

> GUIDE PRATIQUE

PME-PMI

**RÉDUIRE SES CONSOMMATIONS
D'ÉNERGIE AVEC NOÉE
FACILE !**

OCTOBRE 2022

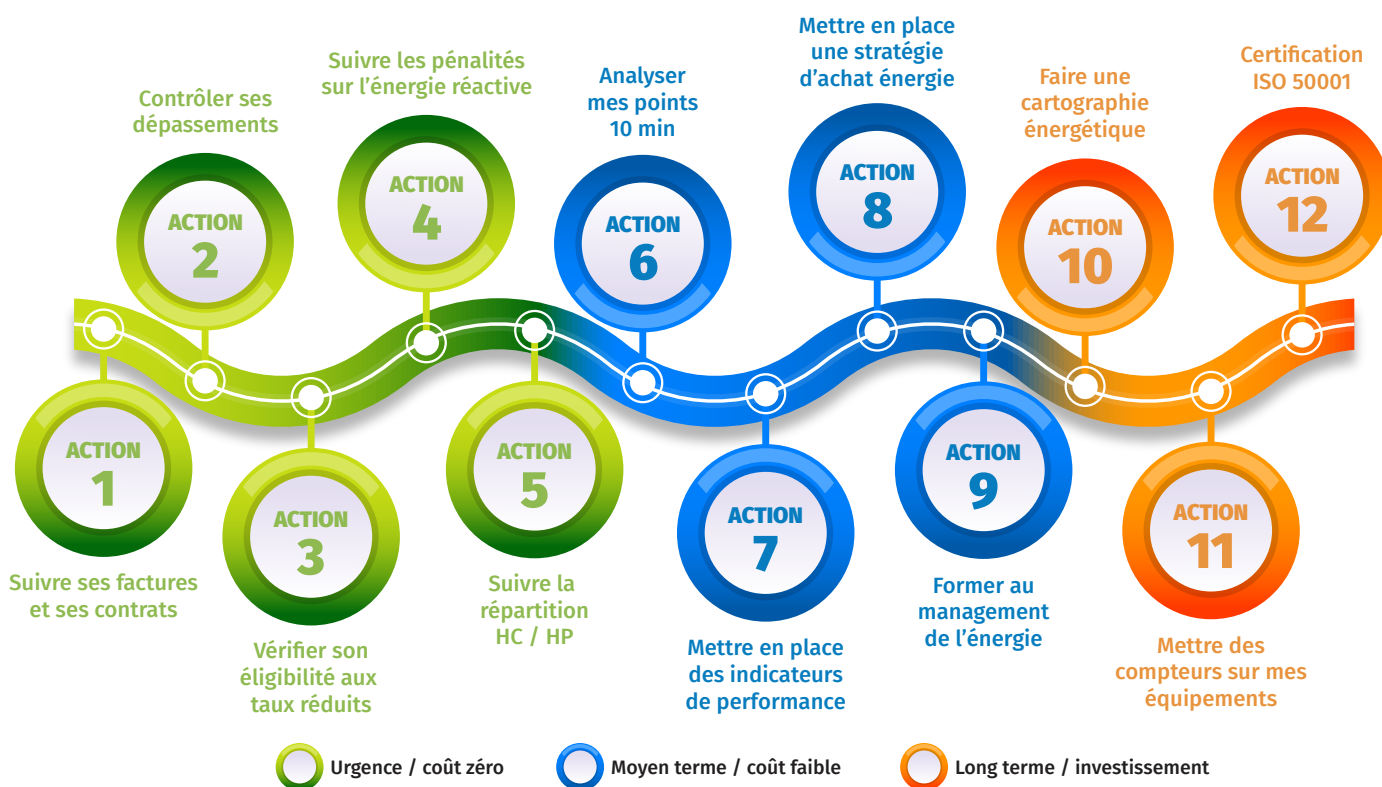




SUIVI ÉNERGÉTIQUE



*Le suivi énergétique,
c'est la base de toute démarche
d'économie d'énergie.*



LES ACTIONS



SUIVRE SES FACTURES ET SES CONTRATS

- Prix du kWh
- Répartition consommation, transport, taxes
- Échéance de contrat



CONTRÔLER VOS DÉPASSEMENTS ET ADAPTER LA PUISSANCE SOUSCRITE

- Avoir une **courbe de la puissance** atteinte



VÉRIFIER SON ÉLIGIBILITÉ AUX TAUX CSPE ET TICGN RÉDUIT

- Connaître son **taux de taxe**
- Suivre le rapport **CSPE/VA comptable**



SUIVRE LES ÉVENTUELLES PÉNALITÉS SUR L'ÉNERGIE RÉACTIVE (DANS LES MOIS D'HIVER)

- Installer des **batteries de condensateurs** si besoin



SUIVRE LA RÉPARTITION ENTRE LES HEURES PLEINES ET LES HEURES CREUSES



ANALYSER MES POINTS 10 MINUTES

- À faire **en été et en hiver**
- Définir les **talons de consommation**
- Identifier les **pics de consommation**



METTRE EN PLACE DES INDICATEURS DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE

- **Pourcentage de l'énergie dans le chiffre d'affaires**
- **kWh / unité de production** (tonnes, pièces, m², etc.)



METTRE EN PLACE UNE STRATÉGIE D'ACHAT ÉNERGIE



FORMER DES COLLABORATEURS AU MANAGEMENT DE L'ÉNERGIE EN ENTREPRISE



FAIRE UNE CARTOGRAPHIE ÉNERGÉTIQUE DU SITE

- En interne avec des **compteurs ponctuels**
- Par un **audit énergétique** fait par un bureau d'études



METTRE DES COMPTEURS SUR MES ÉQUIPEMENTS AVEC UNE SUPERVISION

- Suivi des **indicateurs** et des **objectifs**
- Surveillance et **veille**
- Édition de **Rapport**



CERTIFICATION ISO 50001

- Management de l'énergie **impliquant la direction**
- Suivi sur un **temps long**
- **Projet d'entreprise**

LES AIDES MOBILISABLES



Certificats d'économies d'énergie

IND-UT-134

Simulez votre prime > nr-pro.fr/mb/grandest

POUR ALLER PLUS LOIN

- > Webinaire : Hausse des prix de l'énergie : quelles stratégies adopter ?
- > Webinaire : Mettez la data au service de votre performance énergétique
- > Formation : Efficacité énergétique
- > Information : Prix du gaz naturel
- > Information : Prix de l'électricité
- > Information : ISO 50001, nos solutions pour plus d'économies d'énergie

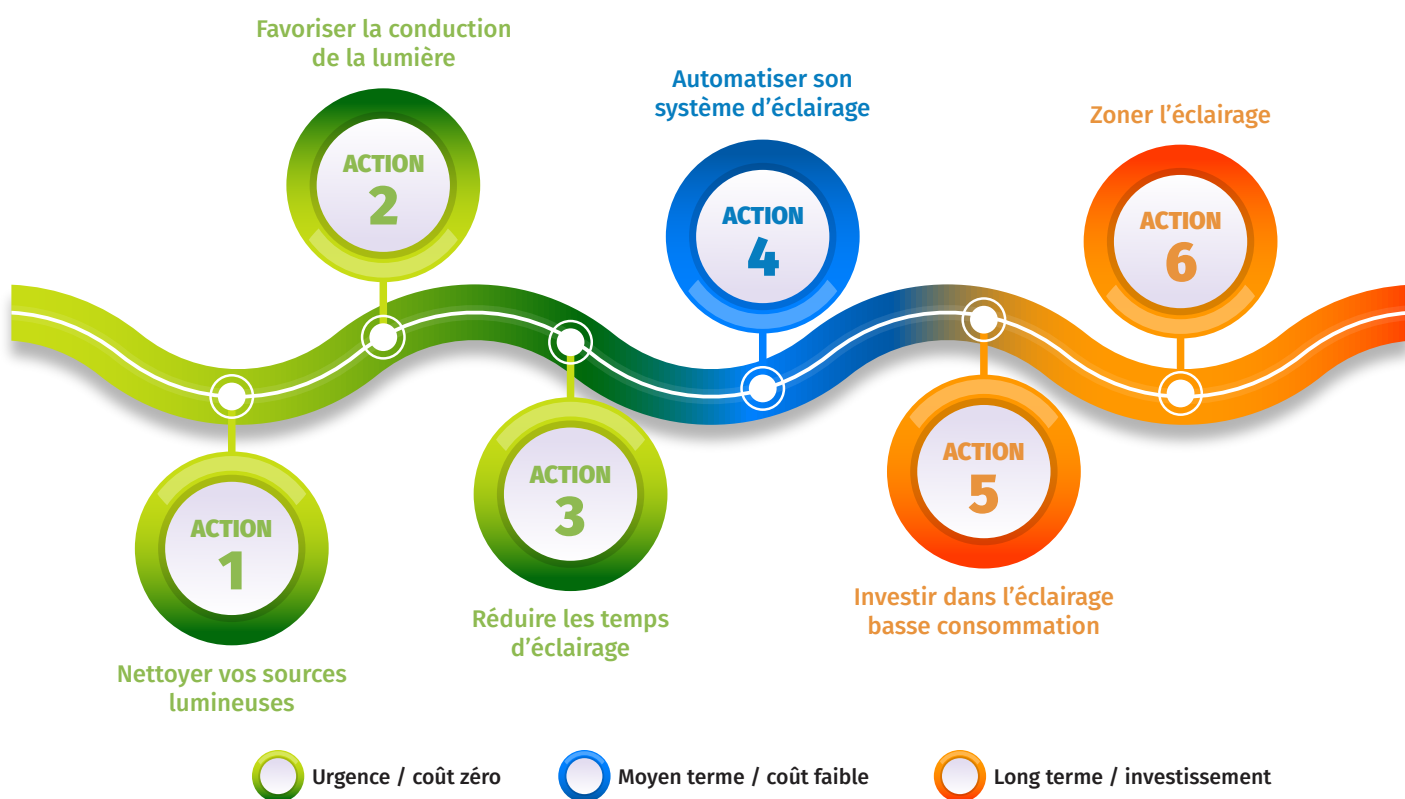


ÉCLAIRAGE



L'éclairage c'est en moyenne 10% de la consommation.

Vous pouvez économiser jusqu'à 80% d'énergie sur ce poste !



LES ACTIONS



NETTOYER VOS SOURCES LUMINEUSES

- **Éclairage naturel** : nettoyer les surfaces vitrées, les puits de lumière naturelle, les parois translucides, etc.)
- **Éclairage artificiel** : nettoyer les sources lumineuses (ampoules, protections des tubes, déflecteurs, etc.)



FAVORISER LA CONDUCTION DE LA LUMIÈRE

- Appliquer des **peintures claires** en intérieur, qui absorbent moins la lumière et permettent de réaliser des économies



RÉDUIRE LES TEMPS D'ÉCLAIRAGE

- **Minimiser** le temps d'utilisation de l'**éclairage extérieur**
- **Éteindre** les sources lumineuses lorsque l'éclairage du jour le permet
- Modifier si c'est possible les **horaires d'utilisation** des locaux pour réduire le besoin d'éclairage



AUTOMATISER SON SYSTÈME D'ÉCLAIRAGE

- **Horloges programmables** pour planifier les heures d'utilisation
- **Détecteur de luminosité** pour faire varier la puissance en fonction de l'éclairage naturel, jusqu'à l'extinction totale
- **Détection de présence** : dans les zones de passages, les stocks, les toilettes
- Minuteries : pour gérer l'**extinction automatique** des sources lumineuses



INVESTIR DANS L'ÉCLAIRAGE BASSE CONSOMMATION

- Mettre en place un éclairage **LED**, si possible à **intensité lumineuse variable**



ZONER L'ÉCLAIRAGE

- Adapter les **besoins** en fonction des zones
- **Segmenter** les commandes d'allumage/extinction pour avoir la possibilité de ne pas allumer des zones non utilisées

LES AIDES MOBILISABLES

➔ Certificats d'économies d'énergie

Tertiaire

BAT-EQ-127 (Luminaire d'éclairage général à modules LED)
BAT-EQ-129 (Lanterneaux d'éclairage zénithal)
BAT-EQ-130 (Système de condensation frigorifique à haute efficacité)

Industrie

IND-BA-113 (Lanterneaux d'éclairage zénithal)
IND-BA-114 (Conduits de lumière naturelle)
IND-BA-116 (Luminaires à modules LED)

Simulez votre prime ➤ nr-pro.fr/mb/grandest

➔ Aide régionale : Climaxion ➤ www.climaxion.fr

POUR ALLER PLUS LOIN

➔ Librairie ADEME ➤ librairie.ademe.fr

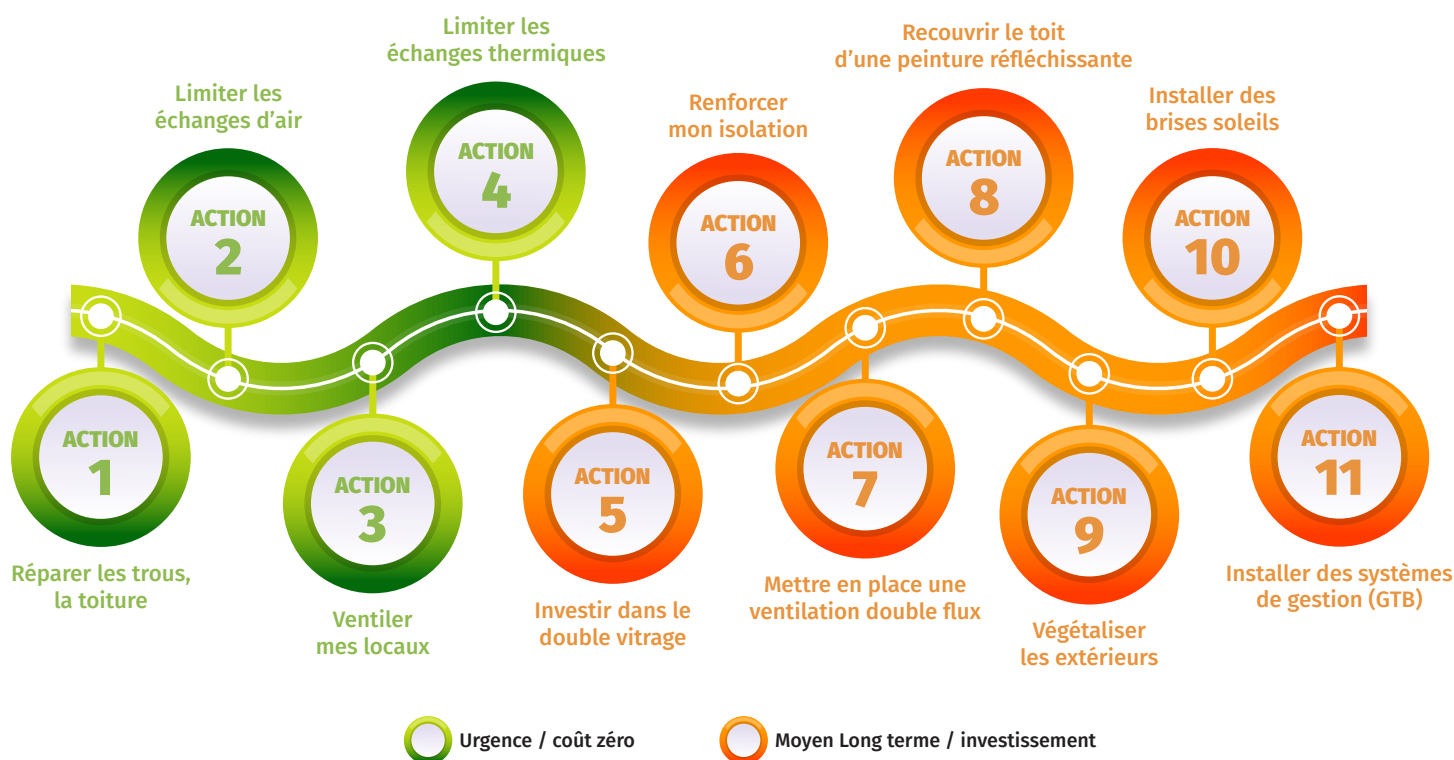


BÂTIMENT



Si votre surface tertiaire est supérieure à 1000 m², vous êtes soumis au Décret Tertiaire et devez répondre aux exigences légales.

Plus d'information sur la plateforme Operat : operat.ademe.fr



LES ACTIONS



RÉPARER LES TROUS DANS L'ENVELOPPE, LA TOITURE ET LES OUVERTURES

- Réparer les **fuites en toiture ou dans les murs** qui nuisent à la qualité de l'isolant le cas échéant et à la structure
- Remplacer les **vitrages cassés**, changer les **joints** de portes ou fenêtres **défectueux**



LIMITER LES ÉCHANGES D'AIR

- En hiver : je **ferme** les volets et les portes pour limiter au maximum les déperditions de chauffe
- En été : si je climatise, je **ferme** les portes et les fenêtres



VENTILER MES LOCAUX

- En hiver pour faire sortir l'**air humide** difficile à chauffer
- En été la nuit pour faire entrer de l'**air frais** dans mon bâtiment



J'AJOUTE DES DISPOSITIFS POUR LIMITER LES ÉCHANGES THERMIQUES AU NIVEAU DES OUVERTURES

- **Rideaux à lamelles**, rideau d'air ambiant pour limiter les échanges lors des ouvertures de portes
- **Rideaux thermiques** au niveau des fenêtres et des portes d'entrée
- Ajout de **portes sectionnelles** à ouverture rapide
- Création de **sas** au niveau des ouvertures
- Pose de **volets isolants** au niveau des fenêtres



INVESTIR DANS LE DOUBLE VITRAGE

- Je remplace mes portes et fenêtres par des produits à double vitrage performant



METTRE EN PLACE OU RENFORCER MON ISOLATION

- **D'abord en toiture**
- Puis les parois en privilégiant une isolation par **l'extérieur**
- Si besoin les sous-sols



METTRE EN PLACE UNE VENTILATION DOUBLE FLUX

- Je mets en place un système de ventilation à **double flux** pour gérer les apports d'air frais en récupérant les calories de l'air extrait (possible également sur des centrales de traitement d'air)



RECOUVRIR LE TOIT D'UNE PEINTURE RÉFLÉCHISSANTE

- Pour limiter les apports de chaleur en été, recouvrir votre toit d'une **peinture réfléchissante** pour gagner jusqu'à 5°C dans le bâtiment



VÉGÉTALISER LES EXTÉRIEURS

- **Végétaliser** vos extérieurs pour apporter de la fraîcheur autour de votre bâtiment



INSTALLER DES BRISES SOLEIL

- Installer des **brises soleils (fixes ou orientables)** aux fenêtres



INSTALLER DES SYSTÈMES DE GESTION ET DE SUIVI DES DONNÉES LIÉS AUX BÂTIMENTS (GTB)

- Ce point sera obligatoire en 2025 pour les surfaces tertiaires qui ont des équipements de production de chaud et de froid dont la puissance installée cumulée dépasse les 290 kW. ([decret-bacs.fr](https://www.legifrance.gouv.fr/decrets/2022-12-23/decret-bacs-fr))

LES AIDES MOBILISABLES

➔ **Certificats d'économies d'énergie (uniquement pour travaux sur bâtiments tertiaires)**

Tertiaire

BAT-EN-101(Isolation de combles ou de toitures),

BAT-EN-102 (Isolation des murs)

BAT-EN-103 (Isolation d'un plancher)

BAT-EN-104 (Fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage isolant)

BAT-EN-107 (Isolation des toitures-terrasses)

BAT-EN-111 (Fenêtre ou porte-fenêtre complète avec vitrage parietodynamique)

BAT-EN-112 (Revêtements réfléchissants en toiture)

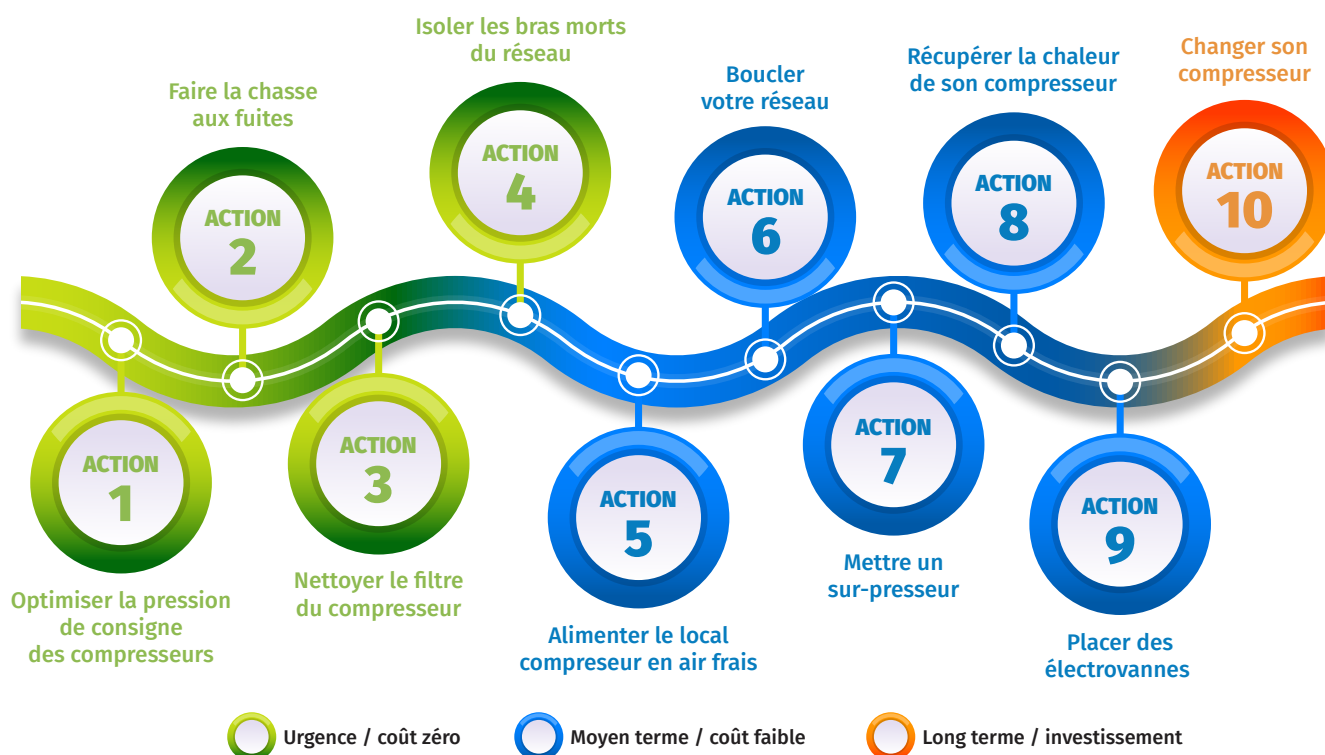
Simulez votre prime ➤ nr-pro.fr/mb/grandest



AIR COMPRIMÉ



*L'air comprimé est l'énergie la plus chère à cause des rendements des compresseurs (environ 20%).
Ce poste peut représenter jusqu'à 30% de la consommation électrique des sites industriels.*



LES ACTIONS



OPTIMISER LA PRESSION DE CONSIGNE DES COMPRESSEURS

- Un bar en plus c'est **7% de surconsommation**



FAIRE DE LA CHASSE AUX FUITES

- Une fuite de 2mm à 7 bars c'est **environ 2000 €/an**
- Mettre en place une **routine de maintenance**
- Sous-traitance à un **bureau d'études**
- Se doter d'une **caméra ultrason**



NETTOYER LE FILTRE DU COMPRESSEUR

- Un **filtre encrassé** génère une hausse de la consommation d'électricité



ISOLER LES BRAS MORTS DU RÉSEAU



ALIMENTER LE LOCAL COMPRESSEUR EN AIR FRAIS

- Le **rendement du compresseur** est meilleur quand celui-ci aspire de l'air frais



BOUCLER VOTRE RÉSEAU

- Permet de diminuer significativement les **pertes de charge** et d'avoir une **pression homogène** partout



METTRE UN SUR-PRESSEUR

- sur les machines qui ont besoin du plus de pression ou un ballon tampon au plus près des machines qui nécessitent une forte pression



RÉCUPÉRER LA CHALEUR DE SON COMPRESSEUR

- Solution 1 : poser une hotte de **captage de l'air chaud** pour transporter l'air chaud vers ses locaux avec un bypass pour l'été
- Solution 2 : **Produire de l'eau chaude** pour le chauffage ou de l'eau chaude sanitaire en récupérant l'énergie sur le circuit de refroidissement du moteur



PLACER DES ÉLECTROVANNES

- sur le circuit de distribution d'air comprimé de façon à pouvoir isoler certaines portions de réseaux en fonction des besoins en alimentation d'air comprimé



CHANGER SON COMPRESSEUR VÉTUSTE POUR UN MODÈLE MOINS ÉNERGIVORE

- Privilégier un compresseur à **vitesse variable** ou plusieurs **compresseurs en cascade** pour s'adapter aux besoins non linéaires

LES AIDES MOBILISABLES



Certificats d'économies d'énergie

Fiches standardisées

IND_UT_103

IND_UT_124

IND_UT_120

Simulez votre prime > nr-pro.fr/mb/grandest



Aide régionale : Climaxion > www.climaxion.fr

POUR ALLER PLUS LOIN



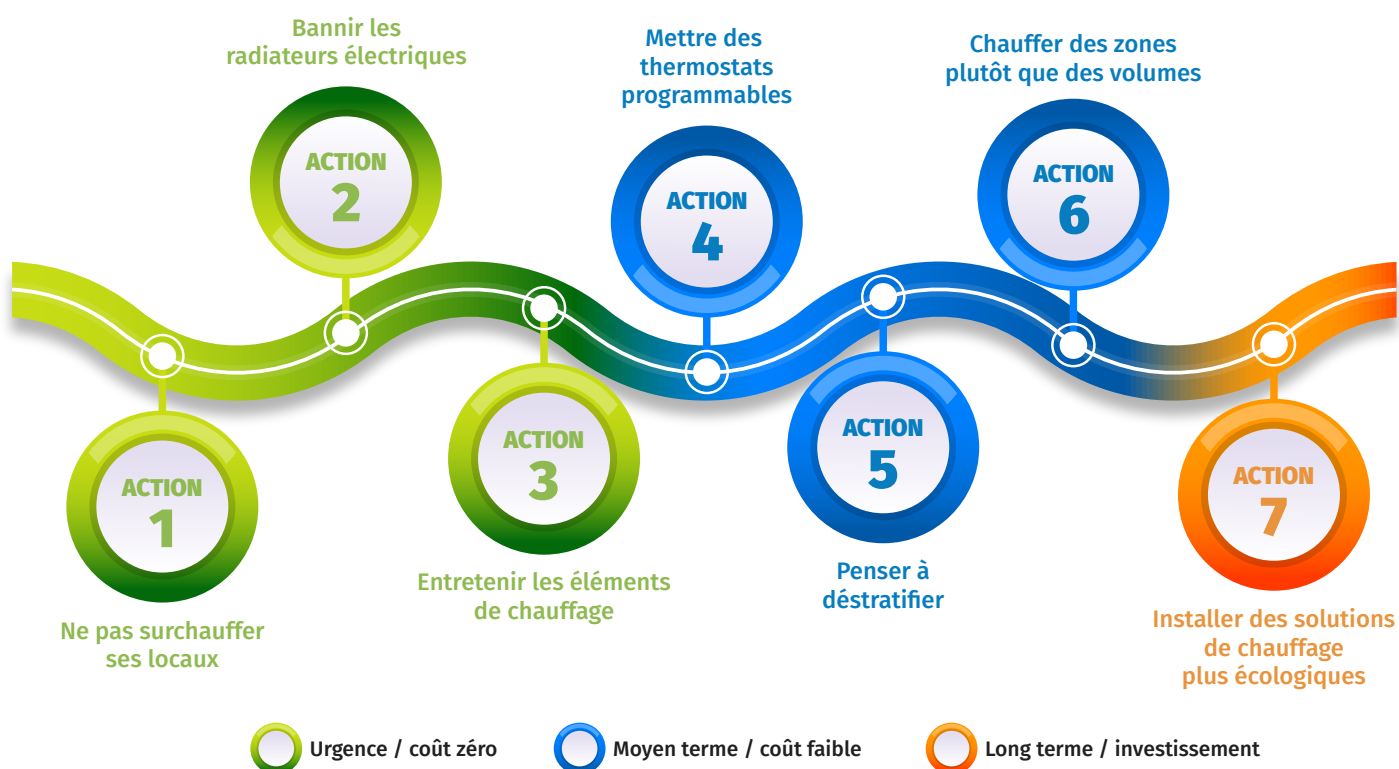
Librairie ADEME > librairie.ademe.fr



CHAUFFAGE



*Le chauffage c'est en moyenne 50 % de votre facture d'énergie.
Chaque degré en moins c'est 7% d'économie d'énergie.*



LES ACTIONS



NE PAS SURCHAUFFER SES LOCAUX

- Dans les **bureaux** c'est 19 °C
- Dans les **ateliers** 17°C
- Appliquer une baisse de 4 °C sur les périodes d'absence (consigne à 8°C si l'absence est > à 48h).



BANNIR LES AJOUTS DE RADIATEURS ÉLECTRIQUES TRÈS ÉNERGIVORES

- Évite la **surconsommation** électrique
- Évite le **risque d'incendie**



RÉALISER L'ENTRETIEN DES ÉLÉMENTS DE CHAUFFAGE

- **Désembouage** du réseau d'eau
- **Calorifuger** les conduites de chauffage
- **Nettoyage** des chaudières
- Entretien des **brûleurs** et des **échangeurs**



METTRE DES THERMOSTATS PROGRAMMABLES

- Contrôler finement la **consigne de température** et les **plages de fonctionnement**
- Mettre en place des **réduits de température** la nuit



EN CAS DE GRANDE HAUTEUR (AU MOINS 4 MÈTRES) PENSER À DÉSTRATIFIER

- Rabattre l'air chaud pour **homogénéiser la température** du local
- Réduire les **déperditions thermiques** dues à une mauvaise isolation



CHAUFFER DES ZONES PLUTÔT QUE DES VOLUMES

- Si vous avez une passoire thermique de grande hauteur, le **chauffage radiant** est le plus efficace



INSTALLER DES SOLUTIONS DE CHAUFFAGE PLUS ÉCOLOGIQUES

- Chauffage **biomasse**
- **Pompes à chaleur**
- Chaudières à **condensation**

LES AIDES MOBILISABLES



Certificats d'économies d'énergie

BAT-TH 102 à BAT-TH-159

IND-BA-110

IND-BA-117

Simulez votre prime > nr-pro.fr/mb/grandest



Aide régionale : Climaxion > www.climaxion.fr

POUR ALLER PLUS LOIN



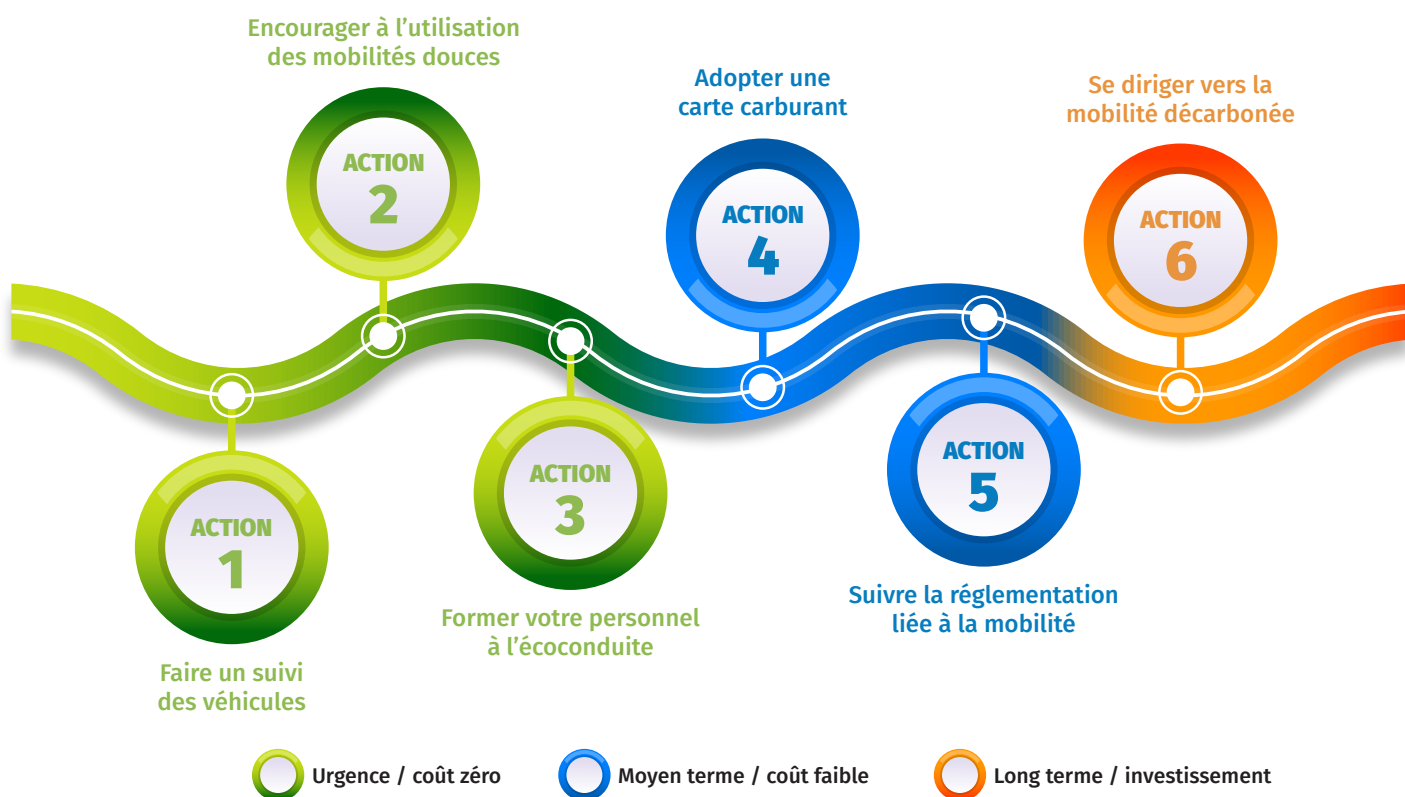
Librairie ADEME > librairie.ademe.fr



MOBILITÉ



Le transport représente environ 30% des émissions de CO₂ en France. C'est un levier important de décarbonation de votre activité.



LES ACTIONS



FAIRE UN SUIVI DES VÉHICULES

- Kilométrage
- Consommation
- Entretien, révisions



ENCOURAGER VOTRE PERSONNEL À L'UTILISATION DE MOBILITÉS DOUCES

- Vélo
- Transports en commun
- Covoiturage



FORMER VOTRE PERSONNEL À L'ÉCOCONDUITE

- Réduction de la **vitesse maximale**
- Contrôle de la pression des **pneus**
- Optimisation des **déplacements**



ADOPTER UNE CARTE CARBURANT

- Réduction des **frais**
- **Tarif** préférentiel
- Remises



SUIVRE LA RÉGLEMENTATION LIÉE À LA MOBILITÉ

- Zone à **Faible Émission**
- Loi **climat et résilience**
- Loi de **transition énergétique**



SE DIRIGER VERS DE LA MOBILITÉ DÉCARBONÉE

- Véhicules **électriques**
- **Borne** de recharge
- **Biocarburant**
- Gaz naturel

LES AIDES MOBILISABLES



Remplacement de véhicules

Le bonus écologique www.servicepublic.fr

La prime à la conversion www.primealaconversion.gouv.fr

Région Grand Est www.grandest.fr

Climaxion www.climaxion.fr



Bornes de recharge

Advenir advenir.mobi

Climaxion www.climaxion.fr

POUR ALLER PLUS LOIN

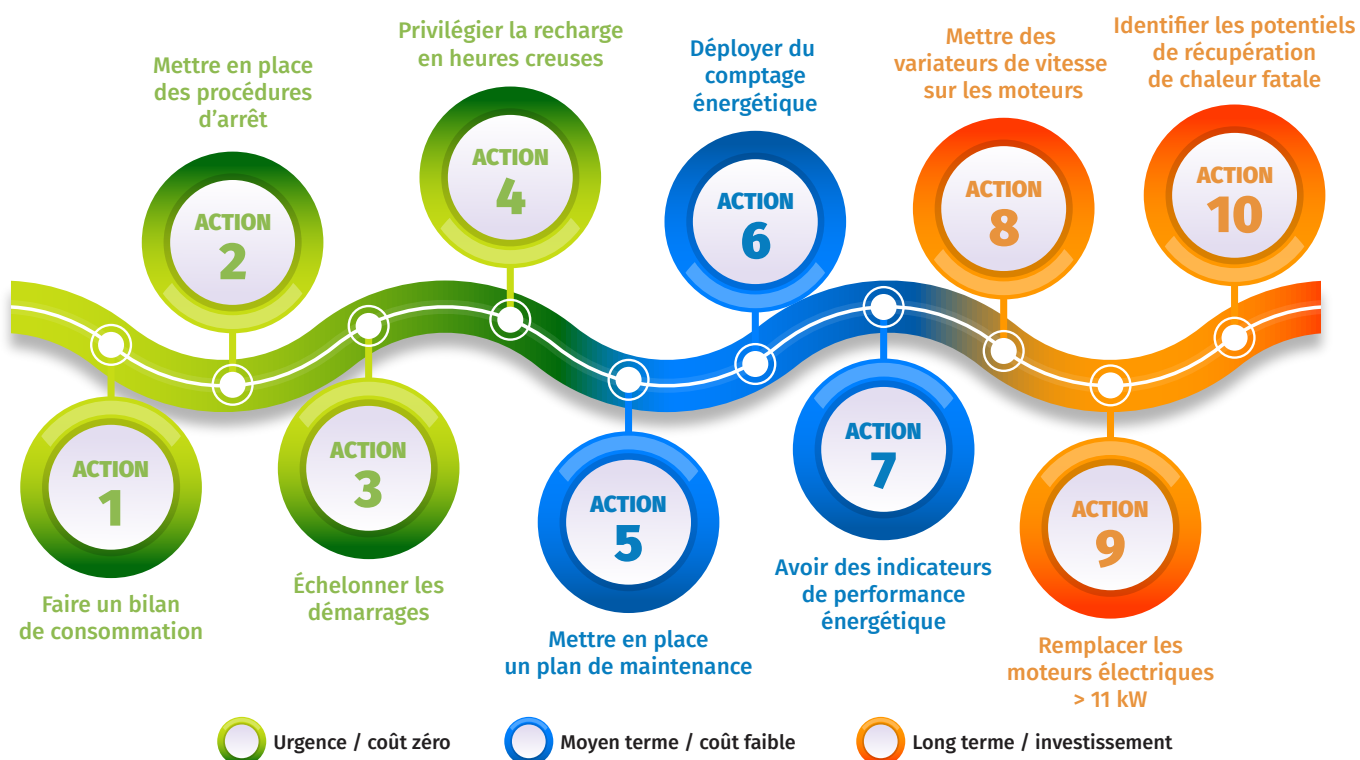
- www.certificat-air.gouv.fr
- www.ecologie.gouv.fr/loi-dorientation-des-mobilites
- www.ecologie.gouv.fr/loi-climat-resilience
- www.ecologie.gouv.fr/loi-transition-energetique-croissance-verte



PROCESS



Sur la durée de vie d'un moteur électrique, l'énergie qu'il va consommer représente jusqu'à 90% de son coût global.



LES ACTIONS



FAIRE UN BILAN DE CONSOMMATION

- Bilan des **puissances installées**
- Relève annuelle des **temps de fonctionnement**



METTRE EN PLACE DES PROCÉDURES D'ARRÊT

- Couper l'**alimentation en air comprimé**
- Couper la **veille**
- Couper l'**alimentation en froid**
- Couper l'**alimentation en chaud**



ÉCHELONNER LES DÉMARRAGES

- pour éviter les appels de courant trop fort



PRIVILÉGIER LA RECHARGE DES ÉQUIPEMENTS PENDANT LES HEURES CREUSES

- Batteries des chariots élévateurs
- Fours
- Étuves ...



METTRE EN PLACE UN PLAN DE MAINTENANCE PRÉVENTIF ET PRÉDICTIF SUR LES ÉQUIPEMENTS ÉNERGIVORES



DÉPLOYER DU COMPTAGE ÉNERGÉTIQUE SUR LES PLUS GROSSES PUISSANCES

- Compresseurs d'air
- Éclairage
- Gros moteurs



AVOIR DES INDICATEURS DE PERFORMANCE ÉNERGÉTIQUE DÉDIÉS À LA PRODUCTION



METTRE DES VARIATEURS DE VITESSE

- sur les moteurs à forte variation de charge



REEMPLACER LES MOTEURS ÉLECTRIQUES D'UNE PUISSANCE SUPÉRIEURE À 11 KW

- par des moteurs de dernière génération (IE4 et IE5)



IDENTIFIER LES POTENTIELS DE RÉCUPÉRATION DE CHALEUR FATALE

- Faire une étude par un **bureau d'études** expert
- Trouver des pistes de **valorisation de chaleur**

LES AIDES MOBILISABLES



Certificats d'économies d'énergie

Comptage : IND-UT-134 | ecologie.gouv.fr

Moteur : IND-UT-132 | ecologie.gouv.fr

Variateur : IND-UT-102 | ecologie.gouv.fr

Simulez votre prime ➤ nr-pro.fr/mb/grandest



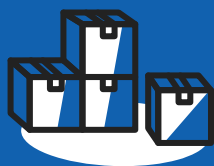
Aide régionale

➤ Climaxion | www.climaxion.fr

➤ Etude : Aide au financement d'un audit énergétique en industrie | agirpourlatransition.ademe.fr

POUR ALLER PLUS LOIN

- Information : Énergie : un poste clé dans l'industrie (L') | librairie.ademe.fr
- Réglementation : Moteurs électriques et variateurs de vitesse | europa.eu
- Information : Moteurs pour ventilateurs | energieplus-lesite.be

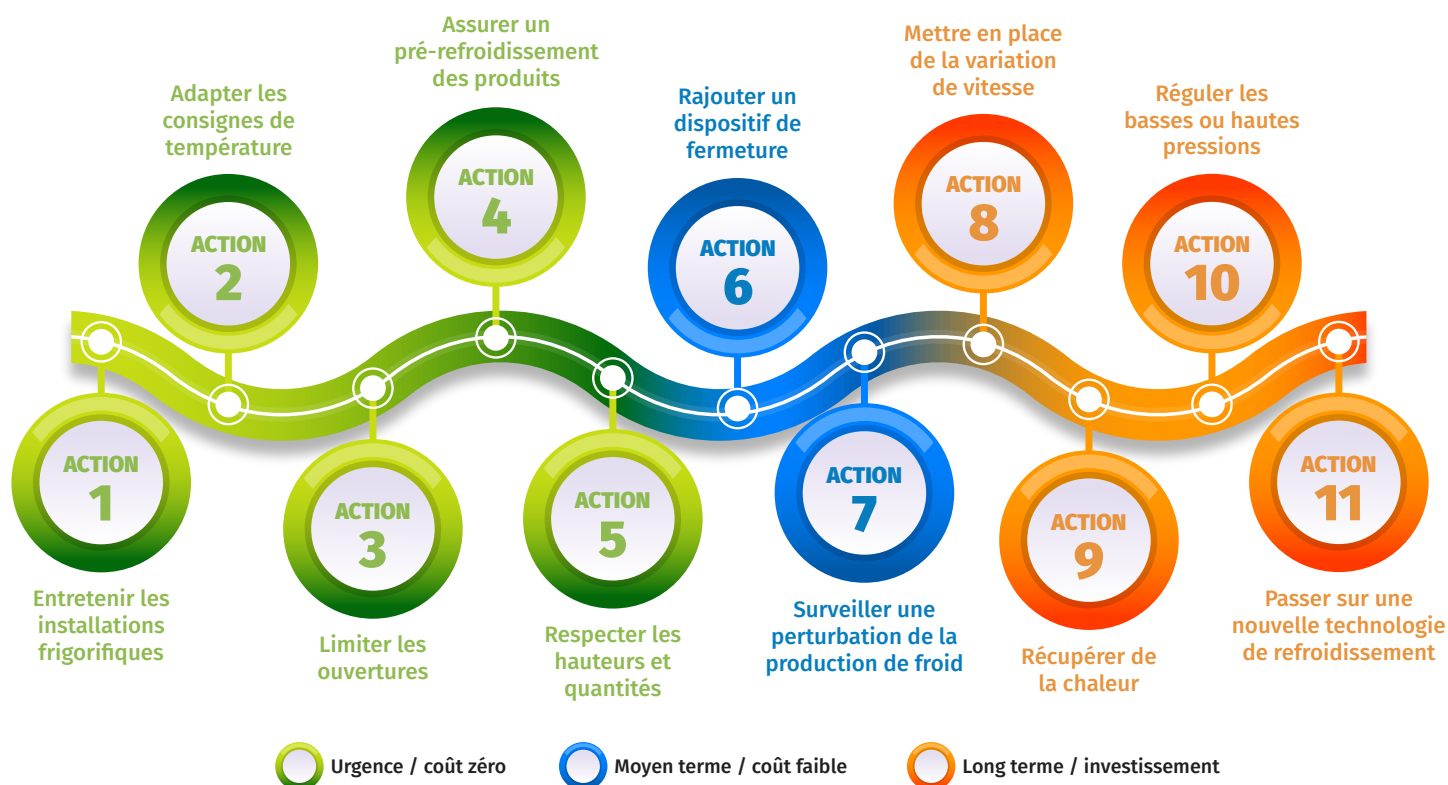


FROID



La production de froid représente entre 10 et 15% de la facture électrique de l'industrie.

Vous pouvez gagner jusqu'à 30% d'énergie sur ce poste.



LES ACTIONS



ENTRETIEN DES INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES

- **Nettoyage** des échangeurs : condensateurs / évaporateurs / distributeurs
- **Révision** du compresseur et contrôle niveau de fluide frigorigène
- **Dégivrage** des installations (évaporateur)
- Nettoyage des **sondes de températures**
- Remplacer les **calorifuges abîmés** (tuyauterie et locaux refroidis)
- Détection / Réparation des **fuites**



ADAPTER LES CONSIGNES DE TEMPÉRATURES EN FONCTION DES BESOINS ET DES SAISONS



LIMITER LES OUVERTURES

- des portes de chambres froides le cas échéant et installer des dispositifs pour limiter les échanges d'air (rideau à lamelles, porte rapide, sas ...)



ASSURER UN PRÉ-REFROIDISSEMENT DES PRODUITS EN AMONT DE LA ZONE FROIDE



RESPECTER LES HAUTEURS D'EMPILEMENT ET LES QUANTITÉS DE PRODUITS À REFROIDIR



AJOUTER UN DISPOSITIF SUPPLÉMENTAIRE DE FERMETURE
POUR LES PÉRIODES D'INUTILISATION



S'ASSURER QU'AUCUNE SOURCE DE CHALEUR NE VIENT PERTURBER
LA PRODUCTION DE FROID

- (Ex : four à côté d'une chambre froide)
- Si c'est le cas mettre une isolation avant d'envisager autre chose



METTRE EN PLACE DE LA VARIATION DE VITESSE

- sur les compresseurs du groupe froid ou sur la distribution de froid



RÉCUPÉRER LA CHALEUR DÉGAGÉE PAR L'INSTALLATION FRIGORIFIQUE



RÉGULER LES BASSES OU HAUTES PRESSIONS FLOTTANTES DU SYSTÈME FRIGORIFIQUE



PASSER SUR UNE NOUVELLE TECHNOLOGIE DE REFROIDISSEMENT
VIA UN FLUIDE NATUREL (CO₂, AMMONIAC)

LES AIDES MOBILISABLES



Certificats d'économies d'énergie

Industrie

IND-BA-122, IND-UT-102
IND-UT-112 à 117
IND-UT-123

IND-UT-127

IND-UT-132

IND-UT-134 à 136

Tertiaire

BAT-EQ-117
BAT-EQ-123 à 125,
BAT-EQ-130

Simulez votre prime > nr-pro.fr/mb/grandest



Aide régionale : Climaxion > www.climaxion.fr

POUR ALLER PLUS LOIN

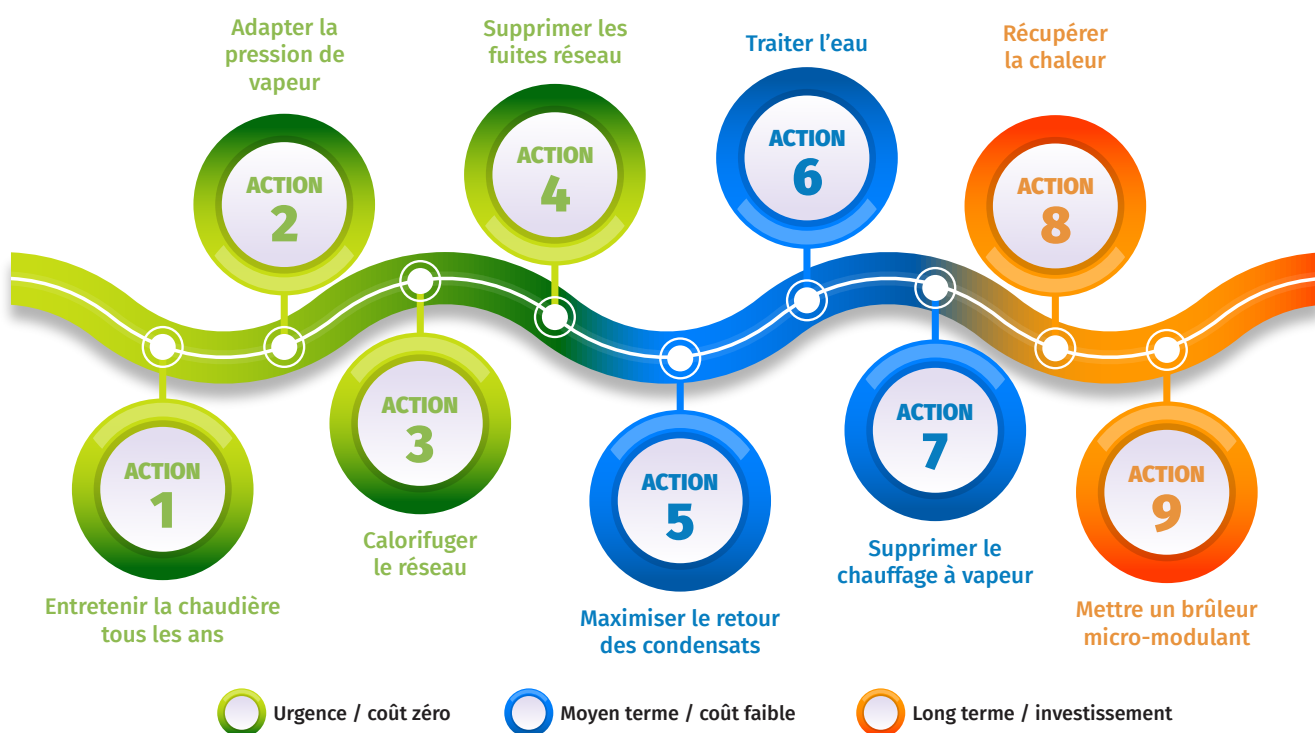
- > Webinaire CCI «Optimisation de la production de froid» | www.youtube.com
- > librairie ADEME | librairie.ademe.fr



VAPEUR



Utiliser de la vapeur est extrêmement énergivore. Un potentiel d'économies de 20% est atteignable.



LES ACTIONS



RÉALISER L'ENTRETIEN DE LA CHAUDIÈRE TOUS LES ANS

- Désencrassement du brûleur
- Isolation et entretien du corps de chauffe
- Vérification de l'état de la tuyauterie et des purgeurs



ADAPTER LA PRESSION DE VAPEUR



CALORIFUGER LE RÉSEAU



SUPPRIMER LES FUITES RÉSEAU ET PURGEURS



MAXIMISER LE RETOUR DES CONDENSATS



TRAITER L'EAU AVANT DE PASSER DANS LA CHAUDIÈRE



SUPPRIMER LE CHAUFFAGE DES LOCAUX À VAPEUR



RÉCUPÉRER LA CHALEUR

- sur les fumées en mettant un économiseur (et condenseur si besoin)
- sur les retours condensat
- sur les buées



METTRE UN BRÛLEUR MICRO-MODULANT

LES AIDES MOBILISABLES



Certificats d'économies d'énergie

IND-UT-104
IND-UT-105

IND-UT-121
IND-UT-125

Simulez votre prime ➤ nr-pro.fr/mb/grandest



Aide régionale : Climaxion ➤ www.climaxion.fr

POUR ALLER PLUS LOIN

- Information : Énergie : un poste clé dans l'industrie | librairie.ademe.fr
- Information : Choisir le système de production de vapeur | energieplus-lesite.be



PROGRAMME NOÉE

NOUVELLE ÉCONOMIE EFFICACE (EN CARBONE !)

VOTRE CONTACT DANS LA MARNE

Elise LEONARD GUERIN
Responsable d'activité
Développement des entreprises
06 08 52 95 00
e.leonard@marne.cci.fr

Aurélien PETIT
Conseiller en financement d'entreprise
06 08 43 62 07
au.petit@marne.cci.fr

→ LE PROGRAMME NOÉE

Déployé dans le cadre du programme régional Climaxion, Noée est décliné sur l'ensemble des territoires du Grand Est afin de sensibiliser les entreprises à la transition écologique et énergétique, de les accompagner dans un nouvel élan de sortie de crise mais aussi favoriser leur passage à l'acte par la mise en œuvre de solutions concrètes.

Le programme Noée propose aux entreprises industrielles 3 parcours d'accompagnement :

- Un parcours énergie
- Un parcours économie circulaire
- Un parcours climat

Retrouvez l'intégralité du programme Noée sur www.grandest.cci.fr