



GOUVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Mise en œuvre de systèmes d'automatisation et de contrôle (BACS) dans les bâtiments tertiaires

Guide d'application du décret BACS

Version 1 – Mai 2023

SOMMAIRE

Préface	3
1. Qu'est-ce qu'un BACS ?	5
1.1. Fonctionnement d'un BACS	5
1.2. Au sens du décret, quelles sont les fonctions d'un BACS ?	7
1.3. Zoom sur les différentes classes de BACS au sens de la norme NF EN ISO 25120-1 mars 2022	10
2. Qui est concerné par le décret BACS ?	12
2.1. Les bâtiments concernés par le décret BACS	12
2.2. Les systèmes techniques devant être reliés au BACS, au sens du décret	15
3. Aides financières et certificats d'économies d'énergie pour l'installation ou l'amélioration d'un BACS	17
4. S'assurer du bon fonctionnement des BACS et des systèmes reliés	18
4.1. Comment s'assurer du bon fonctionnement de son BACS ?	18
4.2. L'inspection des BACS	18
4.3. L'entretien des systèmes reliés au BACS	20
4.4. Le contrôle et l'inspection des systèmes reliés au BACS sont-ils obligatoires ?	21
5. Pour aller plus loin – Bonnes pratiques	22
5.1. Formation des gestionnaires	22
5.2. Paramétrage du système selon les besoins des usagers	22
5.3. Communication avec le réseau	22

Préface

Les « BACS » pour « building automation and control system » ou « systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments » permettent de piloter les installations techniques du bâtiment et peuvent contribuer à un gain rapide d'énergie à un coût raisonnable.

Ces BACS donnent en effet la possibilité de réduire les consommations d'énergie tout en assurant le confort et la santé des occupants du bâtiment. Pour ce faire, il est nécessaire de mettre en place des scénarios d'usage du bâtiment qui soient vertueux. Un suivi énergétique et des fonctions de régulation, d'automatisme et d'optimisation sont également indispensables.

Dans un contexte marqué par l'accélération du changement climatique, la transition énergétique de la France est plus que jamais la priorité. La France doit sortir de sa dépendance aux énergies fossiles et réduire de 40 % sa consommation d'énergie d'ici 2050.

Le plan de sobriété énergétique, annoncé le 6 octobre 2022 par le gouvernement, a pour objectif une réduction de 10 % de la consommation d'énergie d'ici 2024. Les BACS ont été identifiés dans le cadre de ce plan pour faciliter l'atteinte des objectifs fixés.

Les articles R. 175-1 à R. 175-5-1 du code de la construction et de l'habitation, créés par le décret du 20 juillet 2020¹ puis modifiés par le décret du 07 avril 2023², introduisent des obligations d'installation de ces systèmes.

Ce guide a pour objet de détailler leurs modalités d'application et de donner des bonnes pratiques d'installation et de gestion des BACS.

Ce guide a été élaboré par la sous-direction de la qualité et du développement durable dans la construction au sein de la Direction de l'Habitat, de l'Urbanisme et des Paysages.

¹ Décret n° 2020-887 du 20 juillet 2020 relatif au système d'automatisation et de contrôle des bâtiments non résidentiels et à la régulation automatique de la chaleur (publié le 21 juillet 2020 et entré en vigueur le 22 juillet 2020)

² Décret n°2023-259 du 07 avril 2023 relatif aux systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments tertiaire, complété par l'arrêté du 07 avril 2023 relatif aux systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments tertiaires (publié le 08 avril 2023 et entré en vigueur le 09 avril 2023)

Ces textes réglementaires visent à optimiser la performance énergétique des bâtiments en imposant l'installation de systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments (BACS) pour tous les bâtiments tertiaires équipés de système de chauffage ou de climatisation, combiné ou non avec un système de ventilation, dont la puissance est supérieure à 290 kW ou 70 kW, selon le calendrier suivant :

2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	
<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; background-color: #cccccc;">2020</div> <div style="font-size: 24pt; font-weight: bold; text-align: center;">22</div> <div style="text-align: center;">juillet</div> </div> <p>Entrée en vigueur du décret n° 2020-887</p>	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; background-color: #003366; color: white;">2021</div> <div style="font-size: 24pt; font-weight: bold; text-align: center;">21</div> <div style="text-align: center;">juillet</div> </div> <p>1 an après la publication du décret n° 2020-887</p>		<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; background-color: #cccccc;">2023</div> <div style="font-size: 24pt; font-weight: bold; text-align: center;">09</div> <div style="text-align: center;">avril</div> </div> <p>Entrée en vigueur du décret n° 2023-259</p>	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; background-color: #003366; color: white;">2024</div> <div style="font-size: 24pt; font-weight: bold; text-align: center;">08</div> <div style="text-align: center;">avril</div> </div> <p>1 an après la publication du décret n° 2023-259</p>	<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; background-color: #cc0000; color: white;">2025</div> <div style="font-size: 24pt; font-weight: bold; text-align: center;">1er</div> <div style="text-align: center;">janvier</div> </div>		<div style="text-align: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 10px; padding: 5px; background-color: #cc0000; color: white;">2027</div> <div style="font-size: 24pt; font-weight: bold; text-align: center;">1er</div> <div style="text-align: center;">janvier</div> </div>		
!	Bâtiments neufs équipés d'un système* dont la puissance nominale utile est supérieure à 290 kW **			Bâtiments neufs équipés d'un système* dont la puissance nominale utile est supérieure à 70 kW **		Bâtiments équipés d'un système* dont la puissance nominale utile est supérieure à 290 kW		Bâtiments équipés d'un système* dont la puissance nominale utile est supérieure à 70 kW	
!	!	!	!	Bâtiments équipés d'un système* dont la puissance nominale utile est supérieure à 70 kW, lors du renouvellement de ce système*					

* Système de chauffage ou de climatisation, combiné ou non avec un système de ventilation.

** La date de dépôt de permis de construire faisant foi.

! Les bâtiments pour lesquels le permis de construire a été déposé avant les dates d'entrée en vigueur des obligations pour les bâtiments neufs (à savoir le 22 juillet 2021 pour les puissances supérieures à 290 kW et le 09 avril 2024 pour les puissances supérieures à 70 kW) devront se mettre en conformité en tant que « bâtiments existants » avant le 1er janvier 2025 ou 2027, selon la puissance installée.

1. Qu'est-ce qu'un BACS ?

Un BACS désigne un système d'automatisation et de contrôle du bâtiment. Il s'agit d'un système comprenant tous les produits, logiciels et services d'ingénierie à même de soutenir le fonctionnement efficace sur le plan énergétique, économique et sûr des systèmes techniques du bâtiment au moyen de commandes automatiques et en facilitant la gestion manuelle de ces systèmes techniques. Un BACS peut donc intégrer des fonctions de pilotage automatiques ou manuelles distantes en complément des fonctions locales.

Le BACS permet de contrôler et superviser la gestion de l'ensemble des installations techniques des bâtiments (chauffage, climatisation, eau chaude sanitaire, mais aussi éclairage, stores, systèmes de sécurité, etc.). **Il correspond à un système de gestion technique de bâtiment (GTB).** À noter qu'au sens du décret, il est également obligatoire de mettre en place des appareils de suivi, d'enregistrement et d'analyse des données de production et de consommation énergétique des systèmes techniques, fonction complémentaire à la régulation des usages.

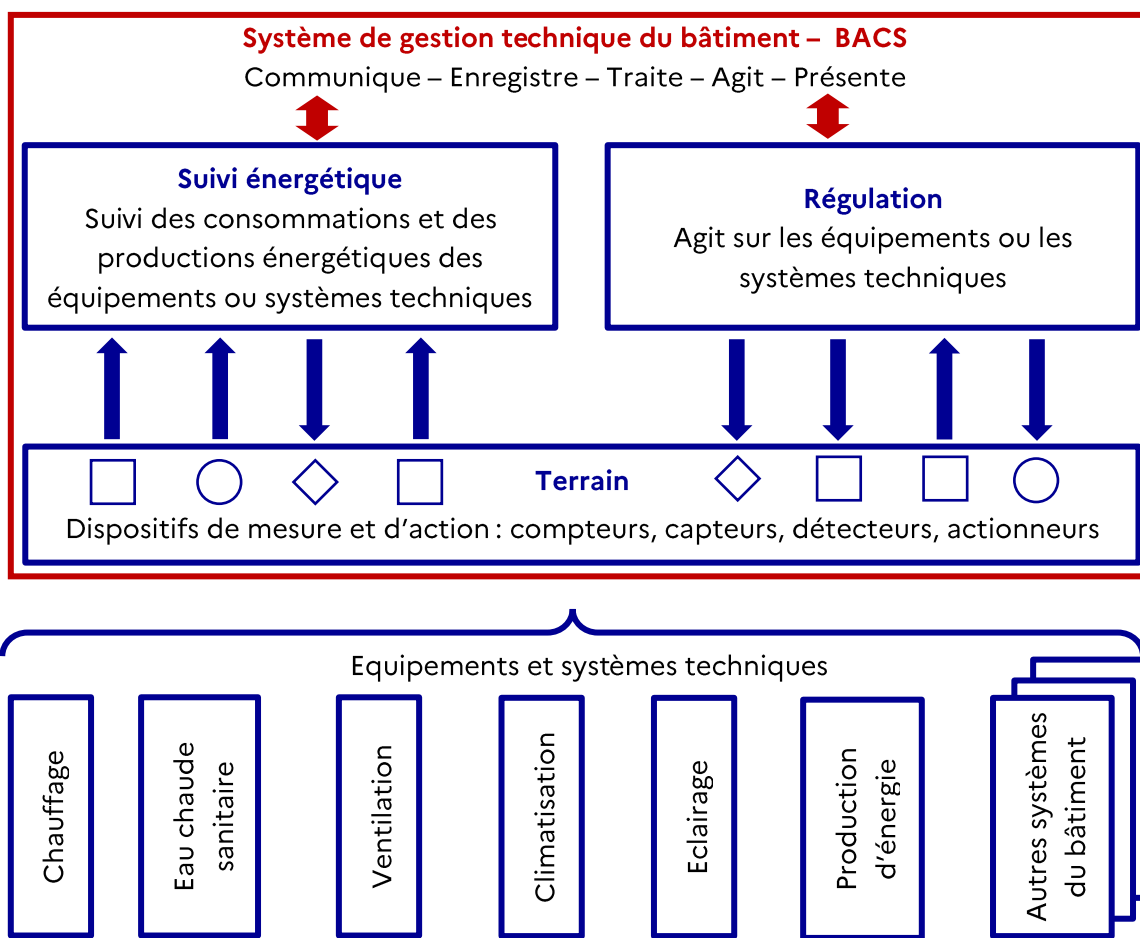
Au sens du décret, les systèmes techniques à raccorder au BACS sont les systèmes de chauffage, climatisation, ventilation, production d'eau chaude sanitaire, éclairage intégré, production d'électricité sur site, ou tout système combinant plusieurs de ces systèmes.

1.1. Fonctionnement d'un BACS

Le BACS comprend des dispositifs de mesure sur le terrain, qui transmettent des données à la fonction de régulation automatique du BACS, qui les analyse et transmet elle-même des commandes à des actionneurs sur terrain. Les données collectées par les différents dispositifs de mesure sont enregistrées.

Le BACS peut ainsi modifier le comportement des systèmes techniques, dans le respect des consignes fixées via une interface par une personne chargée de la gestion technique du bâtiment.

Si correctement définies et programmées, les consignes permettent d'atteindre les buts fondamentaux des BACS : assurer le confort, la santé et la productivité des utilisateurs avec les consommations d'énergies les plus faibles possibles.



Terrain : Sur le terrain, des dispositifs de mesure et d'action sont placés sur les équipements et les installations. Les dispositifs de mesure et d'action constituent la base des BACS. Quelques définitions et exemples sont proposés ci-après.

Dispositifs de mesure : Les détecteurs, capteurs et compteurs émettent des informations pour les fonctions de régulation du BACS. Ces dispositifs peuvent mesurer la température ambiante, le niveau d'éclairage, le taux de CO₂, détecter la présence, etc. La qualité de la régulation et l'efficacité de la gestion technique dépendent beaucoup de la qualité des mesures.

Au sens du décret, il est obligatoire que ces dispositifs de mesure permettent de mesurer, par zone fonctionnelle et à un pas de temps horaire, les données de production et de consommation énergétique des systèmes techniques du bâtiment.

Dispositifs d'action : Les actionneurs (moteurs des vannes, des registres, des stores, etc.) et les commandes électriques par relais ou contacteurs reçoivent des commandes ou des réglages venant du BACS. Le choix des actionneurs et leur dimensionnement (l'autorité des vannes ou des registres, en particulier) conditionne la qualité de la régulation et l'efficacité de la gestion technique. Les sorties de ces actionneurs consistent aussi à émettre des données vers les équipements : consignes de régulateurs, modes de fonctionnement des automatismes et autres paramètres pour piloter le fonctionnement des équipements.

Régulation : Les appareils (régulateurs, automates, unités locales multifonctions) qui collectent des mesures représentatives du fonctionnement des systèmes techniques et agissent automatiquement – sans présence humaine – pour piloter ou réguler le fonctionnement

d'équipements techniques constitutifs de ces systèmes techniques, et notamment afin d'assurer le respect des consignes (température de chauffage à 19°C ou niveau de luminosité par exemple).

Les fonctions de régulation du BACS agissent sur les automatismes embarqués ou les régulations dédiées des parties des installations au moyen d'un réseau numérique. Pour l'efficacité énergétique, les fonctionnements des systèmes techniques doivent être coordonnés ou intégrés en tenant compte de différentes contraintes : besoins des occupants (notamment température de consigne), le coût de l'énergie, la gestion du stockage, etc.

Gestion technique : Les moyens pour les transmissions, les traitements ou analyses et les présentations de données utiles aux personnes qui assurent les services de la gestion technique. La gestion technique assure également la programmation et l'automatisation de certaines tâches (scénario).

1.2. Au sens du décret, quelles sont les fonctions d'un BACS ?

Concrètement, au sens du décret, ces BACS doivent remplir les fonctions suivantes³ :

- A. Suivre, enregistrer et analyser en continu, par zone fonctionnelle et à un pas de temps horaire les données de production et de consommation énergétique des systèmes techniques du bâtiment et les ajuster en conséquence suivant les consignes, les scénarios et les optimisations possibles.**
- B. Situer l'efficacité énergétique du bâtiment par rapport à des valeurs de référence.**
- C. Détecter les pertes d'efficacité des systèmes techniques et informer l'exploitant du bâtiment pour permettre l'analyse de la situation et l'amélioration de l'efficacité énergétique.**
- D. Être interopérables avec les différents systèmes techniques du bâtiment.**
- E. Permettre un arrêt manuel et la gestion autonome des systèmes techniques du bâtiment reliés au BACS.**

Au sens du décret, les systèmes techniques⁴ considérés sont les systèmes de :

- **chauffage ;**
- **climatisation ;**
- **ventilation ;**
- **production d'eau chaude sanitaire ;**
- **éclairage intégré⁵ ;**
- **production d'électricité sur site ;**
- **ou tout système combinant plusieurs de ces systèmes.**

³ Voir l'article R. 175-3 du code de la construction et de l'habitation.

⁴ Par la suite, dès que le terme « systèmes techniques » est utilisé, c'est pour désigner ces six types de systèmes ou leur combinaison. Voir l'article R. 175-1 du code de la construction et de l'habitation.

⁵ On entend par éclairage intégré tout éclairage fixe du bâtiment. Ceci exclue donc par définition les luminaires portatifs.

Ces exigences, fixées par les décrets « BACS », sont néanmoins minimales, et chaque fois que possible, il sera intéressant d'étudier la pertinence et les possibilités d'investir dans des systèmes qui permettront d'offrir des fonctionnalités plus variées et des pilotages plus précis.

Par exemple, certains BACS permettent de communiquer avec le réseau, comme détaillé dans la partie 5.3.

A. Suivre, enregistrer et analyser les données de production et de consommation énergétique des systèmes techniques du bâtiment et les ajuster en conséquence

Le BACS doit permettre le suivi, l'enregistrement et l'analyse **en continu, par zone fonctionnelle** et à un **pas de temps horaire**, des données de production et de consommation énergétique des systèmes techniques du bâtiment reliés au BACS. Il est donc nécessaire que des dispositifs de mesure soient présents dans chaque zone fonctionnelle et que ceux-ci aient la capacité d'envoyer les données récoltées à un ou des appareils d'analyse, et ce en continu.

Une zone fonctionnelle est une zone dans laquelle les usages sont homogènes, telles qu'une zone de bureaux ou une zone de restauration dans un bâtiment de bureaux avec restauration collective.

Le BACS permet également d'ajuster et d'optimiser en continu (i.e. en temps réel) le fonctionnement des systèmes techniques en fonction des données de production et de consommation énergétique des systèmes techniques récoltées et analysées (évolution des températures intérieures ou extérieures, indisponibilité d'un équipement, détection de présence, etc.). Ces ajustements peuvent se baser sur des règles de pilotage préétablies (réglage de l'intermittence des régimes de chauffage, etc.), mais aussi sur des technologies plus avancées (modélisation de systèmes techniques et du comportement du bâtiment, commande prédictive prenant en compte la météo, etc.). Cette fonctionnalité peut donc permettre de résoudre un dysfonctionnement afin de revenir à une situation initiale (une perte d'efficacité entraîne une action corrective immédiate) mais également de chercher à améliorer l'existant (recherche d'amélioration à la suite de l'action corrective).

Les scénarios et optimisations mis en œuvre seront adaptés aux besoins et à la demande réels, favorisant la diminution des consommations énergétiques.

Les données de production et de consommation énergétique des systèmes techniques doivent être **conservées pendant 5 ans** sur le BACS ou de façon dématérialisée **à l'échelle mensuelle**. Elles appartiennent au propriétaire du BACS qui pourra les récupérer en cas de changement du système de contrôle. Ce dernier doit les transmettre aux différents exploitants des systèmes techniques et au gestionnaire du bâtiment à sa demande. Il convient également au propriétaire de transmettre ces données au preneur à bail, le cas échéant, notamment dans le cadre des déclarations réalisées pour « Eco Énergie Tertiaire », dispositif issu du décret tertiaire.

B. Situer l'efficacité énergétique du bâtiment par rapport à des valeurs de référence

Le BACS doit permettre de situer l'efficacité énergétique du bâtiment par rapport à des valeurs de référence, qui correspondent :

- aux **données d'études énergétiques** (type audit énergétique, diagnostic de performance énergétique, étude thermique réalisée dans le cadre de la RT2012, étude environnementale dans le cadre de la RE2020, etc.), ou
- aux **caractéristiques de chacun des systèmes techniques** (caractéristiques présentes sur la fiche technique des systèmes, rendements minimaux basés sur les articles R. 224-21 à R. 224-30 du code de l'environnement, etc.).

C. Détecter les pertes d'efficacité des systèmes techniques

Le BACS doit permettre, grâce au suivi et à l'analyse des données de production et de consommation énergétique des systèmes techniques reliés au BACS, de détecter les pertes d'efficacité des systèmes techniques. Ces pertes d'efficacité, ou dérives énergétiques peuvent être détectées par exemple suite au calcul d'un rendement trop faible par rapport au système installé, à une augmentation brutale de la consommation malgré des besoins similaires, à un appel de puissance ou une courbe de charges anormale, etc.

Le BACS doit avoir la capacité d'alerter sur la panne d'un équipement ou sur son dysfonctionnement.

Le BACS permet également d'informer immédiatement l'exploitant du bâtiment des dérives des systèmes techniques, idéalement hiérarchisées selon leur degré de gravité, dont la résolution permettrait à l'exploitant d'améliorer l'efficacité énergétique des systèmes.

D. Être interopérable avec les différents systèmes techniques du bâtiment

Le BACS doit avoir la **capacité de communiquer et d'interagir avec d'autres équipements ou systèmes dans le respect des exigences de sécurité.**

Cela signifie que les éléments constituant la gestion technique du bâtiment (produits, logiciels et services d'ingénierie) devront être configurés de telle façon à ce que puisse y être connecté n'importe quel système technique, dispositif de mesure ou d'action ou élément supplémentaire ultérieurement, **sans restriction d'accès ou de mise en œuvre.**

Il existe plusieurs interopérabilités : interopérabilité technique (pouvoir communiquer), sémantique (savoir se comprendre), et syntaxique (savoir communiquer). **C'est l'interopérabilité technique qui est exigée dans le cadre du dispositif réglementaire.**

L'interopérabilité technique / Pouvoir communiquer

Elle concerne les problèmes techniques de liaison entre systèmes, la définition des interfaces, le format des données et les protocoles, y compris les télécommunications. Elle décrit la capacité pour des technologies différentes à communiquer et à échanger des données basées sur des normes d'interface bien définies et largement adoptées.

Concrètement, l'interopérabilité se met en œuvre au travers de deux grands mécanismes d'échange de données qui peuvent cohabiter en échangeant des données par des passerelles :

- Des protocoles normalisés (ISO, EN...) : BACnet, LonWorks, KNX, etc. ;
- Des API, logiciels ou *interfaces de programmation* qui sont des sortes de conventions ad hoc définissant la manière d'échanger les données.

C'est cette interopérabilité minimale qui est exigée dans le cadre du dispositif réglementaire.

L'interopérabilité sémantique / Savoir se comprendre

Elle assure que la signification exacte des informations échangées soit compréhensible par n'importe quelle autre application, même si celle-ci n'a pas été conçue initialement dans ce but précis. En effet, des conflits sémantiques surviennent lorsque les systèmes n'utilisent pas la même interprétation de l'information qui est définie différemment d'une organisation à l'autre. Pour réaliser l'interopérabilité sémantique, les deux côtés doivent se référer à un modèle de référence d'échange d'informations commun.

L'interopérabilité syntaxique / Savoir communiquer

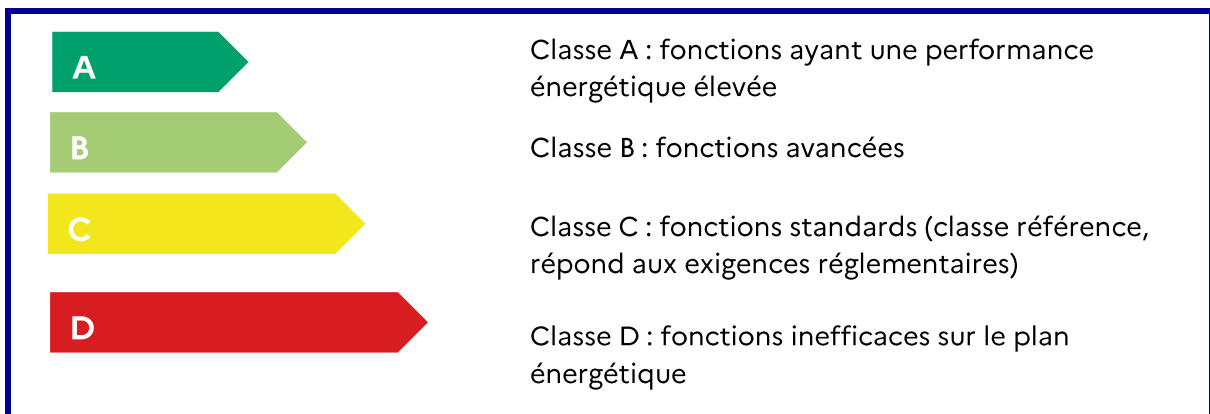
La syntaxe traduit le sens en symboles. Il y a entre la sémantique et la syntaxe le même rapport qu'entre le fond et la forme. L'interopérabilité syntaxique concerne la façon dont sont codées et formatées les données en définissant notamment la nature, le type et le format des messages échangés, Elle conduit à la notion de système ouvert permettant d'assumer l'hétérogénéité des composants.

E. Assurer une gestion autonome des systèmes techniques du bâtiment tout en permettant un arrêt manuel de la supervision du BACS

Il s'agit d'une sécurité en cas de besoin de dépannage ou de remplacement du BACS : l'installation et le BACS doivent être tels que même en cas d'arrêt, les systèmes reliés pourront continuer de fonctionner normalement.

1.3. Zoom sur les différentes classes de BACS au sens de la norme NF EN ISO 25120-1 | mars 2022

Pour s'assurer qu'un BACS remplisse toutes les fonctionnalités précédemment énoncées, le recours à la norme NF EN ISO 25120-1 | mars 2022 « Performance énergétique des bâtiments - Contribution de l'automatisation, de la régulation et de la gestion techniques des bâtiments - Partie 1 : cadre général et procédures » peut être adéquat. En effet, cette norme répartit par classe d'efficacité les BACS selon les fonctions de régulation, d'automatisation et de gestion technique du bâtiment qui contribuent à la performance énergétique des bâtiments :



Les BACS qui sont catégorisés dans la classe C sont réputés répondre à l'ensemble des exigences réglementaires.

Ces exigences sont néanmoins minimales, et chaque fois que possible, il sera intéressant d'étudier la pertinence et les possibilités d'investir dans des systèmes de classe A ou B qui permettront d'offrir des fonctionnalités plus variées et des pilotages plus précis, comme par exemple la communication avec le réseau (voir partie 5.3). L'installation de BACS de classes A et B permet également de bénéficier de certificats d'économies d'énergie (CEE) – voir section 3.

2. Qui est concerné par le décret BACS ?

Lien avec Eco Énergie Tertiaire

« Eco Énergie Tertiaire », dispositif issu du décret tertiaire, impose des réductions des consommations énergétiques aux horizons 2030, 2040 et 2050. L'application du décret BACS peut permettre de contribuer à réduire les consommations énergétiques et constitue donc un levier du plan d'actions permettant l'atteinte des objectifs fixés par Eco Énergie Tertiaire.

Les périmètres d'application des deux décrets sont néanmoins différents : il porte sur une condition de surface pour Eco Énergie Tertiaire, contre une condition de puissance nominale utile installée pour le décret BACS.

[Pour en savoir plus](#)

2.1. Les bâtiments concernés par le décret BACS

L'obligation d'installation de BACS, issue du décret BACS, porte sur les bâtiments dans lesquels sont exercées des activités tertiaires marchandes ou non marchandes (y compris ceux appartenant à des personnes morales du secteur primaire ou secondaire) équipés d'un système de chauffage ou d'un système de climatisation, combiné ou non avec un système de ventilation, d'une puissance nominale utile supérieure à **70 kW** :

- **Bâtiments neufs** équipés d'un système de chauffage ou d'un système de climatisation, combiné ou non avec un système de ventilation, d'une puissance nominale utile supérieure à **70 kW** ;
- Bâtiments équipés d'un système de chauffage ou d'un système de climatisation, combiné ou non avec un système de ventilation, d'une puissance nominale utile supérieure à **290 kW** ;
- Bâtiments équipés d'un système de chauffage ou d'un système de climatisation, combiné ou non avec un système de ventilation, d'une puissance nominale utile supérieure à **70 kW**, avec un calendrier ajusté pour les systèmes faisant l'objet d'un renouvellement.

Le calendrier d'application est précisé à la page 4.

Le décret prévoit une exemption pour les **bâtiments existants** pour lesquels une étude établit que le **temps de retour sur investissement (TRI) de l'installation d'un BACS est supérieur à 10 ans**, déduction faite des aides financières et des certificats d'économies d'énergie (CEE) potentiels. Dans le cas où le TRI est inférieur à 10 ans, sont raccordés dans les bâtiments existants, le(s) système(s) de chauffage ou de climatisation, combinés ou non avec un système de ventilation, d'une puissance nominale utile supérieure à 70 kW ainsi que tous les systèmes techniques au sens de l'article R. 175-1 du code de la construction et de l'habitation (voir [Les](#)

[systèmes techniques devant être reliés au BACS, au sens du décret](#)), quelle que soit leur puissance nominale utile et pour lesquels le raccordement est rentable en moins de 10 ans.

Le décret prévoit également une exemption pour les **bâtiments neufs** pour lesquels une étude établit que le **temps de retour sur investissement (TRI) de l'installation d'un BACS est supérieur à 10 ans**. Dans le cas où le TRI est inférieur à 10 ans, tous les systèmes techniques présents dans le bâtiment doivent être reliés, et ce quelle que soit leur puissance nominale utile.

A. Quels systèmes prendre en compte pour calculer la puissance nominale utile ?

L'analyse de la puissance nominale utile des systèmes n'est à faire que pour les systèmes de chauffage ou de climatisation, qu'ils soient combinés ou non avec un système de ventilation. **Cette analyse permet uniquement de savoir si le bâtiment est assujéti à l'obligation.**

Pour commencer, on considère comme puissance nominale utile la puissance thermique maximale fixée et garantie par le constructeur comme pouvant être cédée au fluide caloporteur en marche continue⁶.

Attention :

- Pour un **système thermodynamique**, la puissance nominale utile correspond à la valeur la plus élevée entre la puissance calorifique et la puissance frigorifique du système thermodynamique, déclarées par le constructeur et mesurées dans les conditions de performance nominale définies dans la norme EN 14511. A noter que plusieurs machines thermodynamiques qui délivrent du froid ou de la chaleur **dans un même bâtiment** sont **considérées comme un seul système**, dont la puissance nominale est égale à la somme des puissances nominales des différentes machines thermodynamiques.⁷
- Pour un système de **chauffage par effet joule**, il s'agit de la puissance électrique maximale pouvant être appelée par le générateur de chaleur par effet joule⁸.
- Lorsque **plusieurs chaudières sont mises en réseau dans un même local**, l'ensemble est considéré comme une seule chaudière, dont la puissance nominale est égale à la somme des puissances nominales des chaudières du réseau⁹.

Dans les autres cas, la puissance à prendre en compte est celle des systèmes du bâtiment pris individuellement.

C'est le / les propriétaires du / des systèmes dont la puissance dépasse le seuil de l'obligation qui doit se charger de l'installation du BACS.

Dans le cas de bâtiments connectés à un réseau de chaleur ou de froid, la puissance à considérer est celle de la sous-station, également appelée station d'échange. Dans ce cas, c'est le propriétaire de la sous-station qui doit se charger de l'installation du BACS, à l'exception des cas où la sous-station appartient au gestionnaire du réseau de chaleur ou de froid, auquel cas c'est le propriétaire de l'installation de chauffage ou de climatisation présente à l'intérieur du bâtiment qui se charge de l'installation du BACS.

⁶ Article R. 224-20 du code de l'environnement

⁷ Article R. 224-42 du code de l'environnement

⁸ Article R. 224-42 du code de l'environnement

⁹ Article R. 224-20 du code de l'environnement

A noter qu'un BACS peut équiper plusieurs bâtiments, dès lors qu'il respecte les exigences du décret. Le décret s'applique alors de la même manière que pour un seul bâtiment et la puissance à prendre en compte pour savoir si chaque bâtiment est assujéti est la même que celle précisée ci-dessus.

B. Comment calculer le temps de retour sur investissement ?

La justification de l'absence de rentabilité repose sur un calcul du temps de retour sur investissement. La méthode et les hypothèses suivantes sont à utiliser pour effectuer le calcul et proviennent de l'arrêté du 7 avril 2023 relatif aux systèmes d'automatisation et de contrôle des bâtiments tertiaires.

Lorsque le temps de retour sur investissement est strictement supérieur à 10 ans, l'absence de rentabilité est avérée.

$$\text{TRI} = \frac{S}{\sum_{\text{énergie}} \text{Généergie} * \text{Cénergie}}$$

Avec :

- TRI : le temps de retour sur investissement, un entier arrondi au chiffre supérieur exprimé en années ;
- S : le surcoût induit par l'installation ou le changement du système d'automatisation et de contrôle du bâtiment, exprimé en euros ;
- Généergie : le gain énergétique induit par l'installation ou le changement du système d'automatisation et de contrôle du bâtiment, exprimé en kWh d'énergie finale, pour chaque énergie utilisée par le(s) système(s) technique(s) relié(s) au système d'automatisation et de contrôle du bâtiment ;
- Cénergie : le coût du kWh énergétique, en €/kWh pour chaque énergie utilisée. Le coût à prendre en compte est la moyenne du coût facturé pour chaque énergie pour l'année durant laquelle le calcul est réalisé.

Le surcoût induit par l'installation ou le changement du système d'automatisation et de contrôle du bâtiment (S) est évalué déduction faite des aides financières possibles :

$$S = I - A$$

Avec :

- I : le coût de l'installation ou du changement du système d'automatisation et de contrôle du bâtiment. Ce coût prend en compte le matériel installé, son installation et son paramétrage, ainsi qu'une analyse fonctionnelle. Il doit comprendre le raccordement uniquement aux systèmes techniques mentionnés à l'article R. 175-1 du code de la construction et de l'habitation, à savoir chauffage, climatisation, eau chaude sanitaire, éclairage intégré et production d'énergie.

Le coût est établi à partir d'au moins deux devis réels qui ne mentionnent que les éléments précédemment décrits, en retenant le coût le plus faible des devis. Les devis utilisés doivent présenter la mention suivante : « Le présent devis est émis uniquement au regard de l'obligation décrite aux articles R. 175-1 à R.175-5-1 du code de la

construction et de l'habitation et n'inclut pas de matériels ou prestations qui ne sauraient entrer dans le champ de cette obligation. » ;

- A : le gain en euros lié aux aides obtenues par le propriétaire du système d'automatisation et de contrôle du bâtiment dans le cadre de son installation. Dès lors que l'installation ou le changement du système peut faire l'objet d'aides, celles-ci doivent être prises en compte.

Dans les calculs précédents, sont pris au choix tous les prix en euro TTC ou tous les prix en euro HT.

L'évaluation du gain énergétique induit par l'installation ou le changement du système d'automatisation et de contrôle du bâtiment pour chaque énergie (Génénergie) est réalisée sur la base d'une moyenne des consommations énergétiques des deux dernières années pour chacun des systèmes techniques qui seront reliés par la suite :

$$\text{Génénergie} = G * \sum_{i=1,2} \frac{C_{i,j}}{2}$$

Avec :

- $C_{i,j}$: la consommation énergétique annuelle de chacun des systèmes techniques j qui seront par la suite reliés au système d'automatisation et de contrôle du bâtiment, à l'année i, avant installation ou changement du système d'automatisation et de contrôle du bâtiment, en kWh (énergie finale) ;
- G : le gain permis par l'installation ou changement du système d'automatisation et de contrôle, exprimé en pourcentage, pris égal à 15% ou estimé sur la base des résultats d'un audit énergétique.

Dans le cas où des travaux de rénovation énergétique ont été réalisés dans les deux dernières années, l'évaluation du gain énergétique induit par l'installation du système d'automatisation et de contrôle du bâtiment pour chaque énergie (Génénergie) s'effectue sur la base de la consommation énergétique de l'année la plus récente et non des deux dernières années.

Dans le cas où le bâtiment n'aurait pas été occupé durant une des deux dernières années, seules les consommations énergétiques des années occupées sont prises en compte pour réaliser la moyenne des consommations énergétiques.

2.2. Les systèmes techniques devant être reliés au BACS, au sens du décret

Au sens du décret BACS, les systèmes techniques considérés sont les systèmes de :

- chauffage ;
- climatisation ;
- ventilation ;
- production d'eau chaude sanitaire ;

- éclairage intégré¹⁰ ;
- production d'électricité sur site ;
- ou tout système combinant plusieurs de ces systèmes.

Dans les **bâtiments existants** pour lesquels le temps de retour sur investissement (TRI) de l'installation du BACS est inférieur à 10 ans, sont reliés au BACS le ou les systèmes de chauffage ou de climatisation, raccordés ou non à un système de ventilation, dont la puissance nominale utile est supérieure à 70 kW et **tous les systèmes techniques pour lesquels la connexion est réalisable avec un TRI inférieur à 10 ans.**

Ainsi, si le bâtiment est assujéti et qu'il justifie d'un TRI inférieur à 10 ans pour le raccordement des systèmes de chauffage, de climatisation et de ventilation mais que le TRI est supérieur à 10 ans pour le raccordement des systèmes d'éclairage intégré et de production d'énergie, alors seuls les systèmes de chauffage, de climatisation et de ventilation doivent, au sens du décret, être raccordés.

Dans les **bâtiments neufs** pour lesquels le TRI de l'installation du BACS est inférieur à 10 ans, **tous les systèmes techniques doivent être connectés au BACS** à la livraison du bâtiment.

Pour aller plus loin :

La liste des systèmes techniques concernés est précise mais non exhaustive. Comme toute réglementation, celle-ci dresse les dispositions minimales qui doivent être respectées pour permettre d'atteindre un objectif de performance énergétique fixé. Néanmoins, chaque fois que cela sera nécessaire et pertinent, il est tout à fait possible d'aller au-delà.

Les études de connexions supplémentaires peuvent bien évidemment porter sur l'optimisation de la consommation énergétique (liste non-exhaustive) : raccordement des bornes de rechargement pour les véhicules électriques, de l'alimentation des ascenseurs et des équipements plus spécifiques de l'activité tertiaire concernée. Mais elles peuvent aussi porter sur l'optimisation d'autres critères comme celui de la flexibilité par rapport au réseau énergétique ou de la santé. Dans ce cas, il pourrait être intéressant d'installer des protections solaires automatiques ou d'asservir le fonctionnement de la ventilation à des détecteurs de particules dans les locaux.

Un système d'automatisation et de contrôle permettant l'optimisation automatique des systèmes techniques, il serait dommage de se priver de certaines de ces fonctionnalités.

¹⁰ On entend par éclairage intégré tout éclairage fixe du bâtiment. Ceci exclut donc par définition les luminaires portatifs.

3. Aides financières et certificats d'économies d'énergie pour l'installation ou l'amélioration d'un BACS

La fiche « BAT-TH-116 »¹¹ permet de bénéficier de certificats d'économies d'énergie (CEE) pour l'installation d'un BACS de classe A ou B¹², pour un usage chauffage et, le cas échéant, eau chaude sanitaire, climatisation, éclairage et auxiliaires, ou pour l'amélioration d'un système existant. Dans le cas d'une amélioration, le système existant avant l'opération est de classe C ou D. La fiche est applicable aux opérations engagées avant le 1er janvier 2025.

Attention, le simple raccordement d'un bâtiment à un BACS existant n'est pas éligible. De plus, la fiche n'est pas cumulable avec la fiche « BAT-EQ-127 » qui concerne le luminaire à modules LED.

Afin de faciliter l'application du décret BACS dans le tertiaire et d'inciter à l'installation de systèmes d'automatisation et de pilotage des bâtiments efficaces, **un nouveau coup de pouce CEE a été créé pour l'installation ou l'amélioration d'un BACS au niveau A ou B, d'ici à fin 2023.** La bonification multiplie d'un facteur 1,5 à 2 les aides de la fiche d'opération standardisée CEE BAT-TH-116.

Ce coup de pouce peut représenter, pour un bâtiment de 5 000 m², une aide de 46 000 € pour l'acquisition d'un BACS, et ainsi permettre aux bâtiments tertiaires de réaliser des économies rapidement pour atteindre les objectifs de sobriété et d'efficacité énergétique.

À ces aides peuvent s'ajouter des aides potentielles des collectivités territoriales.

¹¹ La fiche peut être trouvée sur le site : <https://www.ecologie.gouv.fr/operations-standardisees-deconomies-denergie>

¹² Selon la norme NF EN ISO 52120-1 | mars 2022

4. S'assurer du bon fonctionnement des BACS et des systèmes reliés

4.1. Comment s'assurer du bon fonctionnement de son BACS ?

La réglementation française prévoit que ces systèmes « doivent faire l'objet de vérifications périodiques assurées par un personnel interne compétent ou un prestataire externe. Ces vérifications sont encadrées par des consignes écrites données au gestionnaire du système d'automatisation et de contrôle du bâtiment, et doivent préciser la périodicité des interventions, les points à contrôler et prévoir la réparation rapide ou le remplacement des éléments défectueux de ces systèmes d'automatisation et de contrôle. »

Les modalités exactes de ces vérifications sont ainsi laissées libres pour permettre la plus grande capacité d'adaptation aux particularités de chaque BACS, mais elles doivent permettre de vérifier le bon fonctionnement et le bon paramétrage du BACS.

Le paramétrage des BACS est la condition *sine qua non* pour obtenir les résultats escomptés de réduction des consommations énergétiques. Il est nécessaire de mettre en place des scénarios et des valeurs de consigne pour les différents usages, qui remplacent les valeurs par défaut délivrées par les constructeurs.

Il est bénéfique de réaliser régulièrement des campagnes de vérification des consignes et scénarios d'usage et d'ajuster ces valeurs en fonction de l'usage réel.

Il est également prévu dans la réglementation que « le propriétaire du système d'automatisation et de contrôle veille à ce que son exploitant soit formé à son fonctionnement, notamment en ce qui concerne les modalités de son paramétrage. »

En effet, l'utilisation faite du BACS (paramétrage, etc.) impacte les réductions d'économies réalisées. **Une bonne connaissance du système permettra donc à l'exploitant de réaliser des économies d'énergies plus importantes.**

4.2. L'inspection des BACS

L'inspection périodique des BACS est dorénavant **obligatoire** en application de l'article R. 175-5-1 du code de la construction et de l'habitation.

A. Qui doit faire inspecter le BACS ?

L'inspection du BACS est effectuée à l'initiative du propriétaire du BACS. Dans le cas d'un BACS commun aux lots de plusieurs propriétaires différents, c'est le syndicat de copropriété qui a la charge de la réalisation de l'inspection.

B. À quelle fréquence est réalisée l'inspection ?

L'inspection doit être réalisée à une fréquence ne pouvant excéder cinq ans. L'inspection est néanmoins réalisée à une fréquence ne pouvant excéder deux ans après les événements suivants :

- installation ou remplacement du BACS ;
- installation ou remplacement d'un des systèmes techniques reliés au BACS.

La première inspection des BACS déjà installés le 8 avril 2023 est réalisée avant le 1er janvier 2025. Les BACS installés par la suite verront leur première inspection réalisée dans les deux années suivant leur installation comme mentionné précédemment. L'inspection peut être réalisée au même moment que l'installation.

C. Que comporte l'inspection ?

L'inspection doit comporter une visite sur site qui doit avoir lieu sur une installation en marche, partielle ou totale.

L'inspection doit permettre :

- de réaliser une vérification documentaire permettant de récolter :
 - o les informations générales sur le bâtiment : adresse, plans du bâtiment, description du bâti, date de construction ou de rénovation, vérification de la présence et des caractéristiques du calorifugeage des réseaux de distribution de chaleur ou de froid présents hors du volume chauffé ou refroidis (R. 241-6 du code de l'énergie) ;
 - o les informations sur le BACS : identité des propriétaires et gestionnaires du BACS, date d'installation, description des zones pilotées par le BACS, date de la dernière inspection, date de la dernière vérification et fréquence de celle-ci, étude établissant le TRI pour l'installation du système avec détail des systèmes raccordés ;
- d'évaluer les exigences portant sur les BACS, en se basant sur :
 - o les caractéristiques de chaque système technique : puissance installée, connexion au BACS ou non, date de renouvellement partielle ou totale du système ;
 - o les caractéristiques du BACS : zones fonctionnelles desservies, vérification des appareils de mesure, vérification des appareils d'analyse, vérification de l'enregistrement des données, etc.
- de fournir des recommandations concernant :
 - o l'adaptation de la programmation et des composants du BACS à l'usage réel du bâtiment dans un but de réduction des consommations énergétiques ;
 - o le fonctionnement général du BACS, son remplacement ou sa maintenance.

L'inspection donne lieu à un rapport fourni au propriétaire du BACS un mois maximum après la visite sur site.

Les modalités précises de réalisation de cette inspection sont détaillées dans l'arrêté du 7 avril 2023 relatif aux systèmes d'automatisation et de contrôle de bâtiments tertiaires.

4.3. L'entretien des systèmes reliés au BACS

Les systèmes reliés au BACS étaient initialement exemptés d'entretien au sens des articles R. 224-41-4 à R. 224-41-9 et R. 224-44 à R. 224-44-5 du code de l'environnement (chaudières dont la puissance nominale est comprise entre 4 et 400 kW et systèmes thermodynamiques dont la puissance nominale est comprise entre 4 et 70 kW). Le décret du 7 avril 2023 a **réintroduit cette obligation** car la présence d'un BACS ne permet pas les mêmes vérifications qu'un entretien.

Ainsi, les systèmes peuvent être soumis à un entretien selon les modalités décrites ci-après.

L'entretien annuel des chaudières alimentées par des combustibles gazeux, liquides ou solides dont la puissance nominale est supérieure ou égale à 4 kW et inférieure ou égale à 400 kW (articles R. 224-41-4 à R. 224-41-9) comporte :

- 1° La vérification de la chaudière et des installations destinées à la distribution et à la régulation de l'énergie thermique ainsi que, le cas échéant, leur nettoyage et leur réglage ;
- 2° L'évaluation du rendement de la chaudière et, sauf si les systèmes de chauffage et les besoins de chauffage n'ont pas changé depuis le dernier entretien, l'évaluation du dimensionnement du générateur de chaleur par rapport aux besoins de chauffage du bâtiment ou de la partie de bâtiment ;
- 3° La fourniture des conseils nécessaires portant sur le bon usage de la chaudière, sur les améliorations possibles de l'ensemble de l'installation de chauffage et sur l'intérêt éventuel du remplacement de celle-ci.

L'entretien biennuel des systèmes thermodynamiques dont la puissance nominale est supérieure ou égale à 4 kW et inférieure ou égale à 70 kW comporte :

- 1° La vérification du système thermodynamique ;
- 2° Un contrôle d'étanchéité du circuit de fluide frigorigène, sauf pour les équipements soumis au règlement (UE) n° 517/2014 du Parlement européen et du conseil du 16 avril 2014 relatif aux gaz à effet de serre fluorés ;
- 3° Si nécessaire, un nettoyage du système thermodynamique ;
- 4° Le réglage du système thermodynamique ;
- 5° La fourniture des conseils nécessaires portant sur le bon usage du système en place, les améliorations possibles de l'ensemble de l'installation de chauffage ou de climatisation et l'intérêt éventuel du remplacement de celle-ci.

L'entretien doit être réalisé par un professionnel "remplissant les conditions de qualification professionnelle prévues au II de l'article 16 de la loi n° 96-603 du 5 juillet 1996 relative au développement et à la promotion du commerce et de l'artisanat" ([Art. R. 224-41-7](#)). Ces conditions sont définies dans le décret d'application [n°98-246 2 avril 1998](#).

4.4. Le contrôle et l'inspection des systèmes reliés au BACS sont-ils obligatoires ?

Les systèmes techniques reliés à un BACS sont exemptés des contrôles et inspections prévus aux articles R. 224-31 à R. 224-41-3 et R.224-45 à R.224-45-9 du code de l'environnement.

Les contrôles et inspections dont sont exemptés les systèmes reliés à un BACS sont les suivants :

- contrôles des chaudières d'une puissance nominale supérieure à 400 kW et inférieure à 20 MW, alimentées par un combustible solide, liquide ou gazeux (R. 224-31 à R. 224-41) ;
- contrôles des chaudières dont la puissance nominale est supérieure à 400 kW et inférieure à 1 MW, et celles de puissance supérieure ou égale à 1 MW et inférieure à 2 MW lorsque leurs émissions ne sont pas périodiquement contrôlées en application des dispositions prises pour l'application du titre Ier du livre V du code de l'environnement (R. 224-41-1 à R. 224-41-3) ;
- inspections des systèmes thermodynamiques et les systèmes de ventilation combinés à un chauffage par effet joule, dont la puissance nominale utile est supérieure à 70 kW (R.224-45 à R.224-45-9).

5. Pour aller plus loin – Bonnes pratiques

5.1. Formation des gestionnaires

Il est nécessaire que les gestionnaires et / ou les exploitants du BACS et du bâtiment soient formés à l'utilisation du BACS, et ce afin d'être en mesure de modifier les paramétrages si besoin, de comprendre les messages envoyés par le BACS, etc.

5.2. Paramétrage du système selon les besoins des usagers

Le paramétrage du BACS est déterminant : un BACS mal paramétré ne permettra que très peu, voire pas d'économies d'énergie.

Il est notamment important de paramétrer les scénarios d'usage du bâtiment ainsi que les consignes associées : paramétrage des températures de consigne de chauffage et de climatisation en utilisation du bâtiment (la température recommandée est de 19°C maximum pour le chauffage et de 26°C minimum pour la climatisation) avec des diminutions de ces températures lorsque le bâtiment ou une partie du bâtiment est inoccupé, diminution des débits de ventilation en cas de non-présence d'occupants, arrêt automatique de l'éclairage, etc.

De plus, il est important de vérifier en cas de réorganisation du bâtiment ou d'une partie du bâtiment (modification du cloisonnement, modification de l'usage d'un espace, déplacement de mobilier, etc.) que celle-ci ne gêne pas le bon fonctionnement des composants du BACS (capteurs, détecteurs qui se retrouveraient à des emplacements non adéquats, etc.). Il est tout particulièrement important de regarder l'impact d'une rénovation sur les éléments du BACS : une modification des éléments matériels (capteurs, compteurs, détecteurs, etc.) ainsi que du paramétrage (programmation des usages, ajout de nouvelles fonctionnalités, etc.) peut être nécessaire pour obtenir une réduction satisfaisante des consommations énergétiques.

Plan de sobriété énergétique

Pour en savoir plus sur les gestes à adopter pour économiser de l'énergie, et qui peuvent être automatisés par un BACS, rendez-vous [ici](#).

5.3. Communication avec le réseau

Certains types de BACS permettent de communiquer avec le réseau et d'automatiser les gestes décrits par la suite (décalage et scénarios d'urgence), afin notamment d'alléger les tensions sur les réseaux d'électricité et de gaz.

[Réseau électrique](#)

Porté par RTE et l'ADEME, Ecowatt est un dispositif citoyen qui permet aux Français, entreprises et collectivités, de consommer l'électricité au bon moment et ainsi de réduire les risques de coupure d'électricité en France.

Véritable météo de l'électricité, Ecowatt qualifie en temps réel le niveau d'électricité disponible pour alimenter les consommateurs français. A chaque instant, des signaux clairs guident les consommateurs pour adopter les bons gestes afin de limiter la consommation nationale d'électricité. Un dispositif d'alerte indique les périodes où les Français sont appelés à réduire ou décaler leur consommation d'électricité pour éviter les coupures.

Il est conseillé de décaler les consommations non-essentiels en dehors des périodes de fortes consommations (le matin entre 8h et 13h et le soir entre 18h et 20h).

Il est également conseillé de mettre en place des scénarios d'urgence qui pourraient être activés lors des alertes Ecowatt orange (système électrique tendu) et rouge (système électrique très tendu avec des coupures inévitables si aucune baisse des consommations n'est réalisée).

En savoir plus [sur Ecowatt](#)

Réseau de gaz

De la même manière que Ecowatt pour le réseau électrique, Ecogaz informe les Français en temps réel du niveau de consommation de gaz et de la situation du réseau pour permettre à chacun d'adapter sa consommation et ainsi éviter le délestage de nos grands industriels, essentiellement en cas de froid très intense en hiver. Ainsi, en adaptant sa consommation en cas de tension sur le réseau de gaz, tous les Français contribueront à accélérer la transition énergétique et à permettre le bon approvisionnement en gaz naturel de tous.

Il est conseillé de mettre en place des scénarios d'urgence, pour les systèmes utilisant du gaz, qui pourraient être activés lors des alertes Ecogaz orange (réseau de gaz dans une situation tendu) et rouge (réseau de gaz dans une situation très tendue, des ordres de délestage peuvent être envoyés).

En savoir plus [sur Ecogaz](#)