de la stratégie doit permettre d'aboutir à un consensus unanime de la direction à prendre, mais les équipes n'auront pas les mêmes convictions personnelles, la même disponibilité ni les mêmes enjeux à défendre (exemples illustratifs) :

- Planification et gestion du trafic : garantie du maintien ou de l'amélioration du niveau de disponibilité du matériel roulant (temps d'arrêt planifié, fréquence des incidents non planifiés, etc.)

- **Conduite** : contraintes opérationnelles qui limitent l'adaptation de la conduite, capacité de nouvelles technologies à répondre aux spécifications propres à l'entreprise (pentes, écartement des voies, etc.), fiabilité des véhicules, confort de conduite et sécurité, besoin de formation complémentaire, etc. ;
- **Achats** : fiabilité des fournisseurs, complexité des procédures d'achat, maîtrise de l'exposition au risque des marchés à la volatilité des prix, respect des marchés publics, etc.
- **Asset Management** : maintien / augmentation de la valeur du patrimoine, respect des normes et anticipation des changements réglementaires, gestion des risques liés aux investissements réalisés
- **Relation client** : satisfaction client sur le service de mobilité (amélioration de la desserte, qualité de service, interface avec l'entreprise, etc.), image publique de l'entreprise en tant qu'acteur public et du territoire, etc.
- **Finances** : maintien de la capacité de financement de l'entreprise, optimisation des opérations et des achats, maîtrise des risques financiers et visibilité financière, etc.
- **Ressources humaines** : sécurité des collaborateurs, formation, attractivité de l'entreprise en tant qu'employeur
- **Direction générale** : réponse aux attentes des commanditaires et des actionnaires en termes énergétiques et climatiques, maintien / amélioration de la performance économique, pérennisation long-terme de l'entreprise

Collecte des attentes : Entretiens bilatéraux avec les responsables de division (objectif : collecte des attentes et des contraintes), atelier de travail avec la Direction voire avec les responsables de division (objectif : rechercher une convergence des parties vers une vision commune), questionnaire aux collaborateurs (objectif : collecte large des attentes, mobilisation des collaborateurs dans la démarche)

Implication dans la suite de la démarche : La Direction doit être la première partie-prenante impliquée dans l'élaboration de la stratégie (Etape 2 et Etape 3), la décisionnaire finale dans les grands jalons de réalisation (Etape 4 et Etape 5), et la première défenseuse de la stratégie à l'extérieur de l'entreprise. Il est recommandé que, même à l'interne, la Direction soit le garant de la stratégie énergétique vers laquelle les équipes se tournent en cas de divergence avec la vision posée. L'implication des équipes, notamment opérationnelles, doit être décidée au cas-par-cas en fonction de l'influence de la stratégie sur leurs activités et de l'expertise qu'elles peuvent apporter dans sa définition. En principe, il n'est pas recommandé d'impliquer les équipes opérationnelles dans les phases initiales de définition de la stratégie pour éviter de ralentir la démarche par une multiplication des points d'entrée et des remises en question.

Illustration

RBS, qui a engagé une stratégie durabilité avec des objectifs ambitieux de neutralité carbone, a rattaché la démarche directement sous le Sponsorship du Directeur Général. Cette approche a permis une acceptation de la stratégie largement facilitée à la fois en interne et auprès des commanditaires de l'entreprise, garantir les ressources suffisantes pour la conduite de la démarche et faciliter la prise de décision.

Commanditaires et actionnaires

Importance : Elevée. La stratégie énergétique se doit de répondre aux attentes de ses actionnaires et de ses commanditaires (essentiellement publics : communes et associations de communes, cantons, Confédération), en tant que propriétaires et principaux financeurs de l'entreprise.

Position pressentie : Favorable en principe, mais risque de divergences sur l'ambition ou l'approche à retenir. La dynamique politique en cours, largement renforcée par les engagements climatiques pris au niveau fédéral et souvent déclinés aux niveaux cantonaux et communaux, et par la crise énergétique constatée depuis l'été 2021, est globalement favorable aux initiatives de transition énergétique. Les entreprises de transports publics, comme les entreprises publiques, se voient souvent confier un rôle d'exemplarité sur ces sujets. Pour autant, les acteurs publics sont soumis à des pressions fortes parfois très contraignantes voire contradictoires avec des mesures de stratégie énergétique : compétitivité économique de l'offre de transports publics à niveau de service égal, capacités de financement, aménagement du territoire et usage du domaine public, pression des riverains sur la réduction des chantiers en voirie, etc.

Illustration

La stratégie des TPG, tout comme celle des TL, voient leur ambition largement influencée par les Plans climats du Canton de Genève, respectivement de la Ville de Lausanne.

Collecte des attentes : documents de référence (plans climat, stratégies énergétiques et plans directeurs) et contrats avec l'entreprise (conventions de prestations, conventions d'objectifs), conduite d'entretiens bilatéraux avec une sélection d'administrateurs et de référents des commanditaires (à organiser et animer par les membres de la Direction), éventuellement ateliers de convergence des parties vers une vision commune (à préparer avec une série d'entretiens bilatéraux pour anticiper les points de friction, et avec plusieurs orientations possibles de la stratégie énergétique à soumettre en atelier)

Illustration

Pour l'élaboration de sa stratégie durabilité, RBS a engagé des tables rondes avec ses commanditaires pour se donner une ambition communément partagée et soutenue sur la durabilité de l'entreprise. Cette initiative a permis d'impliquer, dès le début de la démarche, les commanditaires et d'en faire des alliés dans le déploiement de la stratégie.

Implication dans l'élaboration de la stratégie : Les commanditaires et les actionnaires doivent être régulièrement impliqués dans la validation des grandes étapes de l'élaboration et de la mise en œuvre de la stratégie énergétique de l'entreprise, et dans sa promotion auprès des autres parties-prenantes internes et externes. Il n'est néanmoins pas recommandé qu'ils soient impliqués dans la construction de la stratégie ni dans son pilotage opérationnel.

Convention d'objectifs des TP :

La Confédération et les Cantons peuvent conclure, avec les entreprises de transport, des conventions pluriannuelles fixant des objectifs à moyen ou à long terme dans le but de renforcer la qualité ou la quantité de l'offre de transport public.

La convention d'objectifs peut comprendre notamment des objectifs de prestations en termes de qualité, de quantité, de recettes et de coût que l'entreprise doit atteindre en un temps déterminé. Elle fixe les conditions-cadres, les partenaires impliqués, les objectifs et leurs KPI, les échéances et les mesures de réajustement des objectifs.

Pour une entreprise de transports concernée par une convention d'objectifs, certains éléments de la convention peuvent avoir un impact sur la stratégie d'entreprise et la stratégie énergétique.

Clients, fournisseurs et partenaires

Importance : Modérée. Les clients, les fournisseurs et les partenaires ont un rôle important à jouer dans la réalisation et la promotion de la stratégie énergétique. Ils ne sont néanmoins pas, en principe, les parties-prenantes dont les attentes auront le plus grand impact. Certaines exceptions existent :

- Les **concessionnaires** qui détiennent une partie du parc roulant et réalisent, pour le compte de l'entreprise, une partie des prestations de mobilité, joueront un rôle de premier plan dans la démarche et doivent être pris en compte pour connaître leurs contraintes (inversement, lorsque l'entreprise est elle-même concessionnaire pour le compte d'un partenaire).
- Les **parties-prenantes des bâtiments** : si l'entreprise est locataire ou copropriétaire, il peut être intéressant de prendre un premier contact avec ses propriétaires pour connaître leur vision

concernant la transition énergétique de leurs bâtiments. Si l'entreprise loue elle-même une partie de son parc immobilier à des tiers, il peut être intéressant de sonder dans quelle mesure les locataires sont sensibles à la question énergétique. La conduite d'entretiens informels peut être une approche efficace pour cela.

- Les **partenaires stratégiques de l'entreprise**, notamment dans le cadre de consortiums pour la réalisation de certaines prestations, et qui ont peut-être aussi engagé des démarches similaires.
- Les **énergéticiens locaux**, en particulier les distributeurs électriques, qui acheminent le courant jusque dans les bâtiments et certains véhicules. Souvent, l'entreprise de transports publics a noué des relations historiques avec les énergéticiens de la région. La stratégie de ces énergéticiens peut impacter les développements possibles de l'entreprise.

Illustration

Dans le canton de Fribourg, Groupe E a prévu de construire un site de production d'hydrogène par électrolyse sur le site de sa centrale hydroélectrique de Schiffenen. TPF s'associe à l'énergéticien pour tester la technologie hydrogène sur trois bus dans le cadre d'un premier projet pilote qui pourrait déboucher sur un déploiement élargi.

En principe, il ne semble pas nécessaire d'impliquer les clients usagers des transports de l'entreprise à ce stade très amont de la démarche. Pour autant, si des enquêtes récentes ont été réalisées par l'entreprise, les collectivités ou d'autres entités sur la zone d'activité et intégrant une dimension concernant la sensibilité des usagers à la question énergétique, climatique ou environnementale, il peut être intéressant d'intégrer les résultats à l'analyse. Selon les outils existants au sein de l'entreprise, qui permettent d'obtenir rapidement un aperçu de la sensibilité des usagers à certaines problématiques (enquête via les comptes clients, enquêtes sur les réseaux sociaux), il peut être envisagé d'en engager pour consolider la vision de l'entreprise sur les sensibilités des usagers de ses services.

Branche professionnelle

Importance : Modérée. La branche professionnelle, au travers notamment de ses associations régionales (dont la coopérative MOVI+) et fédérales (notamment UTP), pourrait se doter d'objectifs communs en matière de transition énergétique et de décarbonation, et se porter en soutien de la démarche engagée au sein de l'entreprise de transports publics. Au moment de la rédaction de ce guide, la branche ne s'est pas publiquement dotée de tels objectifs, à l'exception des objectifs de réduction de consommation en anticipation du risque de pénurie possible pour l'hiver 2022 / 2023.

Le partage de connaissances et d'informations entre les transports publics, que ce soit au travers de documents partagés au sein de la branche, mais surtout au travers de rencontres bilatérales ou collégiales, doit permettre une cohérence des objectifs et des visions.

Pour aller plus loin

L'UTP a mis en ligne dès 2018 une stratégie énergétique pour le transport de voyageurs sur rail et sur route et pour le fret ferroviaire en 5 axes prioritaires visant à répondre aux enjeux d'efficacité énergétique, de répartition modale du trafic et de l'approvisionnement en énergies renouvelables :

- Création des conditions-cadres économiques et régulatrices
- Augmentation de l'efficacité énergétique
- Emploi et coopération lors de la production d'énergies renouvelables
- Solution intégrée pour affronter la hausse du trafic
- Communication

Dans la ligne de la SETP 2050, l'UTP se fixe notamment un objectif d'amélioration de 30% de l'efficacité énergétique de la branche en 2050 par rapport à 2010 avec une première augmentation de 10% d'ici 2035 ainsi qu'un approvisionnement 100% renouvelable d'ici 2050.

[Lien vers la stratégie énergétique de l'UTP](#)

Autorités publiques communales, cantonales et fédérales

Importance : Modérée à élevée. Les autorités publiques communales, cantonales et fédérales, si elles sont souvent commanditaires de l'entreprise, fixent aussi une vision politique forte qui peut donner un étalon sur l'ambition à donner à la stratégie énergétique de l'entreprise et aux directions prioritaires. En particulier, les offices cantonaux de l'énergie et des transports, la Conférence des directeurs cantonaux des transports publics (CTP), les offices fédéraux de l'énergie (OFEN), des transports (OFT), de l'aménagement du territoire (ARE) et de l'environnement (OFEV) sont susceptibles d'énoncer des axes de référence.

La collecte des attentes des autorités publiques cantonales et fédérales peut être conduite au travers des documents de référence publiés. La branche professionnelle peut être un excellent canal de collecte et de synthèse des dynamiques politiques et réglementaires en cours ou à prévoir aux échelons cantonaux ou fédéraux.

Citoyens et autres parties-prenantes impactées par les activités de l'entreprise

Importance : Faible à ce stade de la démarche. Les activités de l'entreprise impactent d'autres parties-prenantes, notamment les citoyens (pas nécessairement usagers), les acteurs de la voirie, les entreprises locales, etc. Ces parties-prenantes de l'entreprise ne devraient en principe pas influencer

au premier ordre la définition de l'ambition de sa stratégie énergétique. Il est néanmoins intéressant de les identifier et les garder dans le spectre des parties-prenantes, car ils pourraient constituer des facteurs de risque ou d'opportunité dans le déploiement de la stratégie.

Illustration

A Neuchâtel, TransN prévoit la recharge au dépôt de ses bus électriques car la recharge en bout de ligne induit d'installer des stations de recharge en milieu urbain entraînant un risque important de recours notamment de la part des riverains.

Illustration

Certaines enquêtes de terrain démontrent que les riverains se plaignent de la pollution sonore et en particules des bus diesel en milieu urbain. Cet argumentaire pourrait être mis à profit d'une communication de promotion de l'électrification des bus urbains.

2.2 Avoir une première estimation du potentiel

— Pour quoi faire

La collecte des attentes des parties-prenantes a permis d'identifier les pistes d'ambitions prioritaires, et les contraintes structurantes, notamment de la part de la Direction, des commanditaires et des actionnaires. Ces attentes traduisent par exemple une volonté de décarbonation, de réduction de la consommation énergétique, d'augmentation de l'indépendance énergétique, de sécurisation des prix des énergies, de promotion des énergies locales et renouvelables, etc.

Si la revue des attentes des parties-prenantes oriente fortement la direction et le niveau d'ambition à donner à la stratégie énergétique de l'entreprise, il est essentiel de se doter d'une première vision qualifiée des potentiels à sa disposition pour la réaliser. Cette première estimation doit permettre de fournir quelques éléments quantitatifs et qualitatifs de référence pour étalonner la stratégie.

— Objectifs et livrables

- Dresser un premier panorama chiffré (à la fois en termes énergétiques et économiques) des gisements d'actions possibles pour l'entreprise, par thématique stratégique, par domaine d'action et par offre de mobilité. Une base d'ordre de grandeurs non exhaustive pouvant servir de référence est proposée en annexe du document.

— Qui fait quoi

Réalise	Le Pilote du projet conduit l'analyse.
Approuve	<i>L'analyse ne requiert pas de validation formelle des résultats.</i>
est Consulté	Le Pilote du projet peut mobiliser ponctuellement les Référents de l'entreprise (matériel roulant, patrimoine immobilier, achats, etc.) pour l'identification et la première estimation des potentiels.
est Informé	La Direction générale est informée des résultats d'analyse.

— Facteurs clés de succès et erreurs à éviter

Facteurs clés de succès	Erreurs à éviter
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Limiter les analyses de potentiels à des études simples et des calculs en ordres de grandeur ✓ Tirer parti des analyses réalisées par les autres entreprises de la branche, ou des résultats de projets déjà réalisés (démonstrateurs, etc.) pour alimenter ces analyses ✓ Identifier rapidement les gisements de potentiel accessibles et ceux qui ne le sont pas 	<ul style="list-style-type: none"> × Ne pas considérer les limites ou les contraintes de l'entreprise : <i>locataire, approvisionnement régulé assuré par les CFF, véhicules en concession, etc.</i> × Omettre la règle de Pareto en consacrant trop d'effort sur des gisements à faible impact

— Recommandations et bonnes pratiques

Il est recommandé de procéder à l'identification des gisements d'actions en structurant l'approche, par exemple, sur celle retenue dans ce guide. Quelques exemples d'analyse de premier ordre sont illustrés ci-dessous :

Gisements d'actions liés à un changement de vecteurs énergétiques

- Matériel roulant (traction et auxiliaires) : Quel serait l'impact de l'électrification (ou du passage à l'hydrogène) de toute la flotte de bus sur le bilan carbone de l'entreprise, respectivement sur

son besoin en électricité ? En abandonnant immédiatement tout achat de véhicule thermique, combien de diesel mon entreprise consommerait-elle encore en 2030 ?

- **Bâtiments :** Quelle est la consommation de mazout et de gaz naturel que l'entreprise peut éviter par le changement d'équipement de chauffage dans les bâtiments dont elle est propriétaire ?
- **Infrastructures énergétiques :** Quelle est la consommation de gaz naturel que l'entreprise peut éviter en électrifiant le chauffage des aiguillages ?

Illustration

A Fribourg, TPF a identifié que le renouvellement progressif de ses bus à mesure de leur arrivée en fin de vie ne suffirait pas à tenir son objectif de réduction de ses émissions fixé pour 2030.

Gisements d'actions liés à l'amélioration de la performance énergétique

- **Matériel roulant (traction et auxiliaires) :** Quel est le potentiel d'économies liées à la généralisation d'une conduite écologique ? Quel serait l'impact d'une réduction de 2°C de la température de chauffage dans les véhicules sur leur consommation énergétique ? Quel serait l'impact du pilotage des auxiliaires pendant les périodes de stationnement des véhicules ?
- **Bâtiments :** Quelles économies d'énergie pourraient être permises par la rénovation thermique des bâtiments dont l'entreprise est propriétaire ? Quels leviers d'actions sont envisageables dans les dépôts et les centres techniques ? Avec quel potentiel ?
- **Infrastructures énergétiques :** Quel est le potentiel d'économie accessible sur le réseau de caténaires (ex : par la réduction de la hauteur des pantographes) ?

Illustration

A Neuchâtel, TransN estime que l'hiver, environ un tiers de la consommation de ses trains est liée au chauffage. Pour autant, la réglementation cantonale empêchait jusqu'à fin 2022 toute baisse de la température à bord.

Gisements d'actions liés à l'approvisionnement et la production énergétique

- **Approvisionnement :** Quel serait l'impact d'une multiplication par 3 des prix des énergies achetées par l'entreprise sur ses coûts totaux d'exploitation ? Quel serait l'impact d'une réduction de 20% de la puissance électrique souscrite sur ses frais de réseau ? Combien d'hydrogène serait nécessaire pour alimenter toute la flotte de bus de l'entreprise, comparée à une énergie d'origine renouvelable indigène ?
- **Production :** Quel est le potentiel théorique de production solaire de toutes les toitures de l'entreprise ? Quel est le potentiel théorique solaire aux abords des voies, voire sur les voies ?

Des bases de données publiques peuvent largement contribuer à l'évaluation des potentiels

L'Office fédéral de l'Energie a notamment développé un cadastre solaire en accès libre permettant de connaître relativement précisément le potentiel de production solaire de tous les toits de Suisse. [Lien vers le cadastre solaire](#)

Ce travail de première estimation du potentiel doit être volontairement réalisé pour évaluer un potentiel maximal théorique sans préjuger de la faisabilité technique ou économique, de manière à étalonner les curseurs et se doter d'une vision du spectre du possible.

Par ailleurs, il doit permettre, à la lumière notamment du bilan patrimonial et énergétique dressé dans l'Etape I, d'identifier rapidement les gisements sur lesquels l'entreprise a les moyens d'intervenir. À titre

d'exemple, la propriété des bâtiments ou du matériel roulant, la maîtrise de l'approvisionnement en électricité (*approvisionnement de base, approvisionnement régulé CFF, marché libre*) ou la possession d'infrastructures énergétiques spécifiques peuvent influencer sur la capacité de l'ET à engager certains leviers d'actions.

Les potentiels identifiés doivent, autant que possible, faire l'objet d'un premier chiffrage économique en ordres de grandeur (investissement requis, impact sur les coûts et revenus d'exploitation). Une base non exhaustive pouvant servir de référence est proposée en annexe du document (Voir Éléments complémentaires – Fondamentaux énergétiques).

Le premier chiffrage en ordres de grandeur est un outil puissant et rapidement réalisable qui permet de nourrir la réflexion quant aux grandes lignes directrices pour l'ET qui peuvent être présentées à un niveau de la Direction puis du Conseil d'administration.

2.3 Définir l'ambition de la stratégie et ses objectifs stratégiques

— Pour quoi faire

La stratégie énergétique doit s'appuyer sur une ambition clairement définie, incarnée par la Direction et le Conseil d'administration de l'entreprise, autant que possible compatible avec les attentes des parties-prenantes (au premier rang desquelles les instances gouvernantes). Le réalisme et la portée de cette ambition doivent être vérifiés au premier ordre.

L'ambition de la stratégie énergétique sera le socle fondamental sur lequel se construira et se déclinera opérationnellement la stratégie.

— Objectifs et livrables

- Définir, en une à trois phrases, l'ambition de la stratégie énergétique à un horizon de temps entre 5 et 10 ans, avec une vision à plus long-terme (typiquement 2050)
- Appuyer l'ambition sur 1 à 3 objectifs stratégiques succinctement décrits (1 phrase par objectif stratégique) avec chacun une échéance temporelle explicite
- Identifier les personnes Sponsors de chaque objectif stratégique et celles qui auront la responsabilité de son pilotage

— Qui fait quoi

Réalise	Les Instances gouvernantes définissent l'ambition de la stratégie et ses objectifs stratégiques. Le Pilote du projet assure la coordination des travaux et la préparation des séances.
Approuve	Les Instances gouvernantes sont appelées à approuver et défendre l'ambition et les objectifs stratégiques retenus.
est Consulté	Les membres de la Direction peuvent consulter leurs Référents (responsable matériel roulant, responsable achats, etc.) pour vérifier le réalisme et la portée de l'ambition.
est Informé	Le choix du niveau de communication interne et externe est un choix stratégique de la part de la Direction, selon les l'effet recherché (transparence, implication des parties-prenantes, etc.). A minima, les Pilotes des objectifs stratégiques qui auront été nommés par les Instances gouvernantes doivent être informés.

— Facteurs clés de succès et erreurs à éviter

Facteurs clés de succès	Erreurs à éviter
✓ Définir une ambition claire et suffisamment concrète	× Présenter des documents surchargés d'informations au Conseil d'administration
✓ Accompagner la Direction et le Conseil d'administration dans sa réflexion en proposant plusieurs variantes d'ambition	× Ne pas proposer une vision assez élargie des actions possibles à la Direction ou au Conseil d'administration
✓ Garder une vision haut-niveau transversale à l'entreprise pour que l'ambition définie couvre tous les objectifs de la stratégie	× Acter une ambition à la place de la Direction ou Conseil d'administration

— Recommandations et bonnes pratiques

Compte-tenu de la portée potentiellement structurante de la stratégie énergétique sur les activités de l'entreprise, la définition de son ambition et de ses objectifs stratégiques doit être un travail de co-construction entre les membres de la Direction et du Conseil d'administration.

Un format recommandé est l'animation d'un à deux ateliers de travail avec la Direction, respectivement le Conseil d'administration, pour converger vers une vision commune de l'ambition et des objectifs

stratégiques de la stratégie énergétique – ces ateliers doivent être préparés par l'équipe projet et avec les membres clés de la Direction avec la construction de plusieurs options possibles.

A partir de la revue des attentes des parties-prenantes, et du premier chiffrage des potentiels, il est possible d'élaborer plusieurs variantes possibles pour cadrer la stratégie énergétique :

- Quelles sont les **thématiques prioritaires** que la stratégie énergétique doit adresser, en ligne avec les attentes des parties-prenantes et la vision de l'entreprise ? *Exemples : sécurité énergétique, décarbonation & durabilité, innovation, économie circulaire*
- Quelle **approche** l'entreprise veut-elle adopter pour cette stratégie ? *Exemples : position pionnière dans la région ou en Suisse, approche rationnelle et pragmatique, progression incrémentale*

Définition de l'ambition

L'ambition de la stratégie énergétique doit pouvoir être résumée en une phrase, qui pose l'échéance de la stratégie et les orientations principales qu'elle veut porter. Elle peut être complétée par un texte succinct (moins d'une page) qui vient poser certains éléments de contexte ou approfondir la vision portée par la Direction et son Conseil d'administration.

Définition des objectifs stratégiques

Les objectifs stratégiques formeront le squelette de la stratégie énergétique de l'entreprise : il est essentiel de les définir le plus clairement possible et vérifier qu'ensemble, ils permettent d'atteindre l'ambition de la stratégie.

Il est recommandé de limiter le nombre d'objectifs stratégiques à moins de 5 (recommandation : 1 à 3), d'autant plus au sein des entreprises les plus locales, de sorte à concentrer l'effort et éviter toute dispersion des ressources. Le choix des objectifs stratégiques doit être l'occasion d'arbitrer entre les chantiers prioritaires et ceux jugés de moindre importance, soit parce qu'ils sont trop difficiles ou incertains à engager, soit parce que leur impact est moins significatif.

La définition des objectifs stratégiques peut suivre la structure en thématiques proposée dans ce guide, en ligne avec l'approche posée par l'OFT dans sa stratégie énergétique transports publics 2050 – quelques exemples illustratifs d'objectifs stratégiques possibles sont proposés ci-dessous selon cette structure :

Choix des vecteurs énergétiques	Production et approvisionnement en énergies	Performance énergétique
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sortir du diésel à horizon 2035 ✓ Réduire de 25% la consommation d'énergies fossiles à horizon 2030 ✓ Assurer plus de la moitié des p.km avec des véhicules décarbonés ✓ Electrifier toutes les lignes de bus urbains 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Produire 10% des besoins électriques à partir d'installations solaires sur nos bâtiments ✓ Sécuriser au moins 25% de notre approvisionnement énergétique total sur des contrats de plus 5 ans ✓ Assurer un plan de continuité des transports publics pour leurs usagers en cas de pénurie ou de black-out 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Diviser par deux la consommation énergétique du parc immobilier de l'entreprise ✓ Réduire de 25% la consommation énergétique des véhicules ✓ Intégrer nos bâtiments et nos véhicules au service de l'écosystème énergétique local par un système de pilotage intelligent

Illustration

Les choix de l'ambition et des axes stratégiques ont intérêt à s'appuyer sur une première vision des potentiels pour justifier la plausibilité des cibles que se fixe l'entreprise. Pour autant, à ce stade de la stratégie, son ambition doit aussi suivre une approche au moins autant politique que technique, qui traduit une vision stratégique qui doit emporter l'adhésion des parties-prenantes.

Une fois l'ambition et les objectifs stratégiques approuvés par les instances gouvernantes, il est nécessaire de définir, pour chaque objectif stratégique :

- Le **sponsor** de l'objectif stratégique, qui aura la responsabilité de défendre les initiatives engagées dans cet objectif auprès des parties-prenantes internes et externes et celle de garantir le cadre favorable aux équipes pour leur déploiement. Il est recommandé que les sponsors soient des membres de la Direction.
- Le **pilote** de l'objectif stratégique aura la responsabilité de décliner l'objectif stratégique en un plan d'actions à engager opérationnellement dans les étapes suivantes. Dans les entreprises les plus petites, le sponsor et le pilote peuvent être confondus. Il est fortement recommandé que le pilote ait été impliqué en amont du processus.

Etape 3. Choisir la trajectoire

Pour quoi faire ?

L'Étape 1 a permis de connaître le point de départ de l'entreprise (bilan énergétique et patrimonial), l'Étape 2 a permis de la doter d'un point d'arrivée ciblé (ambition et objectifs stratégiques).

La troisième étape doit construire le plan d'actions pour passer du point de départ au point d'arrivée, à savoir le plan d'actions décliné pour chacun des objectifs stratégiques définis par les instances gouvernantes de l'entreprise. Ce plan d'actions fixe les grandes étapes de la stratégie, ses objectifs intermédiaires et son calendrier, mais aussi la vision organisationnelle et financière de la démarche.

Quelle est la durée recommandée pour l'étape ?

Entre 6 et 12 mois.

Quels sont les objectifs ciblés ?

- ✓ Structurer la démarche
- ✓ Dresser l'inventaire des actions possibles
- ✓ Arbitrer entre les actions et les prioriser
- ✓ Doter la stratégie d'une vision financière

Quels sont les livrables attendus ?

- Panorama des 3 à 5 actions prioritaires à entreprendre par objectif stratégique :** inventaire comparé et priorisation des actions sur la base de critères quantitatifs et qualitatifs pour donner une trajectoire aux objectifs stratégiques fixés par la Direction générale.
- Rédaction d'un plan d'actions pour chaque objectif stratégique :** chaque action est composée d'un responsable et de 1 à 3 objectifs intermédiaires cibles agendés dans un calendrier. Le document doit rester synthétique (entre 1 et 2 pages) et être conçu pour permettre une planification simple de la réalisation des objectifs stratégiques définis.
- Construction des plans financiers associés incluant les leviers de financement possibles (au format Tableur)** qui anticipent les coûts effectifs de la stratégie énergétique, de ses objectifs fondamentaux et des actions prioritaires. Le plan financier doit être validé par la Direction générale et la Direction financière. Il doit permettre de donner une vision synoptique des coûts de préparation, de mise en œuvre et de suivi de la stratégie énergétique basée sur un chiffrage des ressources internes ou externes mobilisées lors de ces phases.

3.1 Structurer la démarche

— Pour quoi faire

La déclinaison des objectifs stratégiques en un plan d'actions doit être réalisée en adoptant une structure adéquate qui permet de valider la robustesse de l'objectif stratégique, garantir le suivi de son avancement en phase de déploiement et vérifier que les actions retenues répondent aux objectifs et à l'ambition.

La structuration de la démarche doit notamment permettre de répondre explicitement aux questions : quelles actions seront engagées, selon quel calendrier et avec quels objectifs, quel est l'objectif mobilisé, quel est le plan financier associé ?

— Objectifs et livrables

- Organiser la déclinaison des objectifs stratégiques : identifier les personnes responsables, fixer le calendrier
- S'accorder sur un format partagé pour la déclinaison des objectifs stratégiques

— Qui fait quoi

Réalise	Les Pilotes des objectifs stratégiques travaillent en coordination à la structuration de la démarche. Ils ont la responsabilité de décliner l'objectif stratégique en un plan d'actions à engager opérationnellement dans les étapes suivantes et sont en général des personnes les plus impactées ou mobilisées pendant la phase de mise en œuvre.
Approuve	La structure élaborée par les Pilotes des objectifs stratégiques est soumise à l'approbation des Sponsors des objectifs stratégiques qui auront la responsabilité de défendre les initiatives engagées dans cet objectif auprès des parties-prenantes internes et externes et celle de garantir le cadre favorable aux équipes pour leur déploiement
est Consulté	-
est Informé	La Direction générale peut être informée sur la structure retenue.

— Facteurs clés de succès et erreurs à éviter

Facteurs clés de succès	Erreurs à éviter
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Fixer un calendrier volontairement court (quelques mois) pour concentrer l'effort ✓ Proposer un format simple pour la déclinaison des axes stratégique (canevas de fiche) 	<ul style="list-style-type: none"> × Consulter un trop grand nombre de personnes dans la structuration de la démarche

— Recommandations et bonnes pratiques

Organiser la déclinaison des objectifs stratégiques

En premier lieu, il s'agit d'identifier, pour chaque objectif stratégique, quelles seront les personnes clés à mobiliser et s'il est pertinent de structurer une équipe projet par objectif stratégique. Une telle équipe devra, pour rester efficiente, se limiter à un petit nombre de personnes (moins de 3), en impliquant les responsables qui seront les plus impactés ou les plus mobilisés dans la phase de mise en œuvre.

En deuxième lieu, il s'agit de se donner un calendrier pour cette étape. Il est recommandé que celle-ci se limite dans le temps, au maximum à quelques mois, pour concentrer l'effort et tirer parti de la dynamique positive créée par le travail de définition et de validation de l'ambition et des objectifs stratégiques. L'échéance de cette étape doit correspondre à une

séance de Direction ou de Conseil d'administration lors de laquelle la stratégie complète y sera soumise.

Définir un canevas pour la déclinaison des objectifs stratégiques

Les pilotes des objectifs stratégiques doivent élaborer un canevas qui sera utilisé pour présenter la déclinaison de chaque objectif stratégique de manière harmonisée et comparable. Il est recommandé que le canevas propose une vision synthétique (une page), éventuellement appuyée par des compléments.

Le canevas doit présenter les informations suivantes :

- Description succincte de l'objectif stratégique : périmètre, objectif ciblé, échéance – ces informations peuvent dès ce stade être renseignées ;
- Description du plan d'actions : tableau qui définit les actions (3 à 5 par objectif stratégique) qui, ensemble, permettront d'atteindre l'objectif ciblé. Chaque action doit être caractérisée par son objectif propre (et sur quels indicateurs de performance peut-on le mesurer), son échéance ;
- Description de l'équipe mobilisée pour la réalisation des actions de l'objectif stratégique – une partie de ces informations peut dès ce stade être renseignée, notamment qui sont le Sponsor et le Responsable de l'objectif stratégique ;
- Moyens requis : investissement financier nécessaire dans les prochaines années, besoin en ressources de personnel et en compétences supplémentaires.

Dans la suite du guide, nous nous appuyerons sur la description de la méthodologie illustrée sur le canevas suivant :

<p>Titre de l'axe stratégique</p> <p>Description de l'axe stratégique</p> <p>Objectif & échéance de l'objectif</p>	Plan d'actions		Objectif et KPI	Échéance
	1	Titre de l'action	Objectif ciblé & indicateurs de suivi de performance utilisés	Date cible pour atteindre l'objectif
	2	Titre de l'action	Objectif ciblé & indicateurs de suivi de performance utilisés	Date cible pour atteindre l'objectif
	3	Titre de l'action	Objectif ciblé & indicateurs de suivi de performance utilisés	Date cible pour atteindre l'objectif
Equipe mobilisée		Impact sur les ressources		
Sponsor	Nom du Sponsor	Variation des investissements	... MCHF	
Responsable	Nom du Responsable	Variations des coûts d'exploitation	... MCHF	
Equipes mobilisées	Equipe 1 Equipe 2 ...	Temps de retour sur investissement	... ans	
		Impact sur les EPT	... EPT	

Pour aller plus loin

Le canevas de déclinaison des axes stratégiques peut être complété par d'autres rubriques, non indispensables mais qui peuvent permettre de mieux les qualifier. Notamment : quels sont les facteurs clés de succès de l'axe stratégique, respectivement ses facteurs de risque ?

3.2 Dresser l'inventaire des actions possibles

— Pour quoi faire

Dresser l'inventaire des actions possibles vise à identifier l'ensemble des actions que pourrait mener l'entreprise pour répondre à un objectif stratégique donné. La construction de ce panorama des actions possibles permettra de conduire un arbitrage réfléchi entre celles prioritaires pour l'entreprise et celles à abandonner (en tout cas dans un premier temps).

— Objectifs et livrables

- Construire un inventaire des actions possibles de l'entreprise pour contribuer à l'objectif de l'objectif stratégique. Chaque action doit respecter les critères suivants :
 - Une action doit pouvoir se traduire en un ou plusieurs objectifs qui contribuent directement à la cible de l'objectif stratégique. *Exemple : si l'objectif stratégique vise une décarbonation de la flotte de véhicules urbains à horizon 2035, « évaluer les leviers technologiques possibles de décarbonation » n'est pas une action car, seule, elle ne permet pas de contribuer à l'objectif*
 - Une action doit pouvoir se limiter dans le temps. *Exemple : si l'objectif stratégique vise une économie d'énergies dans tous les bâtiments, « mettre en place un système intelligent de pilotage du chauffage dans tous les dépôts et centres techniques d'ici 2030 » est une action, qui est réalisée d'ici 2030*

— Qui fait quoi

Réalise	Les Pilotes des objectifs stratégiques constituent un groupe de travail avec une sélection de Référents qui apportent leur expertise pour la définition des actions possibles.
Approuve	La liste des actions possibles est soumise à la validation des Sponsors des objectifs stratégiques
est Consulté	Des études approfondies peuvent être réalisées à l'interne ou confiées à des prestataires externes. Il est recommandé de consulter les autres entreprises de la branche.
est Informé	<i>Il n'est pas nécessaire d'informer les Instances gouvernementales à ce stade.</i>

— Facteurs clés de succès et erreurs à éviter

Facteurs clés de succès	Erreurs à éviter
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Définir des actions comparables ✓ Définir un nombre limité d'actions (moins de 15 par objectif stratégique) qui contribuent concrètement et significativement à la réalisation de l'objectif stratégique 	<ul style="list-style-type: none"> × Restreindre le champ des actions possibles sur la base d'idées préconçues ou de partis-pris × Définir des actions floues qui ne contribuent pas directement à la réalisation de l'objectif stratégique

— Recommandations et bonnes pratiques

Le travail doit être réalisé par l'équipe projet mobilisée pour l'objectif stratégique, qui peut solliciter les référents des différents domaines d'action. Ces référents, sont ceux que l'Etape 1 de construction du bilan patrimonial et énergétique a identifiés. Les premières estimations conduites lors de l'Etape 2 (fiche action 2.2) peuvent par ailleurs être mises à contribution de la réflexion.

Les recommandations peuvent se distinguer selon la thématique stratégique concernée. Nous reprenons la structure en trois thématiques stratégiques : choix des vecteurs énergétiques, production et approvisionnement en énergies, performance énergétique.

Thématique stratégique : Choix des vecteurs énergétiques

L'inventaire des actions possibles liées à un changement de vecteurs énergétiques peut être conduit en répondant aux questions clés suivantes :

Matériel roulant :

- Quelles technologies peuvent permettre, pour chaque offre de mobilité voire chaque ligne, de changer de vecteur énergétique ?
- Quels véhicules peuvent être remplacés rapidement sans amortissement anticipé ? Quel serait le coût d'un amortissement anticipé d'une partie du parc ?
- Quel sera l'impact d'un renouvellement partiel de la flotte sur l'exploitation et la conduite ? Est-il possible de procéder à un renouvellement complet pour une catégorie de véhicules ?
- Comment gérer la phase de transition durant laquelle plusieurs technologies devront être opérées ?
- Quel sera l'impact d'une électrification sur les infrastructures électriques de l'entreprise ?
- Quels besoins de formation du personnel, respectivement de renouvellement des équipements d'entretien et de maintenance sont à prévoir ?

Conduire suffisamment tôt une étude détaillée de faisabilité de changement de vecteurs énergétiques pour le matériel roulant

Le choix entre les alternatives décarbonées (électrique avec recharge aux arrêts / en bout de ligne / au dépôt, hydrogène, hybride, biogaz-carburant) pour la traction du matériel roulant doit être arrêté sur la base d'une qualification fine qui doit tenir compte des différentes spécifications (liste non exhaustive) :

- *Spécifications propres aux véhicules et à l'offre de mobilité* : capacité de passagers, type de véhicule, autonomie journalière nécessaire, temps d'arrêt maximal au terminal et au dépôt, etc.
- *Spécifications propres à la topologie de la zone de desserte* : pentes, passages sous contraintes (étroitesse, tunnels, etc.)
- *Spécifications liées aux infrastructures à disposition de l'entreprise* : capacité électrique (puissance) de recharge au dépôt, potentiels d'extension des infrastructures pour les trolleybus, etc.
- *Spécifications liées à l'impact sur l'entreprise* : maturité de la technologie & fiabilité des véhicules, besoin de formation des collaborateurs (conduite et maintenance), tolérance sur le niveau de service, etc.

Ce type d'analyses doit être conduit suffisamment tôt pour identifier les options les plus pertinentes : si le partage de connaissance et les retours d'expériences des pairs est riche en enseignements, il est recommandé de s'appuyer sur un bureau spécialisé pour intégrer les spécificités de l'entreprise et de son environnement.

Pour aller plus loin

D'autres analyses approfondies peuvent être engagées, selon l'importance accordée par l'entreprise au sujet et les ressources disponibles. Ces études peuvent être déléguées à des expertises externes, soit pour porter un inventaire global des potentiels d'actions liées à l'énergie pour l'entreprise, soit pour consolider des thématiques précises (exemples : audit énergétique des bâtiments, simulation des potentiels de pilotage de la courbe de charge électrique, étude de faisabilité pour la production d'hydrogène, etc.).

Bâtiments et infrastructures énergétiques :

- Quels sont les bâtiments ou équipements prioritaires sur lesquels un changement de vecteur énergétique pourrait être engagé (bâtiments anciens dont l'entreprise est propriétaire ou copropriétaire, bâtiments en location avec relation privilégiée avec le propriétaire, aiguillages, etc.) ?
- Des alternatives ont-elles déjà été identifiées pour certains sites (potentiel de raccordement à un réseau thermique, potentiel géothermique démontré, etc.) ?

Le tableau ci-dessous reprend quelques exemples illustratifs d'actions qui pourraient être envisagées dans la thématique stratégique du changement de vecteur énergétique, pour chaque domaine d'action.

Matériel roulant	Infrastructures énergétiques	Bâtiments
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Arrêter l'achat de véhicules thermiques dès 2030 ✓ Électrifier la flotte de véhicules de service d'ici 2025 ✓ Proposer au moins une ligne de bus hydrogène d'ici 2025 ✓ Remplacer tous les systèmes de secours diesel par une solution décarbonée d'ici 2028 ✓ Changer les bus de secours diesel pour des bus électriques d'ici 2025 ✓ Remplacer les chauffages diesel par des pompes à chaleur CO₂ dans l'ensemble des bus d'ici 2035 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Électrifier 100% des aiguillages en 2 ans ✓ Remplacer tous les groupes électrogènes de l'entreprise par des solutions à batterie ou à pile à combustible d'ici 2028 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Sortir du mazout sur l'ensemble du patrimoine immobilier dont l'entreprise est propriétaire d'ici 2025

Thématique stratégique : Production et approvisionnement en énergies

L'inventaire des actions possibles liées à la production et l'approvisionnement en énergies peut être conduit en répondant aux questions clés suivantes :

Electricité

- Sur quels sites l'entreprise peut-elle gérer elle-même sa politique d'approvisionnement ? *sites captifs (<100 MWh/an) vs sites éligibles (>100 MWh/an), accès à la facture énergétique vs intégration à une prestation globale (ex : droit de sillon CFF, location de bâtiment avec facture électrique intégrée dans les charges, etc.)*
- Quel niveau d'internalisation de la gestion de l'approvisionnement électrique est recherché ? *Approvisionnement régulé, délégation complète en full supply, contrat structuré, gestion des garanties d'origine, etc.*
- Quelle est la stratégie d'exposition aux risques ciblée ? *part d'exposition au marché, horizon temporel de sécurisation des prix, foisonnement des fournisseurs, besoin de mise en place / mise à jour du manuel de gestion des risques, monitoring des portefeuilles, etc.*
- Quels pourraient être les partenaires stratégiques pour la sécurisation de l'approvisionnement électrique de l'entreprise ? *électriciens régionaux, producteurs nationaux, consortiums d'achat, etc.*
- Quels sont les potentiels de production les plus intéressants, et sur quel modèle d'affaires ? *investissement propre, contracting, regroupement pour la consommation propre en partenariat avec les autres acteurs de la zone, injection directe de la production sur les caténaires, etc.*
- Quel sera l'impact de l'électrification de l'entreprise sur sa courbe de charge ? Quels sont les leviers possibles de réduction ou de pilotage de la courbe de charge, voire de hedging des incertitudes de profil de consommation ? *recours à des outils de pilotage des équipements, contractualisation auprès d'un agrégateur de flexibilité, etc.*
- Quelles opportunités de valorisation de ses actifs électriques l'entreprise pourrait-elle considérer ? *participation aux SDL (effacement, Vehicle-to-Grid, Power-to-Gas via la production d'hydrogène), participation à des communautés d'autoconsommation locales, services au réseau de distribution local, etc.*

- Comment assurer un plan de continuité pour l'entreprise en cas de rupture de l'approvisionnement ? *recours à des groupes électrogènes ou batteries, arbitrage entre les usages, fonctionnement en îlot de certains sites, etc.*

Carburants et hydrogène

- Quelle approche retenir pour l'acquisition de carburants ? *appel d'offres groupé ou achat individuel, durée d'engagement tarifaire, indexation des prix, foisonnement des fournisseurs, etc.*
- Quels sont les leviers de sécurisation de l'approvisionnement ? *cuves de stockage, contractualisation d'options auprès de fournisseurs, etc.*
- Quels sont les potentiels de production de carburant (hydrogène, carburants de synthèse) dans la région, voire par l'entreprise elle-même ? Quelles sont les chaînes logistiques à prévoir ? *station mobile de recharge, délégation du service à un tiers, etc.*

Autres énergies

- Existe-t-il des optimisations possibles de l'approvisionnement en mazout, pellet, gaz naturel, etc. ?

Le tableau ci-dessous reprend quelques exemples illustratifs d'actions qui pourraient être envisagés dans la thématique stratégique de la production et de l'approvisionnement en énergies, pour chaque domaine d'action.

Matériel roulant	Infrastructures énergétiques	Bâtiments
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Maximiser l'autoconsommation de mes toitures solaires grâce à la recharge électrique des véhicules dès 2025 ✓ Engager des sous-participations dans des centrales de production renouvelables dès 2035 ✓ Souscrire 1 MW de contrat long-terme à prix fixe pour le funiculaire et le ferroviaire d'ici 2026 ✓ Sécuriser un accès à de l'hydrogène renouvelable pour 2025 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proposer des services de Vehicle-to-Grid grâce à des bornes de recharges connectées à horizon 2030 ✓ Limiter les appels de charge sur le réseau électrique via un programme de <i>peak shaving</i> d'ici 2028 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Couvrir 50% des toits de l'entreprise par du Contracting solaire ✓ Souscrire à une électricité renouvelable indigène locale garantie d'origine dès 2023 ✓ Diversifier mes fournisseurs et mes durées d'engagement sur mon approvisionnement en électricité et en carburants ✓ S'engager dans des programmes d'effacement sur les sites gros consommateurs

Thématique stratégique : Performance énergétique

L'inventaire des actions possibles liées à la performance énergétique peut être conduit en répondant aux questions clés suivantes :

Matériel roulant

- Quels sont les potentiels de gain liés à la mise en place de programmes d'écoconduite, respectivement d'optimisation de la gestion du trafic ?
- Quels sont les potentiels d'économies d'énergies accessibles sans modification de la conduite ou de la gestion du trafic ? *pilotage ou réduction du chauffage à bord, gestion de la ventilation, etc.*
- Quelles modifications peuvent être apportées aux auxiliaires des véhicules pour viser des économies d'énergie, sans changer le véhicule ? *isolation de l'habitacle, remplacement du chauffage par des pompes à chaleur, pilotage des systèmes d'éclairage et de ventilation, etc.*

- Quels potentiels d'économie d'énergie existent hors des heures d'exploitation des véhicules ? *extinction du chauffage lors du stationnement au dépôt, pilotage de la préchauffe, etc.*
- Quelles sont les actions engagées par les pairs qui pourraient être répliquées au sein de l'entreprise ? Des démarches mutualisées entre plusieurs entreprises de transport peuvent-elles initiées ?

Bâtiments et infrastructures énergétiques

- Quels sont les potentiels de rénovation de l'enveloppe des bâtiments ? Des audits énergétiques ont-ils déjà été réalisés ?
- Quels sont les potentiels d'économies liées à la mise en place de programmes d'écogestes ?

Le tableau ci-dessous reprend quelques exemples illustratifs d'actions qui pourraient être envisagés dans la thématique stratégique de la performance énergétique, pour chaque domaine d'action.

Matériel roulant	Infrastructures énergétiques	Bâtiments
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Former les collaborateurs à l'écoconduite d'ici 2025 ✓ Renforcer l'isolation thermique de tous les trolleybus dès 2025 ✓ Acheter des locomotives avec réinjection du courant de freinage ✓ Réduire la cadence ou les vitesses des véhicules d'ici 2035 ✓ Avoir un système de pilotage intelligent du chauffage dans tous les bus régionaux à horizon 2028 ✓ Réduire les besoins auxiliaires des véhicules en entrepôt dès 2029 ✓ Engager un programme de pilotage intelligent des appels de puissance électrique sur les réseaux ferrés ✓ Intégrer systématiquement des spécifications d'efficacité énergétique dans les appels d'offres 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réduire les pertes en ligne sur le réseau électrique des trolleybus d'ici 2035 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Engager un programme d'écogestes auprès des collaborateurs sur tous les sites de l'entreprise avant 2025 ✓ Rénover l'enveloppe thermique du siège administratif de l'entreprise d'ici 2030 ✓ Réduire la température de chauffage (augmenter la température de climatisation) des gares et guichets.

Plateforme Energie de l'Union des Transports Publics

L'UTP a développé sa plateforme Efficacité Énergétique pour réunir l'ensemble des projets en cours ou terminés liés à l'efficacité énergétique, sous forme de notices, afin de faciliter le partage d'informations entre les différentes entreprises de transport. Les projets sont organisés selon le domaine d'action Rail, Route ou Bâtiments.

Au moment de la rédaction de ce guide, une cinquantaine de fiches projets sont disponibles, dont plus de la moitié concernant le matériel ferroviaire roulant.

[Lien vers la Plateforme Efficacité Énergétique de l'UTP](#)

Programme SETP 2050 de l'OFT

Le programme SETP 2050 de l'OFT, dans le cadre duquel la rédaction de ce guide s'inscrit, met à disposition les résultats de tous les projets qui ont bénéficié d'un financement. Au moment de la rédaction de ce guide, environ 100 projets sont référencés.

[Lien vers les résultats des projets du programme SETP 2050 de l'OFT](#)

3.3 Arbitrer entre les actions et les prioriser

— Pour quoi faire

A partir du panorama des actions possibles à engager pour répondre à l'objectif d'un objectif stratégique, il s'agit de les comparer à la fois en termes de contribution à l'objectif, d'échéance de réalisation possible, de facilité à les engager et de risques qu'elles induisent pour l'entreprise.

Grâce à cette comparaison, l'équipe projet pourra, sur une base qualifiée, sélectionner les 3 à 5 actions à prioriser pour chaque objectif stratégique.

— Objectifs et livrables

- Chiffrer le coût des différentes actions sur les plans économiques (*coûts matériel ou financier*), temporels (*coûts de préparation, de mise en œuvre ou de suivi par les équipes*), RH (*coûts de recrutement ou d'immobilisation du personnel*) et les opportunités de gains économiques (*économies de carburants et d'énergies, revente de l'excédent photovoltaïque, etc.*) ou stratégiques (*contribution aux objectifs de neutralité carbone, indépendance énergétique, contribution à l'économie locale, formation du personnel, bien-être des salariés, image de l'entreprise, etc.*)
- Dresser une synthèse comparative des actions qui permette d'identifier les actions prioritaires (dans ce guide, l'approche « attractivité / accessibilité » est détaillée)
- Sélectionner 3 à 5 actions prioritaires par objectif stratégique, en y associant un indicateur de performance qui permettra de suivre son niveau de réalisation, et l'équipe mobilisée pour la réaliser

— Qui fait quoi

Réalise	Les Pilotes des objectifs stratégiques constituent un groupe de travail avec une sélection de Référents qui apportent leur expertise pour l'évaluation des actions possibles. La priorisation des actions dans la stratégie énergétique peut mobiliser les Sponsors des objectifs stratégiques .
Approuve	La sélection des actions à retenir dans la stratégie énergétique est approuvée par la Direction générale .
est Consulté	-
est Informé	Le Conseil d'administration ou les Commanditaires peuvent être informés du choix des actions retenues.

— Facteurs clés de succès et erreurs à éviter

Facteurs clés de succès	Erreurs à éviter
✓ Se doter d'une grille d'évaluation objective et représentative des enjeux de l'entreprise	× Surestimer l'accessibilité d'une action selon les conditions de marché (<i>ex : électrification de 100% des bus, changement de la politique d'approvisionnement</i>) ou les conditions techniques (<i>ex : déploiement d'un réseau de trolleybus en 2 ans</i>)

— Recommandations et bonnes pratiques

Plusieurs approches peuvent être adoptées pour comparer les actions entre elles et sélectionner les plus pertinentes, dont notamment :

- ✓ **L'approche « Attractivité / Accessibilité »** vise à définir une série de critères d'attractivité (dans quelle mesure l'action permet-elle de répondre à l'objectif stratégique ?) et de critères d'accessibilité

(dans quelle mesure est-il facile et sans risque pour l'entreprise de réaliser l'action ?). **C'est l'approche qui est détaillée dans ce guide ;**

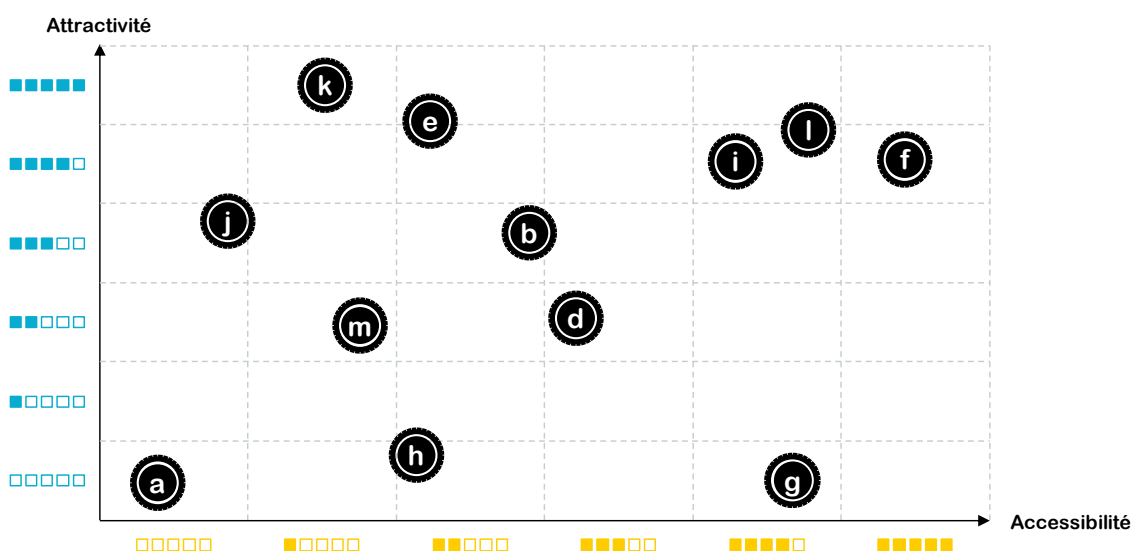
- ✓ **L'approche « avantages / inconvénients »**, vise à lister pour chaque action ses avantages et ses inconvénients, sans structurer une liste de critères objectifs pour les analyser. Cette approche a l'avantage d'être déployée beaucoup plus facilement, mais expose l'analyse à des biais et ne fournit pas de grille d'évaluation objective ;
- ✓ **L'approche « ordre du mérite »** (ou merit order) vise à classer les actions de la plus facile à la plus difficile à mettre en œuvre, puis de sélectionner toutes celles qui sont les plus faciles et qui permettent, ensemble, d'atteindre l'objectif ciblé. Cette approche est très efficace lorsque les actions sont semblables (structure globale de coûts comparable, périmètre d'impact équivalent, etc.) – ce qui risque de ne pas être le cas pour les actions d'un même objectif stratégique qui peuvent, par exemple, couvrir des objets différents (bâtiments, bus, trains).

Intégration des projets ou décisions déjà engagées par l'entreprise

Les projets déjà engagés ou décidés qui contribuent à l'objectif stratégique sont à retenir *par défaut* comme actions sélectionnées (ou doivent en principe s'intégrer dans une action sélectionnée).

Matrice attractivité / accessibilité

L'approche « Attractivité / Accessibilité » permet d'aboutir à une représentation visuelle des actions sur une matrice avec, sur l'axe vertical, la note moyenne de l'action sur les critères d'attractivité, et sur l'axe horizontal, la note moyenne de l'action sur les critères d'accessibilité.



Plus une action est haute dans la matrice, plus sa contribution à l'objectif stratégique est importante. De la même manière, plus une action est à droite dans la matrice, plus elle est facile (ou sans risque) à mettre en œuvre par l'entreprise.

Les actions prioritaires sont, en principe, celles qui sont le plus proche du coin en haut à droite de la matrice (et celles qui sont le moins prioritaires sont celles au plus proche du coin en bas à gauche). Dans l'exemple ci-dessus, les actions i, f et l apparaissent prioritaires pour atteindre l'objectif stratégique. Si l'analyse démontre que ces trois actions, seules, ne permettent pas d'atteindre l'objectif, il sera alors nécessaire de sélectionner parmi les autres actions (b, d, e, k et g) celles qui permettraient de l'atteindre.

La pertinence de l'approche attractivité / accessibilité est directement liée au choix des critères retenus dans l'analyse, la méthode de notation pour chacun et la pondération des critères.

Critères d'attractivité

Les critères d'attractivité permettent d'évaluer dans quelle mesure l'action contribue à réaliser l'objectif stratégique. Il est recommandé de limiter le nombre de critères d'attractivité à moins de 3.

En principe, deux critères fondamentaux d'attractivité peuvent être retenus :

- a. Quelle est la contribution de l'action à l'objectif stratégique ? Ce critère peut être associé à un barème d'évaluation quantitatif directement lié à l'objectif. Par exemple, pour un objectif stratégique ciblant de ne plus consommer de diesel à horizon 2035, le barème peut se réduire au pourcentage de réduction de consommation de diesel l'action permet d'atteindre ;
- b. L'action permet-elle de respecter l'échéance ciblée ? Ce critère peut être associé à un barème d'évaluation calculé. En reprenant l'exemple ci-dessus, un barème possible pourrait être de donner la note maximale (100%) aux actions réalisées au moins un an avant l'échéance ciblée, la note moyenne (50%) aux actions réalisées à l'échéance ciblée, et la note minimale (0%) aux actions réalisées avec plus de deux ans de retard.

D'autres critères peuvent compléter l'analyse, notamment pour refléter l'impact positif de l'action sur d'autres objectifs de la stratégie énergétique (par exemple : le remplacement des moteurs de secours sur les trolleybus par des moteurs électrique peut en premier lieu viser un objectif de décarbonation, mais il permet aussi de réduire la consommation globale de l'entreprise grâce aux gains d'efficacité énergétique) ou pour refléter les externalités positives de l'action (par exemple : amélioration de l'image de l'entreprise, réduction des risques d'accident du travail, promotion des entreprises locales, etc.).

Choisir une pondération qui reflète les enjeux de l'entreprise

La pondération des différents critères sera essentielle pour ne pas biaiser les résultats : en principe, les deux premiers critères doivent représenter, ensemble, au moins les trois quarts de la note finale. Les autres critères doivent se limiter à permettre d'arbitrer entre plusieurs actions dont l'impact sur la stratégie énergétique sont comparables.

Critères d'accessibilité

Les critères d'accessibilité permettent d'évaluer les actions selon leur facilité de mise en œuvre pour l'entreprise, respectivement selon le niveau de risques auquel elle s'expose en les réalisant. Il est recommandé de limiter le nombre de critères d'accessibilité à 5 au maximum.

En principe, quatre critères fondamentaux sont à considérer :

- a. Le coût d'investissement de l'action : Ce critère traduit le montant d'investissements supplémentaires qu'il faudra engager pour réaliser l'action, comparé à sa non-réalisation. Par exemple : en électrifiant la ligne 4 de bus urbains, quel est le coût d'achat supplémentaire d'un bus électrique par rapport à un bus diesel ? l'action induit-elle de renouveler la flotte avant sa durée d'amortissement ? quels sont les investissements supplémentaires notamment dans l'infrastructure de recharge, dans la formation du personnel ? l'entreprise peut-elle bénéficier de subventions ? etc. Le barème d'évaluation doit en principe refléter directement le coût d'investissements – différentes formules d'évaluation peuvent être retenues selon la disparité des coûts entre les actions et l'importance de la question financière pour l'entreprise. Les formules couramment utilisées dans les marchés publics peuvent être utilisées :

$$Note_{action} = \left(\frac{Investissement_{action\ la\ moins\ chere}}{Investissement_{action}} \right)^N$$

avec $N = 1$ (linéaire), 2 (au carré) ou 3 (au cube)

Plus l'exposant N est élevé, plus la note sera sensible aux écarts de prix : une action 20% plus chère qu'une autre obtient une note 17% moins bonne avec une formule linéaire ($N=1$) et 42% moins bonne avec une formule au cube.

- b. L'impact de l'action sur les coûts d'exploitation : Ce critère permet d'évaluer dans quelle mesure l'action améliore ou péjore le bilan des coûts d'exploitation de l'entreprise une fois les investissements engagés. Certaines actions peuvent permettre des économies, notamment grâce à la réduction des coûts de maintenance, à des économies d'énergies, ou à des réductions de charges fiscales. D'autres peuvent induire une augmentation des coûts, notamment du fait d'un choix d'un produit premium (par exemple : achat de 20% de biocarburants), ou du besoin d'outils supplémentaires d'exploitation. Le même type de barèmes que pour le critère précédent peut être utilisés.
- c. Le niveau de complexité de l'action : Ce critère permet de refléter en quoi l'action a un impact plus ou moins structurel sur l'entreprise. En particulier, il traduit le besoin pour l'entreprise d'acquérir de nouvelles compétences, l'impact de l'action sur l'organisation et les processus de tout ou partie de l'entreprise, la nécessité d'alignement avec d'autres partenaires (concessionnaires, CFF, etc.), etc. Ce critère recoupe plusieurs thématiques différentes et ne permet le plus souvent pas de s'appuyer sur une évaluation quantitative.
- d. Le niveau d'exposition aux risques pour l'entreprise : Ce critère vise à évaluer à quels risques l'entreprise s'expose en engageant l'action. Les risques peuvent être d'ordre technique (manque de maturité de la technologie envisagée, augmentation ou réduction du risque d'incendie, etc.), financier (incertitudes sur les frais de maintenance, sur la durée de vie des équipements, etc.), réglementaire (zones grises du cadre légal, incertitudes sur l'évolution du cadre réglementaire), d'image, etc. L'évaluation du risque peut aussi permettre de tenir compte le caractère irréversible de l'action une fois engagée (exemple : la signature d'un contrat à 20 ans de fourniture d'électricité auprès d'un producteur structure à long-terme la stratégie d'approvisionnement de l'entreprise). Comme le critère de complexité de mise en œuvre, le critère d'exposition aux risques est difficilement quantifiable.

D'autres critères complémentaires peuvent être considérés, notamment concernant l'alignement avec les attentes des parties-prenantes, le potentiel de développement en partenariat avec d'autres entreprises de transport, etc.

Interdépendance des actions envisagées

Il est probable que le choix de certaines actions impacte fortement la pertinence d'autres, dans le même axe stratégique ou dans d'autres. A titre d'exemple, des choix technologiques de changement de vecteur énergétique viennent directement impacter les besoins d'approvisionnement en énergies. Il est de la responsabilité du pilote de la stratégie d'assurer une communication et une mise en commun suffisante des réflexions entre les équipes mobilisées sur les différents axes stratégiques.

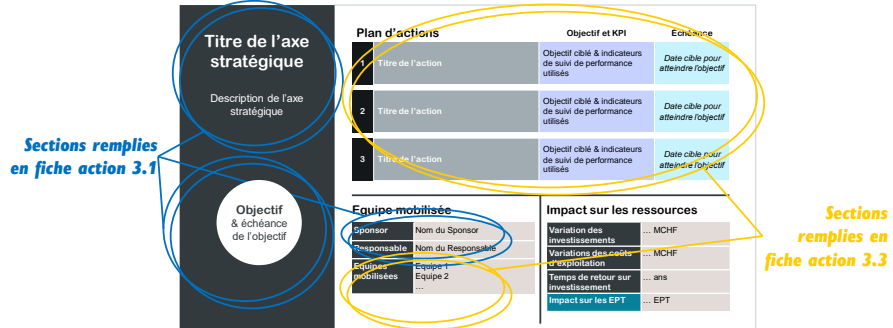
Caractérisation des actions sélectionnées

Les actions qui ont été sélectionnées doivent être associées à au moins un indicateur de performance (Key Performance Indicator – KPI) qui mesure dans le temps, de manière aussi quantifiée et objective que possible, le niveau d'avancement de l'action et l'atteinte de l'objectif ciblé.

Par ailleurs, il peut être utile d'identifier quelles seront les équipes à solliciter pour la réaliser.

Complétion du canevas de déclinaison de l'objectif stratégique

Le canevas défini lors de la fiche action 3.1 et qui servira de support de présentation et de suivi de la stratégie pour la Direction et le Conseil d'administration peut être complété.



Se laisser la possibilité d'ajuster les objectifs stratégiques (approche itérative)

La définition des objectifs stratégiques (Etape 2) a été réalisée uniquement sur une première évaluation des potentiels. L'étude et la priorisation des actions pendant l'Etape 3 a permis de consolider l'évaluation de ces potentiels : sur cette base, il peut être pertinent d'affiner l'objectif stratégique précédemment défini.

3.4 Doter la stratégie d'une vision financière

— Pour quoi faire

La stratégie énergétique de l'entreprise, fondée sur une ambition partagée entre les instances gouvernantes et déclinée sur un plan d'actions spécifiques à chaque objectif stratégique, induira vraisemblablement des engagements financiers importants et durables. Par conséquent, la structure de coûts et de revenus associée pourrait être impactée en profondeur.

Il est donc indispensable de compléter la stratégie énergétique par une vision financière qui, d'une part, anticipe les investissements nécessaires (et les leviers de financements à actionner), et d'autre part décrit l'impact sur la structure des coûts de l'entreprise. Le plan financier de la stratégie est aussi l'occasion d'argumenter sur la pertinence de la stratégie, que ce soit par l'accès à des économies ou une réduction de l'exposition aux risques de l'entreprise. Enfin, le plan financier a vocation à être suivi, et éventuellement mis à jour, à mesure que la stratégie énergétique est déployée et que les actions prennent effet.

— Objectifs et livrables

- Construire le plan financier de chaque action des objectifs stratégiques (sur un format Tableur standardisé)
- Construire le plan financier global de la stratégie énergétique par la compilation des plans financiers des différentes actions
- Conduire l'analyse des incertitudes et risques financiers de l'entreprise induits par la stratégie

— Qui fait quoi

Réalise	Les Pilotes des objectifs stratégiques constituent un groupe de travail avec une sélection de Référents qui apportent leur expertise pour le chiffrage financier des actions retenues.
Approuve	La vision financière est soumise à validation de la Direction financière .
est Consulté	Les pairs de l'entreprise peuvent être consultés pour consolider les hypothèses financières retenues.
est Informé	La Direction générale prend connaissance de la vision financière, qui peut éventuellement être partagée auprès des Commanditaires et des Actionnaires.

— Facteurs clés de succès et erreurs à éviter

Facteurs clés de succès	Erreurs à éviter
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se doter d'un format Tableur standardisé pour l'analyse financière de chacune des actions ✓ Utiliser les indicateurs financiers de référence utilisés par l'entreprise ✓ S'appuyer sur l'expérience des pairs pour le choix des hypothèses clés (coûts, durée de vie des équipements, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> × Ne pas intégrer d'analyse d'incertitudes

— Recommandations et bonnes pratiques

Les premières bases d'analyse financière ont, en principe, été posées pour chaque action lors de leur priorisation (fiche action 3.3).

La consolidation du plan financier de chaque action permet de structurer et de standardiser l'analyse en vérifiant son exhaustivité. Il est recommandé qu'un format standardisé (Tableur Excel) soit conçu et

partagée aux pilotes de chaque action – la Direction financière est, probablement, la plus à même de concevoir ce format.

Quel niveau d'approfondissement de consolidation cibler pour la vision financière de la stratégie énergétique ?

La construction de la vision financière des actions doit avant tout s'appuyer sur les données collectées lors de l'inventaire des actions (fiche 3.2) et leur priorisation (fiche 3.3). Pour les actions qui engagent les investissements les plus importants, et celles qui révèlent des incertitudes fortes, il peut être pertinent de consolider certaines hypothèses fondamentales. L'objectif de la vision financière de la stratégie est de donner aux instances gouvernantes une visibilité sur les besoins d'investissement liés à la stratégie, et sur ses conséquences sur le bilan financier de l'entreprise, et faciliter une validation de principe de la stratégie. Pour autant, la vision financière posée à ce stade devra être mise à jour et consolidée, à mesure que les actions sont initiées puis déployées. Les décisions d'investissement seront prises ultérieurement sur la base de plan financiers consolidés et engageants.

Construction des plans financiers de chaque action

Pour chacune des actions, l'analyse financière doit suivre une approche standardisée. Une approche sous la forme d'un plan prévisionnel pluriannuel est recommandée car elle s'adapte à une grande diversité de modèles d'actions. Dans un plan prévisionnel pluriannuel, le bilan financier annuel est tiré chaque année entre l'année actuelle et, au plus tôt, la dernière année d'amortissement financier des investissements réalisés (par exemple : si une ligne de bus est électrifiée avec le dernier bus mis en service en 2025, en supposant une durée d'amortissement de 12 ans, le plan financier devra être tiré jusqu'en 2036)⁸. Le plan financier doit faire apparaître les postes suivants :

- **Chronique des investissements** : montants annuels d'investissements anticipés pour déployer l'action. Ces investissements doivent intégrer non seulement les équipements déployés, mais aussi les coûts induits (bureau d'étude, ressources pour la gestion de projet, etc.), respectivement les programmes de subvention auxquels l'entreprise est éligible ;
- **Chronique des coûts et revenus annuels** : coûts et revenus d'exploitation directement impactés par l'action engagée. Ces coûts couvrent l'approvisionnement de l'entreprise, ses frais de matériel et de prestations (notamment d'entretien et de maintenance), ses frais de personnel, ses charges fiscales, et les éventuels revenus (ex : vente de production électrique). Les chroniques de coûts et de revenus d'exploitation peuvent être influencées par le scénario d'évolution retenu (ex : scénario d'évolution des prix des énergies sur les marchés, scénario d'évolution de la taxe sur les carburants / taxe RPLP, etc.) ;
- **Indicateurs financiers de référence de l'entreprise** : le plan financier doit autant que possible se traduire sur la base d'indicateurs financiers utilisés couramment par l'entreprise, définis par la Direction financière. Les indicateurs les plus courants sont le taux de rendement interne (TRI, en %), le Total Cost of Ownership du véhicule (TCO, en CHF/p.km), le temps de retour sur investissement (en années).

Il peut être utile (sinon indispensable dans certains cas) de construire le plan financier sur une approche de comparaison à référence, en évaluant la différence entre le scénario avec engagement de l'action et un scénario de référence *business-as-usual*.

La stratégie énergétique s'appuiera probablement sur une ou plusieurs actions-clés ayant recours à des technologies ou des modèles d'affaires innovants, dont le niveau d'incertitude est important. Plus globalement, les très fortes variations des prix des énergies sur les marchés impliquent une forte incertitude sur le plan financier de la stratégie. Ces facteurs d'incertitudes sont très importants à traduire. Parmi les approches possibles, une analyse de sensibilité est recommandée, qui vise à évaluer l'impact sur

⁸ Certaines entreprises utilisent une durée d'amortissement de 15 ans pour certains de leurs bus électriques.

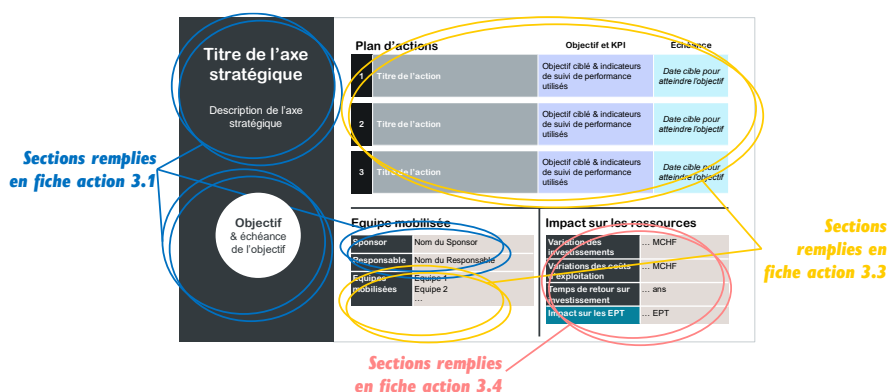
le plan financier d'une variation des hypothèses clés (prix de l'énergie, coût d'investissement dans le matériel, etc.). Alternativement, une approche par scénarios peut être retenue, en encadrant le scénario de référence par un scénario optimiste et un scénario pessimiste.

Le plan financier de chaque action doit en principe être contrôlé par la Direction financière pour finalisation.

Anticiper les besoins en ressources supplémentaires

La construction du plan financier de chaque action doit être l'occasion d'évaluer son impact en termes de ressources de personnel pour la mise en œuvre et pour son exploitation. Elle doit aussi être l'occasion d'identifier et de chiffrer le besoin en nouveaux outils dont l'entreprise devra se doter. Enfin, c'est l'occasion d'anticiper le besoin d'appui sur des ressources et compétences externes (bureaux d'étude, etc.).

Avec la construction du plan financier de chaque action, le canevas de déclinaison des objectifs stratégiques peut être complété :



Construction du plan financier de la stratégie

Le plan financier global de la stratégie énergétique se construit à partir de la compilation des plans financiers de chacune des actions. Le choix d'un format standardisé de plan financier permet en principe une compilation automatique, sans effort, pour aboutir à la vision financière complète de la stratégie.

Il est recommandé que cette compilation soit réalisée par la Direction financière. La construction du plan financier global est l'occasion de se poser la question des leviers de financement possibles : financement propre, recours à des fonds publics de subvention ou des fondations (KliK, Prokilowatt, programme SETP 2050, programme P+D, etc.), intégration aux conventions de prestations / conventions d'objectifs, endettement, mise en place de véhicules de financements, etc.

Soumission de la stratégie énergétique aux instances gouvernantes

Une fois chaque objectif stratégique décliné en un plan d'actions chiffré financièrement, la stratégie énergétique peut être soumise formellement à la Direction puis au Conseil d'administration de l'entreprise. Le format des documents (canevas de déclinaison de l'objectif stratégique, plan financier compilé) est adapté à ce type de restitution, mais ils peuvent être complétés d'annexes d'analyse, de mise en contexte, etc.

Illustration

Les CFF ont constitué un Fonds Climat interne à l'entreprise, alimenté par le versement par leur caisse de compensation de la part redistribuée de la taxe CO₂. En 2022 les CFF, à l'instar de toutes les entreprises suisses, ont reçu 85.20 CHF pour 100'000 CHF de masse salariale soumise à l'AVS en 2020. Pour une entreprise de 500 EPT (hypothèse de salaire moyen à 80'000 CHF), la mise en place d'un fonds équivalent permettrait la sanctuarisation d'un montant annuel de l'ordre de 34'000 CHF.

Etape 4. Planifier la mise en œuvre

Pour quoi faire ?

La quatrième étape crée le pont entre les phases d'analyse et de définition stratégique (Etape 1 à Etape 3) et la phase de projets (Etape 5) pour le déploiement de la stratégie.

La planification vise avant tout, à anticiper les projets à réaliser et identifier ceux qui seront décisifs dans la réussite de chaque action, à se donner une visibilité par la construction d'un calendrier et les échéances à respecter pour tenir les délais ciblés dans l'objectif stratégique, à prévoir les jalons de projet pour lesquels une décision de la part des instances gouvernantes sera requise, et enfin, à identifier les personnes et les équipes qui seront mobilisées pour anticiper leur engagement et leur libérer de la disponibilité.

Quelle est la durée recommandée pour l'étape ?

Entre 1 et 3 mois.

Quels sont les objectifs ciblés ?

- ✓ Décomposer les actions en projets clés et anticiper la mobilisation des ressources
- ✓ Construire la feuille de route et mettre en place l'organisation

Quels sont les livrables attendus ?

- Feuille de route échéancée pour la mise en œuvre de chaque action** qui explicite les points de décision clés et les objectifs intermédiaires, et qui anticipe le besoin de mobilisation des ressources (en particulier du personnel)
- Définition de l'organisation projets** précisant les rôles et les responsabilités

4.1 Décomposer les actions en projets clés

— Pour quoi faire

L'objectif est de préparer la mise en œuvre de chaque action en identifiant les projets clés qui devront être réalisés. La décomposition vise aussi à anticiper la mobilisation des ressources nécessaires pour la réalisation des projets, la mobilisation du personnel de l'entreprise et, éventuellement, le recours nécessaire à des ressources externes.

— Objectifs et livrables

- Décomposer l'action en projets clés associés à des indicateurs de performance (KPI) adéquats
- Anticiper le besoin de mobilisation des équipes internes de l'entreprise, respectivement le recours à des partenaires externes, pour la réalisation des projets

— Qui fait quoi

Réalise	Les Responsables de chaque action la décomposent en projets clés.
Approuve	Le Responsable de la stratégie énergétique approuve la décomposition.
est Consulté	Les responsables de chaque action ont intérêt à consulter sur l'expertise des Référents de l'entreprise qui seront impliqués dans la mise en œuvre pour définir les projets clés.
est Informé	Les Sponsors de chaque objectif stratégique sont informés de la décomposition en projets clés.

— Facteurs clés de succès et erreurs à éviter

Facteurs clés de succès	Erreurs à éviter
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Adopter une logique de Pareto dans la définition des projets : est-ce qu'une décomposition plus fine est pertinente ? ✓ Adopter une approche 360° : technique, financier, administrative, RH, communication, etc. ✓ Retenir une méthode de planification la plus proche de celles couramment employées dans l'entreprise dans la gestion de projets 	<ul style="list-style-type: none"> × Sous-estimer le niveau de mobilisation nécessaire à la réalisation d'un projet

— Recommandations et bonnes pratiques

Le niveau de décomposition de chacune des actions dépend fortement du domaine concerné : les recommandations sont distinguées selon les trois thématiques stratégiques.

Trouver le bon niveau de décomposition des actions

Chaque action peut être décomposée en tâches élémentaires, dont chacune vise un objectif intermédiaire (résultat, décision, mise en service, etc.). Le niveau de décomposition doit s'adapter à la culture de gestion de projet de l'entreprise. En principe, le bon niveau de décomposition doit permettre d'isoler des tâches limitées dans le temps (idéalement quelques mois au maximum), avec une responsabilité unique qui peut être confiée à une personne clairement identifiée, et dont la réalisation n'est pas conditionnée par des décisions à prendre au cours de la tâche.

Thématique stratégique : choix des vecteurs énergétiques

Les actions liées à un changement de vecteur énergétiques sont essentiellement des projets technologiques et d'investissement dans de nouveaux équipements et infrastructures. Le changement de

vecteur énergétique, en particulier pour le matériel roulant, induit par ailleurs des changements fondamentaux dans les processus d'exploitation voire de conduite.

Changement de vecteurs énergétiques pour le matériel roulant (traction)

Les actions liées à un changement de vecteurs énergétiques pour la traction du matériel roulant peuvent être décomposées autour de trois piliers :

- **Véhicules** : Le choix de la technologie est-il arrêté ? Le choix de la flotte de véhicules concernée est-il arrêté ? Est-il nécessaire de procéder à des phases préliminaires d'analyse de faisabilité, respectivement de pilotes ?
- **Infrastructures de recharge** : Est-il prévu de déployer une infrastructure de recharge en voirie ? Quel est le risque de recours sur le projet ? Le changement de vecteur énergétique induit-il un besoin de renforcement des infrastructures énergétiques (en particulier électriques) ?
- **Conduite et exploitation** : Le changement de vecteur énergétique impactera-t-il les prestations de transport (plan de lignes, planification de l'offre, etc.) ? Induit-il un besoin de formation des conducteurs ? Quel sera l'impact sur l'entretien et la maintenance des véhicules (équipements nécessaires, formation du personnel) ?
- **Général** : Quand les financements doivent-ils être sécurisés ? Est-il nécessaire d'obtenir des permis de construire ? Quel sera l'impact des travaux éventuels sur les opérations de l'entreprise, faut-il prévoir des phases de transition ?

Changement de vecteurs énergétiques pour les bâtiments et les infrastructures énergétiques

Pour les bâtiments et les infrastructures énergétiques, le changement de vecteurs énergétiques concerne essentiellement le remplacement des solutions de chauffage. La décomposition en projets dépend de la stratégie retenue et du niveau de consolidation de la connaissance :

- Le choix des nouveaux vecteurs énergétiques est-il arrêté ? Des audits énergétiques ont-ils été réalisés ? La conception et le dimensionnement des nouveaux équipements ont-ils été réalisés ?
- D'autres projets sont-ils prévus sur les sites concernés (déploiement de panneaux photovoltaïques, assainissement de l'enveloppe, déploiement de solutions de pilotage énergétique, etc.) ?
- Quelle est l'approche retenue (approche *par site* ou approche globale sur tout le parc) ?

Thématique stratégique : production et approvisionnement en énergies

Production d'énergies

L'entreprise de transport a très probablement déjà dû porter un projet de développement solaire sur l'un de ses sites. Avec la stratégie énergétique, l'envergure de la démarche peut néanmoins viser une ambition largement renforcée qui induit la mise en place d'une approche de *gestion d'actifs* :

- Quel est le calendrier de déploiement ?
- Quels sont les critères clés d'arbitrage entre les projets (coût complet de l'énergie, déploiement part opportunités lors de rénovation des sites, optimisation des taux d'autoconsommation) ?
- Quelle est l'approche partenariale (mise au concours de chaque site ou partenariat multisite) ? Sur quelles modalités contractuelles (financement propre ou contracting, indexation du prix de l'électricité, responsabilité de l'énergie non autoconsommée, prix unique ou prix par site, etc.) ?

- Quels sont les leviers de maximisation de l'autoconsommation (déploiement d'Energy Management System, recours à des batteries stationnaires, etc.) ? Existe-t-il des opportunités de valorisation locale de l'énergie (regroupements pour la consommation propre, communautés d'autoconsommation) ?

Approvisionnement en énergies

La stratégie d'approvisionnement en énergies doit suivre une approche de *gestion de portefeuille* :

- Est-il nécessaire de revoir la politique de gestion des risques ? L'internalisation d'une partie de la gestion de l'approvisionnement, respectivement les dernières évolutions du marché ou l'ambition, induisent-elles de renforcer et réorganiser les équipes d'achat au sein de l'entreprise ou de se tourner vers des partenaires stratégiques ?
- Quels sont les partenaires potentiels pour la sécurisation de l'approvisionnement ? Quelle relation l'entreprise entretient-elle avec eux ?

Thématique stratégique : performance énergétique

Les actions d'amélioration de la performance énergétique de l'entreprise peuvent couvrir un très large spectre de domaines : mise en place de solutions de pilotage intelligent des consommations, déploiement de programmes d'écoconduite auprès des conducteurs, rénovation thermique des bâtiments, etc.

- **Rénovation de bâtiments ou remplacement d'équipements** : Est-il nécessaire d'obtenir un permis de construire ? L'entreprise s'expose-t-elle à des recours ? Quel sera l'impact des travaux sur les opérations de l'entreprise, faudra-t-il prévoir des phases de transition ? Quand les financements doivent-ils être sécurisés ? (la majorité des questions listées sous « changement de vecteur énergétique » s'appliquent)
- **Engagement de programmes auprès des collaborateurs** (formation écoconduite, formation écogestes, etc.) : combien de formations différentes sont nécessaires ? Comment organiser les formations dans le calendrier des collaborateurs ? Est-il possible de mutualiser les programmes avec d'autres entreprises de transports publics ?
- **Engagement de mesures de sobriété** (réduction de l'offre, baisse de la température de chauffage, etc.) : quelles procédures l'entreprise doit-elle prévoir auprès de ses commanditaires ou des autorités ? est-il nécessaire de déployer des équipements supplémentaires ?

La décomposition des actions en projets clés doit permettre d'anticiper quelles équipes devront être mobilisées, à quelle phase du projet, et dans quelle mesure. Elle doit aussi permettre d'anticiper le besoin de recourir à des ressources externes. Cette anticipation facilitera la préparation des équipes dans l'organisation de leur temps, et éventuellement le recrutement de ressources supplémentaires ou l'adjudication de mandats externes.

4.2 Construire la feuille de route et mettre en place l'organisation

— Pour quoi faire

A partir de la décomposition des actions en projets clés, il est possible, et recommandé, de construire une feuille de route pour chaque action. Et ce, afin de se doter d'une vision échancée des projets, d'identifier les prérequis à leur avancement, de planifier les échéances où les décisions et grands arbitrages devront être pris (à partir desquels des directions plus ou moins irréversibles seront prises par l'entreprise).

La construction de la feuille de route est aussi l'occasion d'identifier les facteurs de risques le long de chaque projet et d'anticiper les moyens à mettre en œuvre pour les maîtriser.

Il s'agit enfin de doter la phase de mise en œuvre de la stratégie d'une organisation claire avec la définition des responsabilités.

— Objectifs et livrables

- Construire la feuille de route échancée de chaque action à partir des projets clés identifiés précédemment, avec les différents jalons (principaux livrables, points clés de décision) et les indicateurs clés de performance (KPI)
- Identifier les principaux facteurs de risques à anticiper le long des projets

— Qui fait quoi

Réalise	Les Responsables de chaque action structurent la feuille de route.
Approuve	Le Responsable de la stratégie énergétique approuve la feuille de route.
est Consulté	Les responsables de chaque action ont intérêt à consulter sur l'expertise des Référents de l'entreprise qui seront impliqués dans la mise en œuvre.
est Informé	La Direction générale est informée – et peut demander la révision de la feuille de route.

— Facteurs clés de succès et erreurs à éviter

Facteurs clés de succès	Erreurs à éviter
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tirer parti des retours d'expériences sur des projets similaires ayant eu déjà eu lieu ✓ Appuyer la feuille de route sur un format lisible et aisément mis à jour (ex : diagramme de Gantt) 	<ul style="list-style-type: none"> × Elaborer la planification des jalons et des projets (début, durée, etc.) sans consulter l'ensemble des parties-prenantes identifiées pour la réalisation × Sous-estimer les délais nécessaires à la réalisation des projets × Sous-estimer les risques de ralentissement du projet (recours, difficultés logistiques, etc.)

— Recommandations et bonnes pratiques

La feuille de route doit structurer la planification autour d'un document de référence qui fournit les informations suivantes :

- **La coordination dans le temps des projets à engager** : la feuille de route doit permettre d'anticiper le temps nécessaire à la réalisation de chacun des projets, et faire apparaître les relations entre elles (certains projets peuvent-ils être engagés en parallèle ? quels projets requièrent absolument la conclusion des projets précédents, etc.) ;

- **L'allocation des projets aux équipes** : la feuille de route doit permettre d'identifier les responsables de chacun des projets, respectivement des équipes impliquées dans leur réalisation. Ces informations ont, en principe, déjà été construites lors de la phase précédente d'inventaire des projets clés ;
- **L'identification des échéances dans la réalisation** : la feuille de route identifie les moments décisifs dans la mise en œuvre de l'action. Ceux-ci comprennent, entre autres, les prises de décision (décision d'investissement, choix technologique, engagement partenarial pour contrat long-terme d'approvisionnement, etc.) par les instances gouvernantes, les engagements d'appels d'offres, les dépôts de permis de conduire, la mise en service, etc. Ces moments décisifs doivent être clairement définis dans le calendrier, qui doit être vérifié en *retroplanning*.

Analyse des risques

L'exercice de construction de la feuille de route doit aussi être l'occasion de dresser le panorama des facteurs de risques techniques, administratifs, juridiques ou financiers auxquels l'équipe projet s'exposera dans la mise en œuvre de son action.

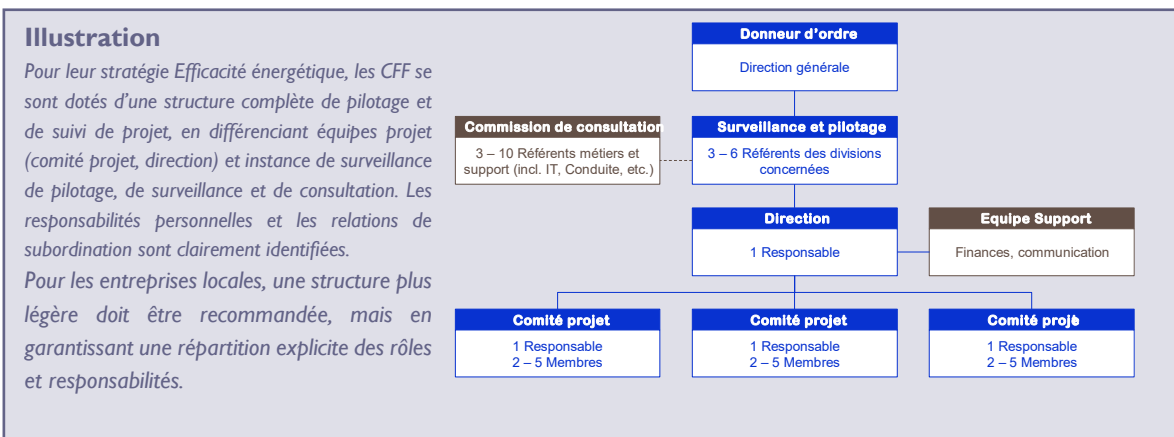
Plusieurs facteurs de risques sont illustrés dans le tableau ci-dessous, organisés par thématique stratégique

Choix des vecteurs énergétiques	Production et approvisionnement en énergies	Performance énergétique
<ul style="list-style-type: none"> - Conclusions d'analyse approfondie de faisabilité remettant en cause la ligne stratégie retenue - Echec d'un projet pilote - Difficultés dans l'obtention des financements - Délais supplémentaires dans la livraison des véhicules - Besoin non anticipé de renforcement des infrastructures énergétiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Changement radical des conditions de marché remettant en question la ligne stratégie retenue - Changement des perspectives réglementaires (libéralisation, modalités de marchés publics, etc.) - Manque de contreparties - Délais pour la construction de nouvelles toitures solaires / augmentation des coûts liée aux pénuries de composants - Engagement de recours / délais dans l'obtention de permis sur certains projets (aménagement du territoire, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Blocages réglementaires ou politiques des mesures de sobriété énergétique - Besoin de mise en conformité des systèmes déployés - Non faisabilité des mesures prévues ou impact significativement plus faible - Besoin de suréquipement non prévu - Faible acceptation des mesures par les collaborateurs

Mettre en place l'organisation

Le déploiement de la stratégie, notamment opérationnel, doit pouvoir s'appuyer sur une organisation projet claire qui définit les responsabilités. Il est recommandé à *minima* de :

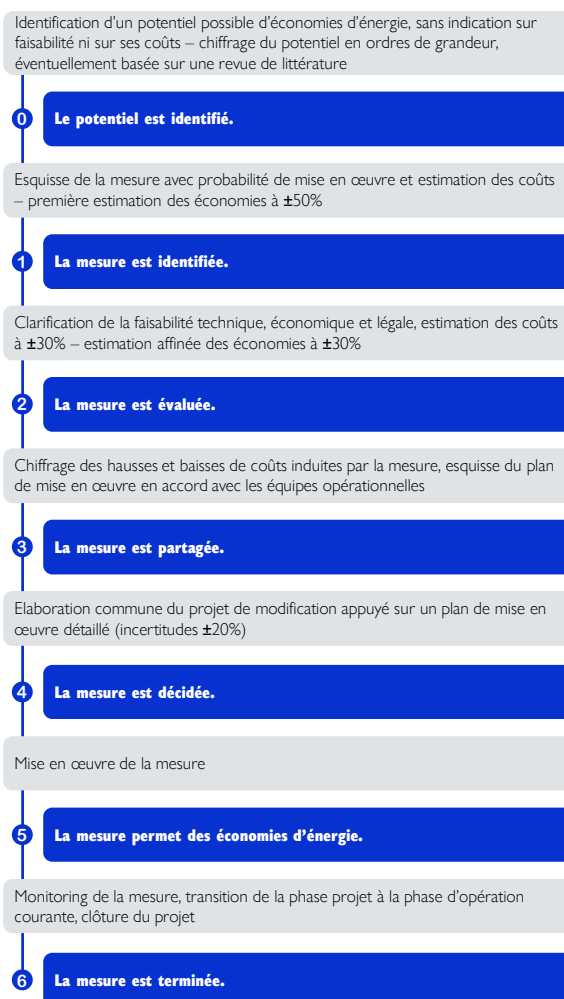
- **Mettre en place un Comité de Pilotage** : Par défaut, il est recommandé que la stratégie énergétique soit directement rattachée à la Direction générale de l'entreprise. Pour les entreprises les plus grandes, la définition d'un comité de pilotage regroupant les responsables des principales divisions concernées par la stratégie peut permettre de s'assurer d'une meilleure disponibilité. Cela permet de palier le risque que la Direction générale ne priorise pas le sujet face à d'autres urgences notamment plus opérationnelles.
- **Nommer un responsable par projet** : Il est essentiel que la responsabilité de chaque projet soit confiée à une personne clairement identifiée. Cette dernière doit se voir libérer le temps suffisant au suivi et à la coordination du projet. Le responsable rend compte de l'avancement au Comité de pilotage.



Si pertinent, prévoir des processus systématiques de projet

Certaines thématiques, notamment de performance énergétique, qui se déploient à travers une multitude de projets sur des périmètre limités, peuvent bénéficier de la mise en place d'un processus systématique garantissant l'efficacité dans la conduite de projet.

Les CFF, dans leur stratégie Efficacité énergétique, ont mis en place un processus en 6 étapes clés pour l'identification et le déploiement des mesures d'efficacité énergétique (voir Figure).



Etape 5. Réaliser la stratégie

Pour quoi faire ?

L'Étape 5 marque l'entrée de la stratégie énergétique dans sa phase opérationnelle de mise en œuvre. Les étapes précédentes ont progressivement impliqué de plus en plus d'équipes et multiplié le nombre de flux de travaux. La phase de mise en œuvre accentuera l'hétérogénéité croissante des projets engagés pour la stratégie, non seulement sur le format, mais aussi sur les équipes mobilisées, les délais de réalisation, les montants économiques en jeu, les risques induits, etc.

Dans la phase de mise en œuvre, pour garantir le succès de la stratégie (réaliser les actions retenues pour chaque objectif stratégique) ou pour ajuster son orientation ou son ambition en temps opportuns, il est nécessaire de se donner les moyens d'un suivi rigoureux qui s'adapte à la diversité de projets. Si la première définition de la stratégie énergétique dote l'entreprise de cibles à 5 ou 10 ans, il est nécessaire de pérenniser la démarche et poursuivre l'effort même après le succès des premières actions réalisées. Enfin, la phase de mise en œuvre doit être le moment d'un partage des retours d'expérience au sein de la branche, pour capitaliser sur les engagements passés de chacun et accélérer la transition énergétique du secteur des transports publics.

Quelle est la durée recommandée pour l'étape ?

Entre 5 et 10 ans.

Quels sont les objectifs ciblés ?

- ✓ Garantir le suivi de la mise en œuvre
- ✓ Pérenniser la démarche
- ✓ Partager les retours d'expérience

Quels sont les livrables attendus ?

- Rapport de suivi** de la mise en œuvre de la stratégie, avec comparaison des indicateurs de performance aux cibles définies
- Retours d'expérience** partagés avec les pairs

5.1 Garantir le suivi de la mise en œuvre

— Pour quoi faire

La mise en œuvre de la stratégie énergétique implique potentiellement des parties-prenantes internes (équipes opérationnelles, fonctions support, Direction) et externes (commanditaires, fournisseurs, partenaires, autorité publique) nombreuses et diversifiées. Celles-ci peuvent être engagées sur des délais potentiellement longs (2 – 5 ans pour le changement de vecteur énergétique d'une ligne) et hétérogènes.

Si la planification amont (Etape 4) a permis de fixer un calendrier prévisionnel, d'identifier les étapes clés et d'anticiper la mobilisation des ressources, il est essentiel de s'assurer du bon avancement des actions et de conserver une vision globale de la stratégie. Ce suivi doit permettre, si nécessaire, d'adapter les objectifs ou l'orientation de la stratégie selon les dernières évolutions intrinsèques au projet ou externes (changements réglementaires, changement des dynamiques de marché, etc.).

— Objectifs et livrables

- Structurer un processus de suivi régulier de la stratégie au niveau de la Direction générale qui permet de valider les grandes étapes et d'anticiper les besoins d'ajustement de la stratégie énergétique

— Qui fait quoi

Réalise	Le suivi de la mise en œuvre est assuré par les Chefs de projet , sous la coordination d'un Responsable de la stratégie nommé par la Direction.
Approuve	Le suivi est soumis à la Direction générale , qui prend les grands arbitrages.
est Consulté	-
est Informé	La Direction générale peut tenir son Conseil d'administration régulièrement informé des conclusions synthétiques du suivi de la mise en œuvre

— Facteurs clés de succès et erreurs à éviter

Facteurs clés de succès	Erreurs à éviter
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Définir explicitement la responsabilité du suivi de chaque projet et celle de coordination ✓ Se doter d'un processus régulier et systématique de suivi 	<ul style="list-style-type: none"> × Perdre la maîtrise des projets à cause d'un suivi trop informel

— Recommandations et bonnes pratiques

La mise en place d'un processus de suivi du déploiement de la stratégie énergétique au sein de l'entreprise doit vérifier les points clés suivants :

- **Qui est le responsable de la stratégie vis-à-vis de la Direction générale ?** La phase de planification a, en principe, été l'occasion de fixer un organigramme pour la mise en œuvre de la stratégie énergétique, avec la constitution éventuelle d'un Comité de Pilotage. Si un tel comité n'a pas été défini, il est important d'identifier la personne assurant la coordination de la stratégie et son suivi auprès de la Direction générale.

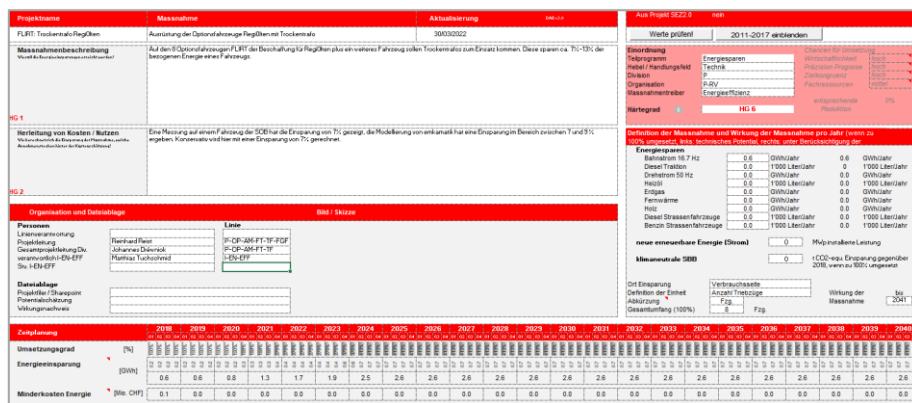
- **Quel est le format de suivi de la stratégie ?** Il est recommandé de réserver au moins un point de suivi trimestriel de la mise en œuvre de la stratégie pour la Direction générale. Ce point de suivi doit être haut niveau (1 à 2 heures par point de suivi), et focaliser rapidement sur les points de difficulté.

Illustration
 Les CFF ont structuré un programme de performance énergétique dès 2012 qui se poursuit depuis. Le processus de suivi du programme a été adapté au fil de l'avancement du programme. Pendant les premières années de mise en œuvre, il a profité d'un suivi trimestriel par la Direction de l'entreprise pour doter la démarche d'une assise suffisante et inscrire le programme au cœur des priorités opérationnelles. A mesure que le programme s'est ancré dans les processus opérationnels et stratégiques de l'entreprise, le suivi par la Direction s'est allégé jusqu'à être délégué à un Comité de Pilotage dédié.

- **Sur quels supports assurer le suivi de la stratégie ?** Le suivi des actions engagées doit pouvoir s'appuyer sur les supports les plus adaptés. Les supports développés en amont dans le cadre de la définition de la stratégie peuvent servir de structures pertinentes :
 - ✓ **Le bilan patrimonial et énergétique de l'entreprise** initié dans l'Etape 1 doit être mis à jour au moins chaque année et sert de boussole générale sur l'évolution de la situation énergétique de l'entreprise.
 - ✓ **Les fiches de déclinaison des objectifs stratégiques** développées dans l'Etape 3 servent d'étalon sur la vision fixée lors de la définition de la stratégie et structurent les indicateurs clés (objectifs, calendrier, plan financier) de haut niveau.
 - ✓ **Les feuilles de route** dressées pour chaque action dans l'Etape 4 doivent être suivies ou mises à jour régulièrement – elles sont un outil décisif pour les chefs de projets mais donnent une vision probablement trop détaillée pour la Direction générale.

Les **Indicateurs Clés de Performance** définis dans la feuille de route doivent être suivis et servir de point de vérification de l'avancement de la stratégie. Ces indicateurs doivent être autant que possible quantifiables pour garantir une objectivité de la mesure de l'avancement.

Des outils dédiés de suivi de la stratégie au format *Dashboard*, à destination des chefs de projets, peuvent être développés pour standardiser et faciliter le processus de suivi (ci-dessous : aperçu du dashboard de suivi des projets d'efficacité énergétique des CFF).



- **Quel suivi financier de la stratégie ?** Les décisions d'investissement devront systématiquement s'appuyer sur une vision financière consolidée. Cette dernière doit, *a minima*, démontrer la viabilité économique du projet et, idéalement, une rentabilité à moyen ou long-terme. Il est préférable de dimensionner les projets sur une logique de rentabilité *avant subventions* pour s'assurer de la pérennité de la démarche (Voir Éléments complémentaires – Aperçu des sources de financement accessibles).

5.2 Pérenniser la démarche

— Pour quoi faire

La stratégie énergétique de l'entreprise dote celle-ci de cibles et de plan d'actions pour les 5 à 10 premières années. La transition énergétique et la complexification des enjeux associés devraient néanmoins engager l'entreprise sur plusieurs décennies : la stratégie énergétique doit pouvoir être mise à jour et complétée régulièrement.

— Objectifs et livrables

- Mettre à jour l'ambition et les actions à engager par l'entreprise à mesure de l'avancement de la stratégie énergétique

— Qui fait quoi

Réalise	Le Responsable de la stratégie énergétique est force de proposition auprès des instances gouvernantes pour renouveler l'ambition et proposer de nouveaux axes de travail.
Approuve	Les Instances gouvernantes valident les nouveaux objectifs stratégiques ou les nouvelles actions à engager.
est Consulté	-
est Informé	Les Commanditaires sont informés de l'évolution de la stratégie énergétique de l'entreprise.

— Facteurs clés de succès et erreurs à éviter

Facteurs clés de succès	Erreurs à éviter
✓ Retenir une approche cyclique et itérative de la stratégie énergétique	× Attendre la réalisation complète de toutes les actions de la stratégie énergétique avant d'engager de nouveaux chantiers

— Recommandations et bonnes pratiques

La pérennisation de la stratégie énergétique peut être facilitée en retenant, au niveau des instances gouvernantes, une approche itérative. A échéances régulières, par exemple tous les ans, la Direction générale prend le recul nécessaire pour mettre à jour l'exercice de définition stratégique :

- Quelles sont les **marges d'amélioration** de l'entreprise sur sa politique énergétique et de décarbonation, notamment en étudiant son bilan patrimonial et énergétique ?
- Les **attentes des parties-prenantes** de l'entreprise ont-elles évolué ? La stratégie globale de l'entreprise a-t-elle été révisée, avec des impacts sur la stratégie énergétique ?
- Quelles sont les **évolutions récentes** du cadre réglementaire et du marché (maturité des technologies, évolution des coûts, etc.) ? Celles-ci ouvrent-elles de nouvelles perspectives ?
- Les premières actions de la stratégie énergétique ont-elles ouvert de nouvelles opportunités de développement en démontrant la pertinence des choix pris par l'entreprise ?

Se laisser la possibilité d'ajuster les objectifs stratégiques (approche itérative)

Les objectifs stratégiques (ou leurs échéances) peuvent être mis à jour et ajustés à mesure que la stratégie énergétique est mise en œuvre. Les facteurs endogènes à l'entreprise (disponibilité des ressources, faisabilité technique des projets, etc.), et les facteurs exogènes (évolutions réglementaires, de marché, mise à jour de l'ambition des commanditaires, etc.) peuvent justifier ces ajustements.

5.3 Partager les retours d'expérience

— Pour quoi faire

Les entreprises de transports publics partagent un grand nombre de problématiques dans les domaines de l'énergie. Elles sont confrontées à des difficultés similaires et partagent une organisation et des parties-prenantes communes. Par ailleurs, contrairement à de nombreux autres secteurs, les entreprises de transports publics ne souffrent pas d'éléments de concurrence et bénéficient largement de développements communs – comme l'a démontré le succès de la coopérative MOVI+.

Dans ce contexte, les actions de stratégie énergétique engagées par chaque entreprise peuvent profiter à ses pairs, à la fois dans la définition de la stratégie énergétique, et dans sa mise en œuvre.

— Objectifs et livrables

- Se donner le cadre favorable à un partage des connaissances et des retours d'expérience entre les entreprises de transports publics
- Identifier les potentiels de collaboration sur certains projets

— Recommandations et bonnes pratiques

Le partage de connaissances et la diffusion des retours d'expériences et des bonnes pratiques ont tout intérêt à se traduire, notamment dans le cadre de rencontres multilatérales permises par les associations de la branche (MOVI+, UTP, etc.), mais aussi par la facilitation de rencontres bilatérales. Cette mise en commun du savoir et de l'expérience pourrait par ailleurs déboucher sur des collaborations ponctuelles ou stratégiques entre les entreprises dans le cadre de leur stratégie énergétique.

Le développement de certains outils, notamment de diagnostic et de suivi (dashboards énergétiques, outils de suivi de projets, etc.) pourrait être réalisé de manière mutualisée entre plusieurs entreprises de transport, pour réduire les coûts et se doter d'outils performants.

Illustration

Le centre de compétences Horizon Energies développé par 6 entreprises membres de la coopérative MOVI+ a permis l'élaboration de ce guide pour partager, au sein de la branche, une aide méthodologique pour la définition et la mise en œuvre de stratégies énergétiques au sein des entreprises de transports publics locales et régionales. Le projet est par ailleurs soutenu par l'Office fédéral des Transports, dans une optique de diffusion d'information entre les entreprises du secteur dans le cadre de sa Stratégie Énergétique Transports Publics 2050.

Le centre de compétences Horizon Energies se donne enfin pour mission d'œuvrer pour le développement d'outils de diagnostic et de suivi mutualisé pour ses membres.

Adapter la communication aux différentes phases de la stratégie

Gestion de la communication à l'étape 1

Il ne semble pas nécessaire d'engager une communication formelle durant cette phase de diagnostic. Pour autant, la construction du bilan patrimonial et énergétique peut être l'occasion de développer un outil de communication interne et externe de suivi des consommations régulièrement mis à jour, dans une optique de transparence et d'exemplarité.

Illustration

L'entreprise BERNMOBIL a mis en ligne un dashboard public qui détaille plusieurs métriques clés concernant son activité, dont notamment : les émissions de CO₂, NO_x, et de particules totales (kg) et par passager-kilomètre (mg/p.km), la consommation énergétique totale de l'entreprise par usage avec le détail par offre de mobilité, le bilan de consommation énergétique par passager-kilomètre et l'évolution de ces données sur les dernières années.

[Lien vers le site BERNMOBIL](#)



Gestion de la communication aux étapes 2 et 3 et 4

A l'issue de l'Etape 2, l'entreprise a défini l'ambition de sa stratégie énergétique et ses objectifs stratégiques, et s'apprête à engager sa déclinaison en plans d'actions. A l'issue de l'Etape 3, les plans d'actions sont définis et la vision stratégique est complète : l'entreprise se prépare à engager son déploiement (Etape 4). Une communication à ces stades peut cibler différents objectifs, adressables avec une politique de communication différente :

- **Informers les équipes qui seront impliquées de la démarche :** A minima, il est nécessaire d'informer en détail les personnes qui seront mobilisées dans la déclinaison de la stratégie en plans d'actions (Etape 2), respectivement dans son déploiement opérationnel (Etapes 3 et 4).
- **Fédérer les collaborateurs :** La communication interne peut viser à informer l'ensemble des collaborateurs de l'entreprise pour les fédérer autour de la stratégie et les préparer aux démarches qui suivront. Dans une approche de transparence, avec la volonté de collecter de premiers retours avant le déploiement, elle permet de résorber les éventuelles craintes.
- **Impliquer les actionnaires et les commanditaires dans la démarche :** Il peut être souhaité d'engager une communication externe auprès des actionnaires et des commanditaires de l'entreprise. Les objectifs sont de partager une ambition et une vision commune, et de leur engagement en faveur de la stratégie énergétique.
- **Prendre un engagement public** avec une communication au format d'un communiqué de presse. Ceci, pour fédérer à la fois les équipes de l'entreprise, ses commanditaires et ses actionnaires derrière la stratégie, et générer une dynamique favorable auprès des autres parties-prenantes (notamment clients et partenaires potentiels).

Gestion de la communication à l'étape 5

Lors des phases de déploiement opérationnel, deux formes de communication sont identifiées, répondant à deux enjeux fondamentalement différents :

- **Communication officielle autour de l'avancement de la stratégie :** L'entreprise peut choisir de communiquer régulièrement autour de sa stratégie énergétique, que ce soit ponctuellement à mesure que les projets avancent via des communiqués de presse, ou annuellement dans le cadre de la publication du rapport de gestion de l'entreprise.
- **Communication au cas par cas selon les projets :** Des besoins ponctuels de communication peuvent être identifiés dans différents projets, notamment pour anticiper ou traiter des blocages externes (en particulier dans le cas de projets de développement d'infrastructures) ou internes (changements organisationnels, mise en place de nouveaux processus, etc.).
- **Communication interne :** En particulier, pour les projets ayant un fort impact sur l'opérationnel, il est essentiel d'impliquer les opérateurs, au plus tôt dans le projet, afin d'obtenir leur approbation sur le choix des mesures, des équipements, etc.

Tableau de synthèse du guide méthodologique

Etape	Objectifs & livrables de l'étape	Fiche-action	Objectifs & livrables de l'action
1. Connaître son besoin	<ul style="list-style-type: none"> • Bilan patrimonial et énergétique aisément mis à jour chaque année • Bilan de la politique d'approvisionnement : inventaire au format Tableur des contrats d'approvisionnement énergétique mis en relation avec les éléments du patrimoine alimentés • Synthèse à destination de la Direction générale du bilan patrimonial, énergétique et de politique d'approvisionnement avec comparaison aux pairs et analyse d'impact de la stratégie de l'entreprise sur ses besoins énergétiques 	1.1. Dresser le bilan patrimonial et énergétique de l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dresser le bilan patrimonial (au format Tableur ou Dashboard) par domaine d'action et par offre de mobilité, et le bilan énergétique associé détaillé par domaine d'action, par offre de mobilité et par type d'énergie ✓ Effectuer un état des lieux des actions engagées, planifiées ou envisagées
		1.2. Dresser le bilan de la politique d'approvisionnement	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dresser le bilan des contrats d'approvisionnement énergétique, incl. production propre par domaine d'action et offre de mobilité (au format Tableur) ✓ Dresser le programme d'approvisionnement énergétique futur, incl. production propre (au format Tableur ou échéancier) par domaine d'action et offre de mobilité ✓ Effectuer un état des lieux des actions engagées, planifiées ou envisagées
		1.3. Evaluer l'impact de la stratégie de l'entreprise sur ses besoins énergétique	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Traduire la stratégie d'entreprise en termes de besoins énergétiques, à court-terme (1 – 5 ans), moyen-terme (5-10 ans) et long-terme (>10 ans) par vecteur énergétique, domaine d'action ou offre de mobilité ✓ Identifier et intégrer les actions et les réflexions déjà engagées au sein de l'entreprise qui pourraient s'intégrer dans la stratégie énergétique
2. Fixer le cap	<ul style="list-style-type: none"> • Panorama des attentes des parties prenantes de l'entreprise : Inventaire comparé des attentes et des ambitions des collectivités locales / cantonales / fédérales, commanditaires, actionnaires, usagers, collaborateurs et partenaires sur la question énergétique. • Définition de l'ambition ciblée par la stratégie énergétique de l'entreprise, cosignée par la Direction voire le Conseil d'administration et complétée par la définition des objectifs stratégiques prioritaires. • Evaluation des gisements d'action possibles pour l'entreprise sur la base des attentes des parties-prenantes avec un premier chiffrage illustratif des impacts de ces actions sur la situation énergétique de l'entreprise. 	2.1. Connaître les attentes des parties-prenantes	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dresser un panorama complet des attentes, des contraintes et des enjeux pour chacune des parties-prenantes de l'entreprise ✓ Identifier l'implication à prévoir de parties-prenantes tout au long de la démarche
		2.2. Avoir une première estimation du potentiel	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Dresser un premier panorama chiffré (à la fois en termes énergétiques et économiques) des gisements d'action possibles pour l'entreprise, par thématique stratégique, par domaine d'action et par offre de mobilité
		2.3. Définir l'ambition de la stratégie et ses objectifs stratégiques	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Définir, en une à trois phrases, l'ambition de la stratégie énergétique à un horizon de temps entre 5 et 10 ans, avec une vision à plus long-terme (typiquement 2050) ✓ Appuyer l'ambition sur 1 à 3 objectifs stratégiques succinctement décrits (1 phrase par objectif stratégique) avec chacun une échéance temporelle explicite ✓ Identifier les personnes Sponsors de chaque objectif stratégique et celles qui auront la responsabilité de son pilotage
3. Choisir la trajectoire	<ul style="list-style-type: none"> • Panorama des 3 à 5 actions prioritaires à entreprendre par objectif stratégique : inventaire comparé et priorisation des actions sur la base de critères quantitatifs et qualitatifs pour donner une 	3.1. Structurer la démarche	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Organiser la déclinaison des objectifs stratégiques : identifier les personnes responsables, fixer le calendrier ✓ S'accorder sur un format partagé pour la déclinaison des objectifs stratégiques

	<p>trajectoire aux objectifs stratégiques fixés par la Direction générale.</p> <ul style="list-style-type: none"> Rédaction d'un plan d'actions pour chaque objectif stratégique : chaque action est composée d'un responsable et de 1 à 3 objectifs intermédiaires cibles agendés dans un calendrier. Le document doit rester synthétique (entre 1 et 2 pages) et être conçu pour permettre une planification simple de la réalisation des objectifs stratégiques définis. Construction des plans financiers associés incluant les leviers de financement possibles (au format Tableur) qui anticipe les coûts effectifs de la stratégie énergétique, de ses objectifs fondamentaux et des actions prioritaires. Le plan financier doit être validé par la Direction générale et la Direction financière. 	3.2. Dresser l'inventaire des actions possibles	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construire un inventaire des actions possibles de l'entreprise pour contribuer à l'objectif de l'objectif stratégique. Chaque action doit respecter les critères suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Une action doit pouvoir se traduire en un ou plusieurs objectifs qui contribuent directement à la cible de l'objectif stratégique. - Une action doit pouvoir se limiter dans le temps.
		3.3. Arbitrer entre les actions et les prioriser	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Chiffrer le coût des différentes actions sur les plans économiques, temporels, RH et les opportunités de gains économiques ou stratégiques ✓ Dresser une synthèse comparative des actions qui permette d'identifier les actions prioritaires ✓ Sélectionner 3 à 5 actions prioritaires par objectif stratégique, en y associant un indicateur de performance qui permettra de suivre son niveau de réalisation, et l'équipe mobilisée pour la réalisée
		3.4. Doter la stratégie d'une vision financière	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construire le plan financier de chaque action des objectifs stratégiques (sur un format Tableur standardisé) ✓ Construire le plan financier global de la stratégie énergétique par la compilation des plans financiers des différentes actions ✓ Conduire l'analyse des incertitudes et risques financiers de l'entreprise induits par la stratégie
4. Planifier la mise en oeuvre	<ul style="list-style-type: none"> Feuille de route échéancée pour la mise en oeuvre de chaque action explicitant les points de décision clés et les objectifs intermédiaires, et qui anticipe le besoin de mobilisation des ressources, en particulier du personnel Définition de l'organisation projets précisant les rôles et les responsabilités 	4.1. Décomposer les actions en projets clés	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Décomposer l'action en projets clés associés à des indicateurs de performance (KPI) adéquats ✓ Anticiper le besoin de mobilisation des équipes internes de l'entreprise, respectivement le recours à des partenaires externes, pour la réalisation des projets
		4.2. Construire la feuille de route et mettre en place l'organisation	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Construire la feuille de route échéancée de chaque action à partir des projets clés identifiés précédemment, avec les différents jalons (principaux livrables, points clés de décision) et les indicateurs clés de performance (KPI) ✓ Identifier les principaux facteurs de risques à anticiper le long des projets
5. Réaliser la stratégie	<ul style="list-style-type: none"> Rapport de suivi de la mise en oeuvre de la stratégie, avec comparaison des indicateurs de performance aux cibles définies Retours d'expérience partagés avec les pairs 	5.1. Garantir le suivi de la mise en oeuvre	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Structurer un processus de suivi régulier de la stratégie au niveau de la Direction générale qui permet de valider les grandes étapes et d'anticiper les besoins d'ajustement de la stratégie énergétique
		5.2. Pérenniser la démarche	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Mettre à jour l'ambition et les actions à engager par l'entreprise à mesure de l'avancement de la stratégie énergétique
		5.3. Partager les retours d'expérience	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Se donner le cadre favorable à un partage des connaissances et des retours d'expérience entre les entreprises de transports publics ✓ Identifier les potentiels de collaboration sur certains projets

Éléments complémentaires

Aperçu des sources de financement accessibles

Aperçu selon les conditions en vigueur en octobre 2022. Certaines sources ne sont pas cumulables entre elles.

Programme de financement	Source de financement	Description	Modalités	Lien
Programmes KliK	KliK (programme géré par MyClimate, sous le contrôle de l'OFEV)	Financement de projets de réduction des émissions de CO ₂ par la fondation KliK (groupement de compensation sectoriel pour les carburants fossiles) à travers ses plateformes Transports, Entreprises, Bâtiments et Agriculture.	Obligation de transfert à KliK des certificats de réduction des émissions issus des projets subventionnés. Autres modalités variables selon la plateforme. <i>Exemple : financement de l'achat d'un bus électrique à hauteur de 200 CHF/tCO₂ évité sur sa durée d'utilisation – subvention équivalente à ~140 kCHF sur 7 ans</i>	Programmes de la fondation KliK
Programme du trafic d'agglomération (PTA)	ARE	Participation au financement de projets permettant d'avoir une meilleure maîtrise de la circulation et promouvant le développement de la mobilité douce et des transports publics dans les agglomérations.	Financement de ~35% des coûts d'investissements d'un projet de moins de 5 MCHF soumis à l'ARE et retenu dans le cadre du programme. <i>Exemple : financement des infrastructures de recharge</i>	Programme en faveur du trafic d'agglomération
Crédits d'engagement ordinaires	OFT (dans le cadre de la LTV)	Provision d'une enveloppe de 4 MCHF pour l'électrification de la flotte de bus entre 2022 et 2025 dans le cadre des plans quadriennaux des crédits d'engagement pour le TRV	Applicable aux entreprises de transport régional de voyageurs qui en font la demande lors de la conclusion des conventions d'offres. Le marché est régulé par la LTV ⁹ .	Procédure de commande du TRV
Programme ProKilowatt	OFEN	Soutiens aux mesures d'efficacité électrique (éclairage, froid, moteur, pompes, ventilation, etc.).	Subventions plafonnées à 30% des coûts d'investissements pour les mesures permettant la réduction de la consommation électrique et possédant un retour sur investissement supérieur à 4 ans.	Programme ProKilowatt
Rétribution unique des NER	OFEN, Pronovo	Subvention pour l'investissement dans des installations NER	Subventions plafonnées à 30% des coûts d'investissement pour les installations PV de moins de 30kW.	Pronovo
Programme P+D et projets phares (art. 49 LEne)	OFEN	Subvention des projets pilotes et de démonstration permettant d'obtenir un bénéfice substantiel pour le système énergétique grâce à une nouvelle technologie, solution ou approche.	Subvention des projets pilotes et de démonstration se démarquant de l'état de la technique et créant une plus-value pour la collectivité <i>Exemple : Bus TOSA des tpg</i>	Programme P+D
Programme SETP 2050	OFT	Soutien de projets de recherche et d'innovation de la branche des transports publics contribuant à réduire la consommation énergétique et les émissions de CO ₂		Programme SETP 2050
Programme Bâtiments	Cantons, OFEN et OFEV via la taxe CO ₂	Encouragement des mesures d'isolation thermique et d'installation de chauffage renouvelable dans les bâtiments dans certains cantons.	Subvention des investissements à hauteur de 20 à 50% pour certaines entreprises. Les entreprises exonérées de la taxe CO ₂ ne peuvent pas prétendre à une subvention. Une étude CECB+ peut être exigible à l'amont de la demande de subvention.	Programme Bâtiments Modèle d'encouragement harmonisé des cantons 2015
Conventions d'objectifs grands consommateurs	Cantons	Dans certains cantons subvention des grands consommateurs dans la collecte, l'analyse et l'optimisation de leur consommation d'énergie.	Certains cantons subventionnent des sites consommant plus de 5 GWh/an d'énergie thermique et/ou plus de 500 MWh/an d'électricité.	Programme de rétribution des économies d'énergie du canton de Vaud
Autres programmes d'encouragements	Cantons, communes, GRD	D'autres programmes d'encouragements peuvent être proposés par les cantons, les communes ou les GRD dans des conditions spécifiques.		

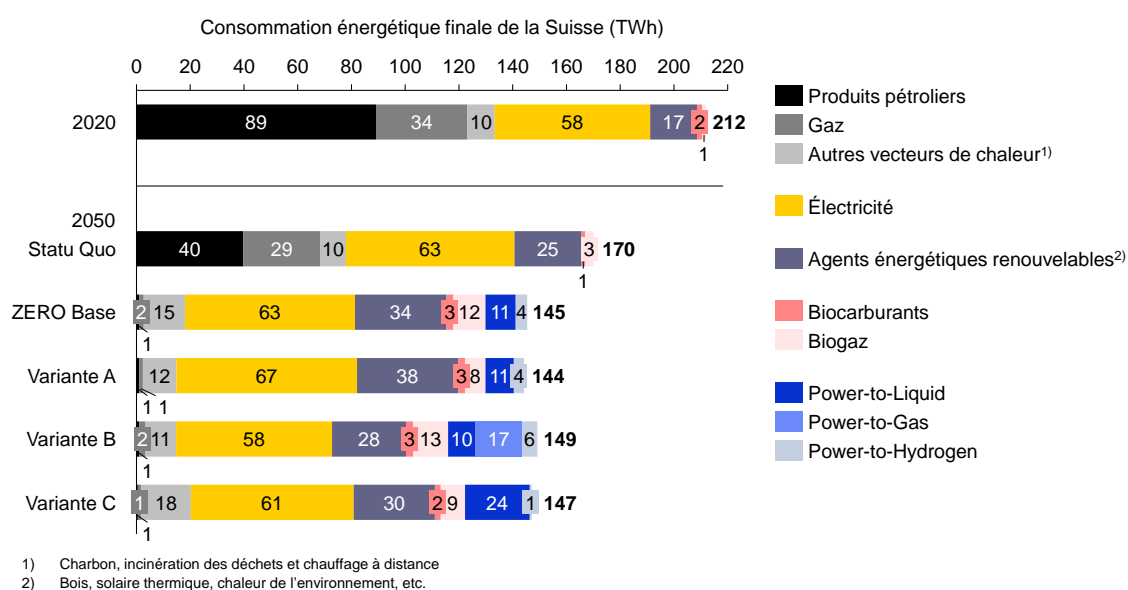
⁹ La LTV est en cours de révisions

Aperçu des perspectives énergétiques fédérales

— Perspectives énergétiques 2050+ – OFEN (novembre 2021)

Les perspectives énergétiques 2050+ de l'OFEN proposent plusieurs trajectoires possibles pour permettre la réalisation de cette ambition. Elles définissent en particulier un cadre « pour un approvisionnement en énergie sûre, propre, financièrement abordable et d'origine essentiellement indigène ».

Le scénario de référence des perspectives énergétiques 2050+ (Scénario ZERO Base) prévoit une amélioration globale de l'efficacité énergétique et le renforcement de l'électrification du système énergétique suisse. Ce scénario est décliné en 3 sous-variantes supposant respectivement une électrification plus importante du système énergétique suisse (Variante A), un recours plus important au biogaz et aux gaz de synthèse (Power-to-Gas, Power-to-Hydrogen) (Variante B), et un recours plus important aux biocarburants et aux carburants de synthèse (Power-to-Liquid) (Variante C).



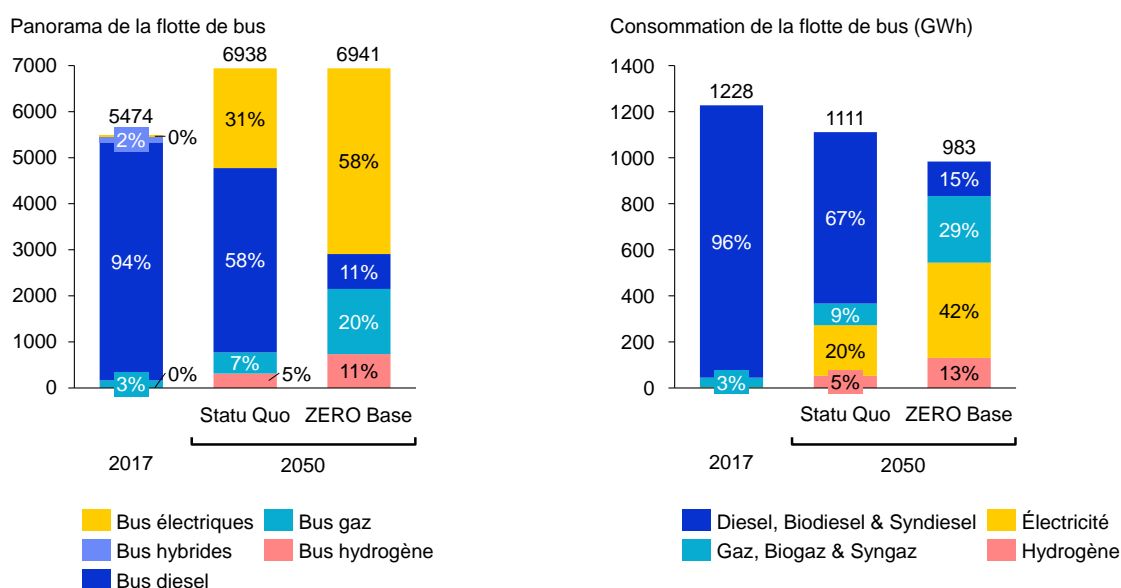
La suite de l'analyse se concentre sur le scénario de référence ZERO Base qui permet à la Suisse d'atteindre un bilan annuel équilibré en 2050 pour la production d'électricité grâce à une forte pénétration de la production indigène renouvelable (en particulier solaire photovoltaïque avec 34 TWh de production en 2050) compensant la sortie progressive du nucléaire. La production liée aux panneaux photovoltaïques pose de lourds enjeux de flexibilisation de l'équilibre saisonnier production / consommation¹⁰ à la maille suisse et européenne. Ainsi, si un bilan annuel équilibré est garanti en 2050 pour la production d'électricité, l'équilibre infra-annuel suisse entre la production et la consommation repose en grande partie sur des échanges internationaux d'énergies et le pilotage de capacités flexibles non déployées actuellement.

La consommation énergétique finale suisse d'ici 2050 diminue de 31% (66 TWh) par rapport à 2020. Près de 40% de cette baisse est attribuable au seul secteur des transports (voyageurs et marchandises) grâce à l'électrification de plus de 3,6 millions de voitures plus efficaces que des véhicules thermiques et portant la consommation énergétique finale du secteur des transports à 37 TWh en 2050 contre 64 TWh en 2020 (-42%). Cette électrification massive du secteur des transports devrait multiplier par 5 sa consommation d'électricité par rapport à 2020 (17 TWh en 2050) et poser des enjeux de pilotage de la recharge des véhicules (appel de puissance, approvisionnement en énergie, flexibilisation de la demande, etc.). Cette consommation d'électricité supplémentaire (+13 TWh) s'intègre par ailleurs dans une tendance d'électrification des besoins (pompes à chaleur, production d'hydrogène, etc.). La consommation

¹⁰ Si certains actifs hydroélectriques ou Power-to-Gas peuvent assurer un stockage saisonnier de l'électricité, l'essentiel des sources de flexibilité considérées par l'OFEN (batteries individuelles, batteries des véhicules électriques, pompes à chaleur) sont court terme.

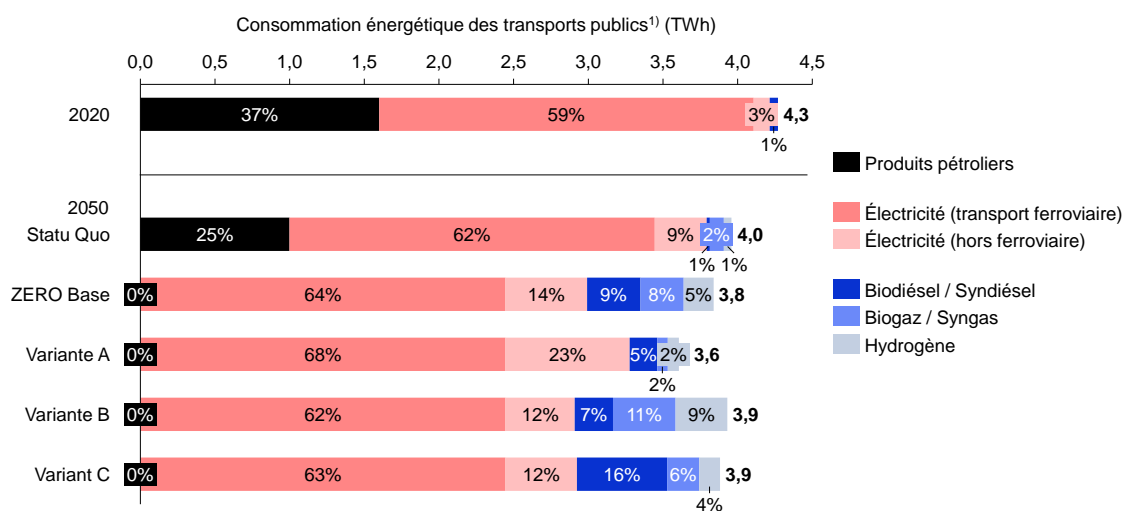
électrique finale suisse ne croit cependant que de 5 TWh (+9%) grâce aux gains d'efficacité permis par l'arrêt des chauffages électriques énergivores et l'amélioration des processus industriels.

Les perspectives énergétiques 2050+ visent la neutralité climatique du secteur des transports¹¹ à horizon 2050 dans un contexte de hausse des prestations du trafic de voyageurs (+17% soit 150 milliards de p-km d'ici 2050). La décarbonation du transport de voyageurs serait permise par l'abandon des carburants d'origine fossile remplacé en partie par 10 TWh de biocarburants (biodiesel, bioéthanol ou biogaz) et autres carburants de synthèse (Power-to-Liquid, Power-to-Gas ou Power-to-Hydrogen) pour les véhicules qui ne seraient pas électrifiés (~15% des véhicules particuliers et ~30% des bus). L'OFEN ne dessine pas un avenir 100% électrique pour les transports publics : dans l'ensemble des scénarios envisagés, les transports publics hors ferroviaires conservent une part non négligeable de véhicules thermiques. La part de bus thermiques dans le scénario ZERO Base reste toutefois moindre par rapport à un scénario Statu Quo qui ne permet par ailleurs pas d'atteindre la neutralité carbone en 2050 (les transports émettent toujours 6,7 MtCO₂ en 2050 et près de 20 TWh de diesel fossile sont consommés en Suisse en 2050).



Par ailleurs, l'OFEN ne dessine pas de report modal massif de la mobilité individuelle vers les transports publics (passage de 21% de part modale des transports publics en 2020 à 23% en 2050). Elle estime en revanche un gain d'efficacité global de 25% pour les transports publics (en kWh/p.km) liée à l'augmentation du trafic de voyageurs et à des mesures d'économies d'énergies. En dehors du ferroviaire, un gain d'efficacité supplémentaire est atteint par un déplacement d'une partie de la consommation de carburants (diesel et essence) vers l'électrique. Il reste notable que, entre les variantes du scénario de référence, le mix énergétique pour les transports publics, hors ferroviaire, est très variable (forte électrification en Variante A, maintien d'une majorité de véhicules thermiques en Variante C).

¹¹ Les secteurs de l'agriculture, de l'industrie et de l'incinération des déchets restent difficiles à décarboner. Pour assurer la neutralité climatique de la Suisse, le recours à des technologies de capture, transport et stockage du CO₂ (CCS) et à des technologies d'émissions négatives (NET) est introduit dans les perspectives énergétiques 2050+ de l'OFEN pour assurer la neutralité carbone en 2050. Ces technologies n'étant pas applicables sur les véhicules, l'OFEN considère l'électricité et les carburants d'origine renouvelable comme uniques leviers de décarbonation du secteur des transport.



1) Estimation E-CUBE Strategy Consultants sur la base des informations de consommation du secteur de transport de personnes des perspectives énergétiques 2050+

— Perspectives d'évolution du transport 2050 – ARE (avril 2022)

Les perspectives d'évolution du transport 2050 établies par l'ARE dressent une vision du volume de transport de la population résidente et des marchandises d'ici 2050. Dessinées en collaboration avec l'OFT, l'OFROU, l'OFEN et l'OFEV sur la base des grandes tendances observées dans le secteur des transports¹² et des tendances émergentes liées aux innovations technologiques et à la crise Covid¹³, les perspectives d'évolution servent principalement dans les domaines de planification de la mobilité, de l'aménagement du territoire et de la préservation de l'environnement.

Les perspectives de l'ARE décrivent quatre scénarios d'évolution du transport :

- Le scénario « Base » montre une évolution du transport conforme aux objectifs de la Confédération ;
- Le scénario « Statu Quo » s'inscrit dans le prolongement des tendances actuelles et repose sur un cadre réglementaire sans changement majeur ;
- Le scénario « Société durable (SDU) » suppose un secteur du transport fortement marqué par des innovations techniques (dont la voiture autonome), mises au service du développement durable et de la préservation des ressources. Il accentue la notion de durabilité dans la société (conscience environnementale et le sens des responsabilités sociales forts) ;
- Le scénario « Société individualisée (SIN) » suppose aussi un secteur du transport fortement marqué par des innovations techniques (dont voiture semi-autonome et autonome), mais cette fois-ci au service du confort personnel.

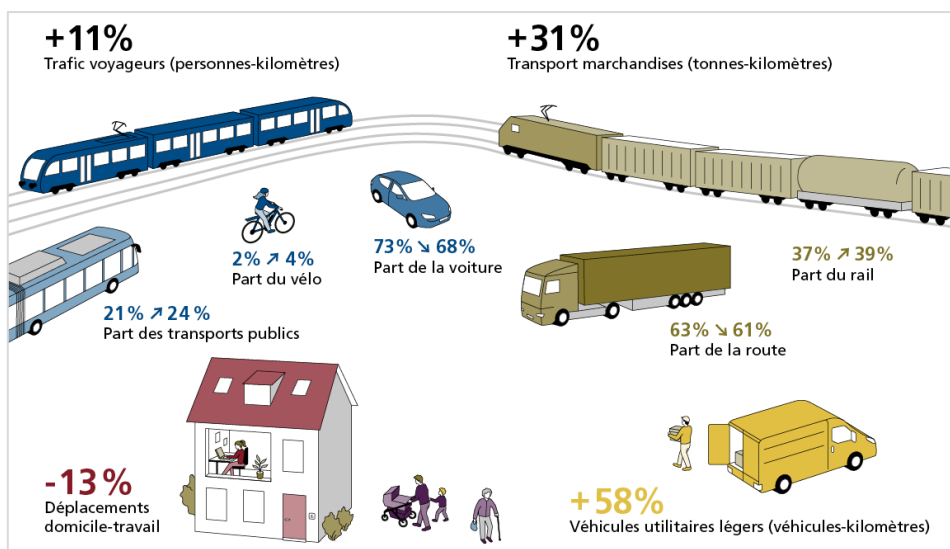
Historique des mises à jour des scénarios

Les nouveaux scénarios des perspectives d'évolution des transports (PT2050) de l'ARE remplacent le scénario de référence des perspectives d'évolution des transports 2040 (PT2040) publiés par l'ARE en 2016. Certaines hypothèses, notamment d'évolution démographique, de croissance économique et de d'évolution de l'offre de transport (réseaux et horaires) sont restées globalement inchangées dans les nouveaux scénarios.

Il est à noter que les perspectives énergétiques 2050+ de l'OFEN s'appuient sur le scénario des PT2040 de l'ARE (les PT2050 n'ayant pas été publiées à la date de publication des perspectives de l'OFEN).

¹² Électromobilité, augmentation de l'urbanisation et des trajets courtes distances, retard dans l'obtention du permis, promotion de la marche, du vélo et du vélo électrique, diminution du nombre de ménages propriétaires d'un véhicule, etc.

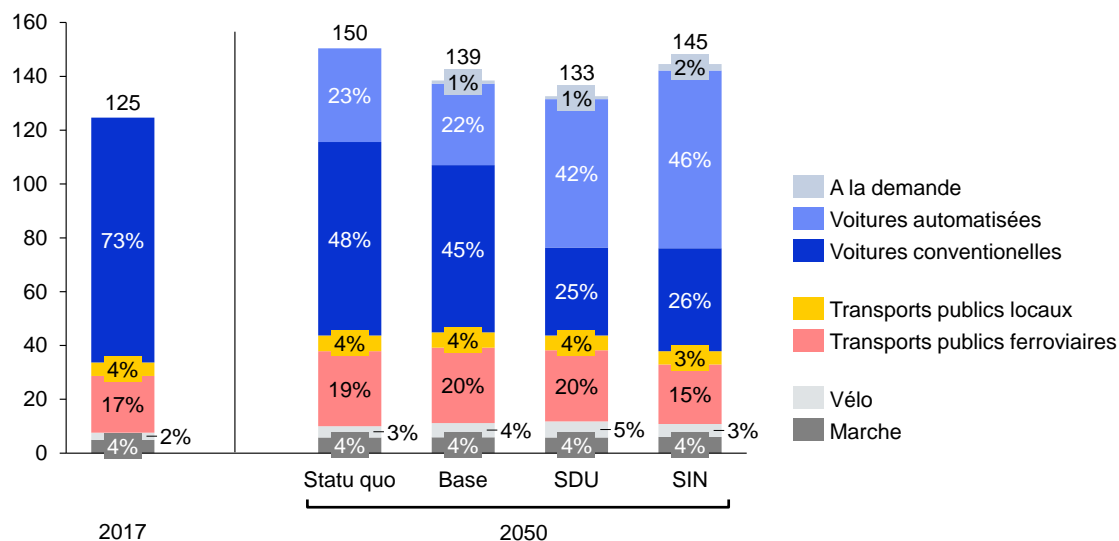
¹³ Développement du télétravail, émergence de nouvelles offres de mobilité (économie du partage, automatisation des véhicules, etc.), évolution de l'infrastructure routière et de l'offre des transports publics, etc.



Perspectives d'évolution du transport 2050 : évolution 2017 – 2050 (source : Scénario BASE – ARE)

Les scénarios de l'ARE prévoient une légère hausse globale des prestations de transport de voyageurs (+11% dans le scénario « Base »), mais sans reports modaux massifs. Dans le scénario « Base », le transport public ferroviaire doit connaître une hausse d'un tiers de ses prestations de transport de voyageurs, contre 14% pour les transports publics locaux.

Prestations de transport de voyageurs (p-km)



L'ARE dresse un panorama de recul du nombre de déplacements journaliers pendulaires (-28% de déplacements quotidiens liés au travail entre 2017 et 2050 dans le scénario Base) et de hausse du nombre de déplacements de loisirs (+15,6% entre 2017 et 2050 dans le scénario Base). Les longueurs moyennes des déplacements resteraient toutefois sensiblement similaires à celles de 2017.

Du point de vue énergétique, l'ARE reprend les scénarios définis par l'OFEN dans ses perspectives énergétiques 2050+ pour projeter l'évolution des motorisations de la flotte de véhicules :

- Les scénarios « Statu Quo », « Base » et « Société individualisée » des perspectives transports 2050 de l'ARE prennent comme référence énergétique le scénario « Statu Quo » de l'OFEN défini dans ses perspectives énergétiques 2050+ (et non le scénario de référence « ZERO Base ») ;

- Le scénario « Société durable » des perspectives 2050 de l'ARE prennent comme référence énergétique le scénario « ZERO Base » de l'OFEN défini dans ses perspectives énergétiques 2050+.

L'évolution du coût des énergies dans les perspectives de l'ARE sont aussi reprises des perspectives énergétiques 2050+ de l'OFEN.

Compatibilité des scénarios de l'ARE avec l'objectif fédéral de neutralité carbone à horizon 2050

L'ARE annonce que son scénario « Base » est conforme aux objectifs de la Confédération. Pour autant, l'office fédéral retient comme scénario énergétique de référence le scénario « Statu Quo » de l'OFEN, qui ne permet pas d'atteindre la neutralité carbone des émissions directes de la Suisse à horizon 2050.

Dans son rapport détaillé, l'ARE précise que le scénario « Société durable » prévoit que tous les carburants sont neutres en carbone (biogènes ou de synthèse) – sans autre précision pour les autres scénarios. La notion de neutralité carbone n'est pas mentionnée dans le rapport.

— Stratégie énergétique 2050 des transports publics – OFT (édition 2021 – 2024)

L'OFT a pour mission de concrétiser dans son domaine de compétences la stratégie énergétique 2050 du Conseil fédéral, qui prévoit notamment que l'ensemble du domaine des transports diminue de moitié sa consommation énergétique d'ici à 2050 et qu'il contribue à la production d'énergie renouvelable. Dans ce but, l'office fédéral a lancé le programme « Stratégie énergétique 2050 pour les transports publics » (programme SETP2050).

Dans le cadre du programme SETP2050, l'OFT définit, pour les entreprises de transports publics, trois axes de travail afin d'atteindre 5 objectifs principaux (axes et objectifs définis pour la période 2017 – 2020 et confirmés pour la période 2021 – 2024) :

Axes de travail

- Développement des connaissances : Soutien à des projets de recherche et de démonstration d'ordre techniques et scientifiques
- Diffusion des bonnes pratiques : Soutien à des projets d'organisations proposant des plateformes permettant la diffusion et communication de bonnes pratiques
- Changement durable des comportements : Soutien de projets influençant l'implémentation durable de la question énergétique dans les organisations, soutien à des projets de monitoring, statistiques, d'analyse comportementale et réglementaire

Objectifs ciblés

- ✓ Amélioration de l'**efficacité énergétique**
- ✓ **Affranchissement de l'énergie nucléaire**
- ✓ **Diminution des émissions** de CO₂
- ✓ Contribution à la **production d'énergie renouvelable**
- ✓ Participation à la **gestion intelligente des réseaux électriques**

Les thèmes prioritaires soutenus par l'OFT dans le cadre des SETP 2050 pour la période 2021 – 2024 sont les suivants :

Thème 1 – Optimisation énergétique et réduction des émissions CO₂ : Optimisation thermique, structurelle, électrique, motorisation, usage de nouveaux vecteurs énergétiques et stockage d'énergie à bord des véhicules, des systèmes auxiliaires, de l'infrastructure, des bâtiments, du système énergétique

Thème 2 – Production d'énergie : Augmentation de la production d'énergie renouvelable en utilisant de manière innovante les potentiels du système de transport public et ferroviaire marchandises. Optimisation de l'autoconsommation de la biomasse, du biogaz, de la production de carburants synthétique, etc.

Thème 3 – Gestion intelligente du système énergétique : Gestion intelligente du système énergétique pour améliorer la fiabilité et le coût d’approvisionnement

Thème 4 – Instruments et autres facteurs clés de la transition : Faire évoluer le contexte technologique, légal ou socioculturel pour développer ou modifier les instruments favorisant la transition énergétique dans les transports publics et ferroviaires de marchandises.

Thème 5 – Données, monitoring et reporting : Développement d’une base de données et de monitoring pour améliorer la compréhension de l’efficacité énergétique des transports publics et du fret ferroviaire.

Thème 6 – Transfert de connaissances et bonnes pratiques : Diffusion des connaissances et bonnes pratiques entre les acteurs de la branche

Thème 7 – Gestion de l’énergie au sein des organisations : Développement de méthodes et d’outils adaptés pour accompagner les entreprises dans leur gestion des questions énergétiques.

Tous les projets soutenus par l’OFT dans le cadre du programme SETP 2050 sont référencés et font l’objet de publications accessibles publiquement sur le site du programme.

La rédaction de ce guide méthodologique fait partie des projets soutenus par l’OFT dans le cadre du programme SETP 2050 (référence projet : P-248).

Photographie du cadre légal

Cette section présente un aperçu de la structure légale fédérale encadrant les questions énergétiques, dans sa version en vigueur en octobre 2022. Ce cadre réglementaire est, à cette date, en cours de révision et des changements majeurs sont à prévoir dans les prochains mois.

— LENE (état le 1^{er} octobre 2022) – en cours de révision

La LENE (Loi sur l'énergie) vise à contribuer à un approvisionnement énergétique suffisant, diversifié, sûr, économique et respectueux de l'environnement (art. 1 al. 1). Elle a pour but de garantir une fourniture et une distribution de l'énergie économiques et respectueuses de l'environnement, de garantir une utilisation économe et efficace de l'énergie, et de permettre le passage à un approvisionnement en énergie basé sur un recours accru aux énergies renouvelables, en particulier aux énergies renouvelables indigènes (art. 1 al. 2).

La LENE fixe les valeurs indicatives pour le développement de la production d'électricité renouvelable et de consommation totale d'électricité en Suisse à horizon 2035.

Elle fixe les conditions pour garantir la sécurité de l'approvisionnement énergétique en Suisse. Elle donne notamment les moyens à la Confédération et aux Cantons de créer les conditions pour la maintenir. Elle fixe les modalités de développement de la production et des réseaux énergétiques, notamment au regard de l'aménagement du territoire.

La LENE définit la plupart des mécanismes de soutien au développement de la production électrique renouvelable indigène et aux mesures d'efficacité énergétique :

- Elle fixe l'obligation de reprise du courant d'origine renouvelable indigène sur le réseau électrique et de sa rétribution financière ;
- Elle définit les conditions pour la mise en place de regroupements pour la consommation propre (RCP) ;
- Elle définit les conditions du système de rétribution à l'injection (SRI) dans le cadre duquel les nouvelles installations de production d'énergie renouvelable indigène peuvent bénéficier d'une rétribution financière pour le courant injecté ;
- Elle définit les conditions du mécanisme de contribution d'investissement (modèle de rétribution unique, RU) pour les nouvelles installations de production d'électricité renouvelable indigène ;
- Elle cadre les appels d'offres publics possibles pour les mesures d'efficacité.

La LENE fonde le cadre réglementaire pour la mise en place de normes énergétiques notamment dans le secteur du bâtiment.

La LENE définit les conditions pour la mise en place de conventions d'objectifs entre la Confédération et les entreprises, respectivement entre les Cantons et les entreprises.

La LENE se décline à travers plusieurs ordonnances : OENE (ordonnance sur l'Énergie), OENR (ordonnance sur l'encouragement de la production d'électricité issue d'énergies renouvelables), OGOM (ordonnance sur la garantie d'origine et le marquage de l'électricité).

— LAPÉI (état le 1^{er} juin 2021) – en cours de révision

La LAPÉI (Loi sur l'approvisionnement en électricité) a pour objectif de créer les conditions propres à assurer un approvisionnement en électricité sûr ainsi qu'un marché de l'électricité axé sur la concurrence (art. 1 al. 1). Elle fixe les conditions pour garantir dans toutes les parties du pays un approvisionnement en électricité fiable et conforme aux principes de développement durable, et pour maintenir et renforcer la compétitivité du secteur suisse de l'électricité sur le plan international (art. 1 al. 2).

La LApEI ne s'applique en principe qu'aux réseaux électriques alimentés en courant alternatif 50 Hz (art. 2) : elle ne s'applique notamment pas aux réseaux des CFF.

La LApEI fixe le cadre des procédures en cas de danger sur l'approvisionnement en électricité. Elle fixe le cadre de la planification et du développement du réseau.

La LApEI fixe le fonctionnement du marché de l'électricité suisse. Elle fixe notamment les limites des activités régulées et des activités en marché libre :

- Les activités de réseaux (transport et distribution) sont régulées, sous le monopole de Swissgrid (transport sur le réseau très haute tension) et des gestionnaires de réseau (distribution sur les réseaux haute, moyenne et basse tension). Les timbres pour l'utilisation des réseaux sont fixés par Swissgrid, respectivement les gestionnaires de réseau, calculés sur une approche de coûts majorés, soumis à la validation de la Commission de l'Electricité (EiCom) ;
- La fourniture d'électricité est régulée, sous le monopole des entreprises d'approvisionnement en énergie, pour tous les sites avec une consommation inférieure à 100 MWh/an. Les tarifs pour la fourniture en approvisionnement de base sont fixés par chaque entreprise d'approvisionnement en énergie, calculés sur une approche de coûts majorés, soumis à la validation de la Commission de l'Electricité (EiCom) ;
- La fourniture d'électricité est libéralisée pour tous les sites avec une consommation supérieure à 100 MWh/an. Ces sites ont le droit de sortir de l'approvisionnement de base (sans retour ultérieur possible) et souscrire à une offre marchande de fourniture d'électricité.

Séparation des activités

En Suisse (contrairement aux pays de l'UE), les entreprises électriques sous monopole n'ont pas l'obligation d'être juridiquement séparées des entreprises ayant des activités marchandes. Le plus souvent, les entreprises d'approvisionnement en énergie et les gestionnaires de réseaux sont confondues, et poursuivent par ailleurs des activités sur le marché libre (notamment fourniture d'électricité, services énergétiques, etc.). Il est courant que ces entreprises soient aussi actives dans d'autres énergies (gaz naturel, réseaux thermiques) ou fluides (télécommunications, eaux, etc.).

Elle fixe l'obligation et les spécifications de déploiement du comptage intelligent par les gestionnaires de réseaux auprès d'au moins 80% des clients avant 2027.

La LApEI se décline sous l'OApEI (ordonnance sur l'approvisionnement en électricité)

Révision totale de la LEnE et de la LApEI

Le 11 novembre 2020, à la suite de sa consultation sur la révision de la LEnE, le Conseil fédéral a chargé le DETEC de réunir les révisions de la LEnE et de la LApEI en un acte modificateur unique, à savoir une loi fédérale pour un approvisionnement en électricité sûr reposant sur des énergies renouvelables.

Le 18 juin 2021, le Conseil fédéral a adopté le projet de loi présenté par le DETEC, qui prévoyait notamment une ouverture complète du marché de la fourniture d'électricité. Depuis, la crise énergétique et la guerre en Ukraine ont fortement rebattu les cartes. Le texte final, en cours de discussion au parlement au moment de la rédaction du guide, pourrait être largement révisé.

— Loi CO₂ (état le 1^{er} janvier 2022) – en cours de révision

La Loi sur le CO₂ vise à réduire les émissions de gaz à effet de serre, en particulier les émissions de CO₂ due à l'utilisation énergétique des agents fossiles (combustibles et carburants). L'objectif est de contribuer à ce que la hausse de la température mondiale soit inférieure à 2°C (art. 1 al. 1).

Elle confie aux cantons la mise en place de mesures de réduction des émissions du secteur du bâtiment.

Elle fixe les principes de réduction des émissions du secteur des voitures de tourisme, de livraison et des tracteurs à sellette léger (plafonds d'émissions des véhicules importés, pénalités en cas de dépassement, etc.).

Elle détermine dans quelle mesure sont calculées les émissions et dans quelle mesure s'applique le système d'échange de quotas d'émission (SEQE) en Suisse et dans quelle mesure est reconnu le droit européen de l'Emission Trading System (EU-ETS).

Le pack Fit for 55 de l'Union Européenne pour renforcer ses engagements de réduction des émissions

Dans le cadre du Fit for 55 (mesures visant à réduire les émissions de l'UE d'au moins 55% d'ici à 2030), l'Union Européenne engage une réforme de son système d'échange de quotas d'émission. La révision du SEQE-UE vise notamment l'intégration des secteurs du bâtiment et du transport routier dans un système autonome d'échange de quotas d'émission. L'UE annonce en outre l'interdiction des ventes de voitures et de camionnettes équipées d'un moteur à combustion interne à partir de 2035 et l'accélération du déploiement d'infrastructures de ravitaillement de carburants alternatifs pour les véhicules.

Elle fixe les principes de l'obligation de compensation des émissions de CO₂ des carburants mis à la consommation. Notamment :

- Le Conseil fédéral fixe un taux de compensation entre 5% et 40% des émissions liés aux importations de carburants dont une partie doit être effectuée en Suisse ;
- Les importateurs de carburants peuvent appliquer une majoration à la pompe de 5 ct./L au plus pour supporter une partie des coûts liés à l'obligation de compensation.
- À partir de 2022, toute part non compensée des émissions sera soumise à une amende de 160 CHF/tCO₂ et l'obligation de remise de droits d'émissions à la Confédération (art. 28).

Fondation KliK

Dans ce contexte, certains importateurs de carburants se sont regroupés au sein de la fondation KliK qui subventionne certains programmes de changement de vecteurs énergétiques ou de performance énergétique dans les transports, les entreprises, les bâtiments ou l'agriculture.

La loi CO₂ définit la taxe CO₂ (au maximum à 120 CHF/tCO₂) prélevée directement sur les combustibles fossiles : charbon, mazout, gaz naturel. La taxe CO₂ peut être remboursée aux exploitants d'installations de certains secteurs économiques pour autant qu'ils s'engagent envers la Confédération à limiter leurs émissions de gaz à effet de serre dans une proportion donnée d'ici 2024.

Révision de la Loi CO₂

A la suite du refus par le peuple du projet de révision le 13 juin 2021, le Conseil fédéral a adopté le 16 septembre 2022 un nouveau message relatif à la révision de la loi CO₂ pour couvrir la période 2025 – 2030. Le nouveau projet de révision prévoit une cible de division par deux des émissions directes de gaz à effet de serre d'ici 2030 par rapport à 1990. Il ne contient pas de nouvelles taxes ou d'augmentations de taxes, mais mise sur des mesures d'encouragement ciblées. Pour les transports publics, le texte prévoit la fin dès 2026 du privilège fiscal accordé pour les bus diesel, et l'allocation des recettes supplémentaires aux investissements dans des bus électriques ou à hydrogène.

— LCdF (état le 1^{er} janvier 2022) & OARF (état le 1^{er} janvier 2021)

La LCdF (Loi sur les chemins de fer) régit la construction et l'exploitation des chemins de fer (qui comprend l'infrastructure et les transports effectués sur celle-ci) (art. 1, al. 1 et 2). Elle définit le cadre légal s'appliquant aux gestionnaires d'infrastructures et aux entreprises de transport ferroviaire.

La LCdF définit le périmètre des infrastructures de chemin de fers et y intègre notamment les infrastructures énergétiques : installations d'alimentation en courant notamment les sous-stations et les redresseurs de courant, centrales électriques, lignes de transport (art. 62).

L'OARF (ordonnance sur l'accès au réseau ferroviaire) régit notamment l'accès des entreprises de transport ferroviaire aux infrastructures et cadre dans la section 6 les conditions s'appliquant au prix du sillon défini dans l'art. 9c LCdF :

- Le prix de sillon se compose du prix des prestations de base (prix de base, contribution de couverture et prix de l'électricité) et du prix des prestations complémentaires définis sans discrimination et selon les mêmes barèmes (art. 18 OARF).
- L'OFT fixe le prix de base et le prix de l'électricité des sillons sur la base des indications des gestionnaires d'infrastructure de sorte qu'il n'en résulte pas de coûts non couverts dans l'ensemble (art. 19 & art. 20a OARF). Ces prix sont définis dans OARF – OFT.
- Les entreprises de transport ferroviaire sont par ailleurs tenues de mesurer leur consommation d'électricité à l'aide de compteurs certifiés installés dans les véhicules. Tout contrevenant s'expose à une majoration de 25% du taux forfaitaire qui s'applique au véhicule concerné déterminé par l'OFT en fonction des valeurs moyennes mesurées par catégorie de train (art. 20a OARF). Ces taux forfaitaires sont définis dans l'annexe 5 de l'OARF – OFT.

En juillet 2022 en accord avec CFF-Énergie, l'OFT a adapté le modèle de calcul du prix de l'électricité pour maintenir un prix bas sur plusieurs années dans un contexte de marchés soumis à de fortes fluctuations. Le nouveau modèle assure un alignement entre le prix du courant de traction et le Free Cash-Flow de CFF-Énergie et a pour objectif de maintenir le prix du courant stable pendant au moins 4 ans. Il entrera en vigueur à partir de 2025 lors des négociations de la convention sur les prestations 2025 – 2028. La nouvelle méthode vise à stabiliser le prix de l'électricité sur de longues période pour des raisons faciliter la planification des entreprises de transport ferroviaire et pour s'aligner sur les périodes de convention de prestations avec les gestionnaires d'infrastructures ferroviaires.

À plus long terme, le prix de l'électricité proposé par CFF-Énergie pourra être influencé par plusieurs facteurs d'incertitudes portant, notamment, sur les négociations lors des retours de concessions des centrales hydroélectriques, sur l'ambition des CFF de s'approvisionner en énergie 100% renouvelables et sur les capacités du marché à garantir la sécurité d'approvisionnement sur le long terme.

En novembre 2022, l'OFT annonce prévoir une augmentation du prix du courant de traction. Le prix du courant de traction sera ainsi augmenté de 10,5 ct./kWh à 13,5 ct./kWh au 1^{er} janvier 2023 afin de respecter la disposition légale en matière de courant de traction. Afin de tenir compte de la capacité financière des secteurs des transports, l'augmentation sera entièrement répercutée sur le transport grandes lignes (+3 ct./kWh) et partiellement sur le transport régional et le transport de marchandises (+1 ct./kWh). Selon l'évolution future des prix de l'énergie, de nouvelles adaptations pourraient être décidées fin 2023.

Fondamentaux énergétiques

— Panorama des énergies utilisées par les entreprises de transports publics

Le diesel est le premier carburant utilisé par les entreprises de transport pour leurs flottes de bus et de camions et pour leurs flottes de véhicules de service. Comme l'essence, il est exclusivement importé depuis l'étranger, en majorité sous sa forme de diesel acheté aux pays européens, mais aussi sous forme de pétrole brut acheté auprès des pays producteurs (dont notamment le Nigéria, les Etats-Unis et la Lybie) et ensuite transformé en diesel dans la seule raffinerie suisse située à Cressier (Neuchâtel). Le diesel est actuellement exclusivement d'origine fossile.

L'électricité est utilisée, non seulement, dans les bâtiments (chauffage, éclairage, serveurs, etc.) et pour les machines des entreprises de transport, mais aussi comme carburant pour les véhicules ferroviaires, pour certaines lignes de bus et de trolleybus et pour une partie des véhicules électriques. Si la Suisse parvient à produire, grâce à ses centrales hydroélectriques et nucléaires, plus ou moins l'électricité qu'elle consomme, elle est contrainte d'exporter son excédent de production en été et d'importer massivement en hiver. La Suisse est donc largement dépendante du marché européen pour son approvisionnement en électricité. Il est possible de certifier l'origine renouvelable de son courant électrique grâce au mécanisme de garanties d'origine.

Le méthane (gaz naturel) est essentiellement utilisé dans le chauffage des bâtiments, mais il peut aussi être utilisé comme carburant pour certains bus et véhicules de service. En Suisse la quasi-totalité du méthane est importée et d'origine fossile. Il est possible de produire du méthane renouvelable, notamment à partir de la dégradation de matière organique pour produire du biométhane : les unités de production en Suisse couvrent aujourd'hui uniquement de l'ordre de 1% de la consommation nationale sur le réseau gaz.

Le mazout, ou huile de chauffage, est le plus souvent utilisé pour le chauffage des bâtiments, et comme carburant pour les véhicules très lourds (notamment navires de transport de voyageurs ou de marchandises). Le mazout est, comme le diésel et l'essence, un produit dérivé du pétrole brut. Il est exclusivement importé, soit comme produit fini soit sous la forme de pétrole brut transformé dans la raffinerie de Cressier. Le mazout est exclusivement d'origine fossile.

La chaleur à distance est consommée par certains bâtiments raccordés à des réseaux thermiques locaux. La chaleur à distance est concrètement de l'eau chaude qui circule dans un réseau de conduites pour alimenter en chaleur les bâtiments qui y sont connectés. La production d'eau chaude est centralisée dans une ou plusieurs chaudières de grande taille, qui peuvent être renouvelables (chaudières à bois, pompes à chaleur, etc.), de récupération de chaleur (incinération de déchets, etc.) ou fossiles (chaudières au gaz naturel ou au mazout).

L'hydrogène (ou plus scientifiquement, le dihydrogène) est aujourd'hui très marginal dans le secteur du transport. Cependant, il fait l'objet d'une très forte médiatisation et de plans d'investissements massifs en Europe pour la décarbonation des secteurs des transports et de l'industrie pour remplacer les combustibles fossiles. Jusqu'à présent, l'hydrogène est, dans une très large mesure, produit à partir de méthane par vaporeformage. Il est donc d'origine fossile (on parle d'hydrogène gris). Les technologies d'électrolyse permettent de produire de l'hydrogène renouvelable à partir d'électricité renouvelable (on parle d'hydrogène vert). Dans le secteur des transports, l'hydrogène est chargé dans le véhicule puis y est transformé en électricité par une pile à combustible (Fuel Cell) embarquée qui alimente ensuite un moteur électrique. Contrairement aux autres énergies (électricité, méthane, produits pétroliers), il n'existe pas, à l'heure actuelle, de marché national ou international d'hydrogène.

— Comparaison des fondamentaux énergétiques

Données principalement issues des « Bases de calcul des équivalents essence et des équivalents essence d'énergie primaire dans le cadre de l'étiquette-énergie révisée » de l'OFEN et de la fiche d'information « Facteurs d'émission de CO₂ selon l'inventaire des gaz à effet de serre de la Suisse » de l'OFEV (2022) :

	Quantité ¹⁴	Facteur d'émission (kgCO ₂)	Densité énergétique (kWh – PCI)	Efficacité de l'équipement
Diesel	lL	2,6	9,9	33% à 40% (chaîne de traction bus ^{a)})
Essence	lL	2,3	8,7	33% à 40% (chaîne de traction bus ^{a)})
GNC	l kg	2,7	14	40% à 45% (chaîne de traction bus ^{b)})
Hydrogène	l kg	0 (hydrogène renouvelable)	33	36% à 43% (chaîne de traction bus ^{a)})
Électricité	l kWh	0,11 (mix consommation CH 2021) ^c	1,0	73% (chaîne de traction bus ^{a)}) ~100% (chauffage électrique) 250% - 510% (pompe à chaleur ^{d)})
Mazout	lL	2,7 à 3,1	10	75% à 95% (chaudière à mazout ^{e)})
Gaz naturel	l Nm³	2,1	10	80% à 95% (chaudière gaz ou à condensation ^{e)})
Pellets	l kg	0	4,8 ^f	65% à 75% (chaudière à pellets ^{e)})

a) Données issues du projet P-199 (Etude du potentiel de l'hydrogène dans les TP) du programme SETP 2050 (mars 2022)

b) Données issues du communiqué de presse « Moteur à gaz avec un rendement record » du Conseil Fédéral de juin 2019

c) Données issues du communiqué de presse « Le vent et le soleil contre l'électricité importée riche en émissions de CO₂ » du Conseil Fédéral de février 2022








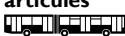




d) Données issues du cahier des charges PAC Système module selon exigences du certificat en fonction conditions météorologiques pour une PAC sol-eau ou eau-eau

e) Données issues de la fiche d'informe « Détermination de la puissance du générateur de chaleur » de l'OFEN (2015)




f) Données issues de la fiche d'information « Chauffage aux pellets – combustible puissance » de SuisseEnergie

— Ordre de grandeurs pour le matériel roulant

Données issues de l'OFEN dans le cadre du rapport du Conseil fédéral en réponse au postulat 19.3000 CTT – CN « Encourager le passage des véhicules de transport public aux énergies propres » en 2020 présentant les coûts d'acquisition de certains types de bus et de certaines technologies :

	 Diésel	 Biodiésel	 Bio-GNC	 Batterie (recharge au dépôt)	 Batterie (système de biberonnage)	 Trolley-bus	 Hydrogène
Bus articulés 	500 kCHF	520 kCHF	545 kCHF	935 kCHF	810 kCHF	1'055 kCHF	1'300 kCHF
Bus standards 	350 kCHF	370 kCHF	395 kCHF	745 kCHF	625 kCHF	825 kCHF	1'045 kCHF
Bus midi 	330 kCHF	350 kCHF	375 kCHF	640 kCHF	540 kCHF		780 kCHF
Minibus 	100 kCHF	115 kCHF	135 kCHF	300 kCHF			440 kCHF
Station de recharge¹⁵ 				80 kCHF	750 kCHF		5'000 kCHF

Données issues des projets P-155 (Motorisation à l'hydrogène des bus de transport public publié en février 2022) et P-199 (Étude du potentiel de l'hydrogène dans les TP publié en mars 2022) du programme SETP 2050 :

	 Diésel	 Batterie	 H₂
Consommation des bus régionaux (pour 100 km)	43,5 L	340 kWh	12 kg
Consommation des bus urbains (pour 100 km)	57,4 L	250 kWh ¹⁶	12 kg
Rendement de la chaîne de traction (tank-to-wheel)	33% à 40%	73%	44%
Coûts d'entretien	0,71 – 0,85 CHF/km	0,85 CHF/km	0,9 CHF/km

¹⁵ La puissance des stations de recharge n'est pas communiquée dans le document

¹⁶ Certains acteurs identifient une consommation de 300 kWh/100km pour les bus urbains articulés et 200 kWh pour les bus solo urbains.

— Ordre de grandeurs pour les panneaux photovoltaïques

Sauf mention contraire, données issues du projet PI76 du programme SETP 2050 (décembre 2020)

Durée de vie d'un module PV	25 à 35 ans												
Coûts d'investissement (CHF/kW)	<table border="1"> <caption>Investissements (CHF/kW) vs Puissance installée (kW)</caption> <thead> <tr> <th>Puissance installée (kW)</th> <th>Investissement (CHF/kW)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 - 50</td> <td>2200</td> </tr> <tr> <td>50 - 100</td> <td>1500</td> </tr> <tr> <td>100 - 200</td> <td>1250</td> </tr> <tr> <td>200 - 300</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>300 - 1000</td> <td>775</td> </tr> </tbody> </table>	Puissance installée (kW)	Investissement (CHF/kW)	0 - 50	2200	50 - 100	1500	100 - 200	1250	200 - 300	1000	300 - 1000	775
Puissance installée (kW)	Investissement (CHF/kW)												
0 - 50	2200												
50 - 100	1500												
100 - 200	1250												
200 - 300	1000												
300 - 1000	775												
Coûts d'exploitation	~3 ct./kWh												
Subvention pour les installations < 30 kW	~25% des coûts d'investissement (selon les conditions réglementaires en vigueur en décembre 2020)												
Rétribution pour le courant injecté	Information publique disponible sur le site du GRD local												
Production par kW installé	~1'100 kWh/an par kW installé En Suisse, 1 kW de PV produit entre 1'000 kWh/an (plateau suisse) et 1'400 kWh/an (en montagne)												
Production par surface équipée	~220 kWh/m ² équipé 1 m ² de toiture permet d'installer 200W de puissance PV												

Tensions sur le marché du photovoltaïque

Depuis 2021, le marché du photovoltaïque en Suisse s'est fortement tendu. Cela s'explique par la combinaison d'une forte demande portée par la hausse massive des prix de l'électricité, qui améliore donc la compétitivité des solutions solaires, de difficultés majeures d'approvisionnement en matériel en raison de la pandémie de Covid19 et d'une pénurie de main d'oeuvre. Dans ce contexte, les délais de projets ont largement augmenté, et les prix subissent des variations importantes.

MOVI

HORIZON

ENERGIES

