

Analyse de la DPEB 2018 concernant les exigences en matière d'automatisation des bâtiments

1. Introduction

L'Union européenne prend les choses au sérieux et resserre les boulons : les bâtiments européens doivent être neutres en CO₂ d'ici à 2050. Un certain nombre d'exigences seront déjà plus strictes dans les années à venir. L'accent principal porte sur le renforcement de l'automatisation des bâtiments, que ce soit directement ou indirectement par l'intégration intelligente des points de recharge d'électromobilité ou la surveillance électronique continue de l'efficacité des systèmes de chauffage et de climatisation.

Des exigences correspondantes pour les bâtiments sont réglementées de manière centralisée dans l'Union européenne. Bien que les États-membres doivent transposer les dispositions obligatoires proprement dites sous forme de loi ou de réglementation nationale, les fondements sont prédéfinis par l'Union européenne sous la forme de la directive européenne relative à la performance énergétique des bâtiments (DPEB).

La première version de cette directive a été publiée en 2002. Elle comprenait seulement 7 pages et n'incluait aucune exigence en ce qui concerne l'automatisation ou les équipements de régulation.

La directive a été révisée en 2010 et s'est étoffée pour atteindre un volume de 23 pages. Elle ne comportait à nouveau aucune disposition obligatoire en ce qui concerne l'automatisation des bâtiments, mais l'Article 8 contenait du moins les premières recommandations sur l'introduction de *systèmes de mesure intelligents*, de *systèmes de commande actifs* et de *systèmes d'automatisation, de régulation et de surveillance*. Il semblait donc que la Commission européenne compétente commençait à réaliser qu'un bâtiment ne pouvait pas être

complètement performant sur le plan énergétique sans automatisation du bâtiment.

La directive a fait l'objet d'une révision et d'une extension en 2018 pour aboutir à une version consolidée de 29 pages. Des prescriptions directes en matière d'automatisation des bâtiments sont introduites dans cette version. Le paragraphe 15 indique explicitement qu'*il est important que les mesures destinées à améliorer la performance énergétique des bâtiments ne ciblent pas uniquement l'enveloppe des bâtiments*. Des termes tels que « dispositifs d'autorégulation », « recharge intelligente des véhicules électriques », « numérisation du système énergétique », « suivi électronique » ou « bâtiments connectés » apparaissent plusieurs fois. Le terme « automatisation des bâtiments » est clairement souligné à 9 reprises. D'autre part, la directive intègre une revendication de « potentiel d'intelligence » des bâtiments et la capacité de mesurer et vérifier ce potentiel. La base utilisée doit être un « indicateur de potentiel d'intelligence », lequel reste à définir. Les termes « intelligent/intelligence » sont mentionnés à 19 reprises. L'importance de l'automatisation des bâtiments est manifestement en hausse !

2. Contenu essentiel de la DPEB 2018

Le présent document examine plus en détail le contenu de la DPEB 2018 sous l'angle des prescriptions en matière d'automatisation des bâtiments.

2.1 Contexte et informations de base

La révision de cette directive s'inscrit dans le contexte de la volonté de l'Union européenne d'instaurer des *systèmes énergétiques durables, concurrentiels, sûrs et décarbonés*. L'objectif est de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'au moins 40 % d'ici à 2030 par rapport aux chiffres de 1990. Les bâtiments sont particulièrement au centre de l'attention parce que l'Union européenne considère qu'ils sont responsables d'environ 36 % des émissions de CO₂.

Un élément nouveau dans la DPEB 2018 est une référence croisée à l'accord de Paris de 2015 sur le climat et la mention de la volonté de contribuer aux accords qui y ont été convenus par le biais de la version actuelle de la DPEB.

Outre les conditions générales de la politique climatique, la DPEB cite aussi la dépendance vis-à-vis des importations d'énergie. Il y est argumenté qu'il est possible de réduire les importations de gaz de 2,6 % pour chaque pour cent d'énergie économisée. Par conséquent, une baisse des besoins énergétiques des bâtiments a une importance significative pour l'indépendance énergétique de l'Union européenne tout en offrant un grand potentiel de création d'emplois.

La version 2010 de la directive demandait déjà de procéder à une analyse des expériences acquises et des progrès réalisés pendant la durée de son application et de faire éventuellement des propositions. Cette analyse a eu lieu et a montré qu'il était nécessaire de procéder à une série de modifications pour renforcer les dispositions de la DPEB.

2.2 Exigences en matière d'automatisation

Il a déjà été mentionné dans l'introduction que la DPEB 2018 indique clairement que les mesures destinées à améliorer la performance énergétique des bâtiments ne ciblent pas uniquement l'enveloppe des bâtiments. Il est reconnu que des progrès notables ont été réalisés dans la physique du bâtiment et que des mesures pour combler le retard doivent être prises dans d'autres secteurs.

Dans ce contexte, elle recommande vivement d'envisager l'installation de *dispositifs d'autorégulation* pour réguler séparément la température des pièces. Une recommandation intéressante stipule qu'une utilisation rentable est probable lorsque les coûts correspondants sont inférieurs à 10 % du coût total de l'équipement concerné (libellé de la directive : « du remplacement du générateur de chaleur »).

Dans un contexte plus large, la DPEB 2018 met l'accent sur la numérisation des systèmes énergétiques et donc la numérisation du secteur du bâtiment.

On suppose que la poursuite du déploiement des réseaux de communication se traduira par une multiplication des connexions des technologies relatives aux bâtiments. La demande va dans le sens d'une automatisation « plus intelligente » et offrant une plus grande capacité de communication. C'est à cette seule condition qu'il est possible de disposer d'informations exactes sur la consommation d'énergie de chaque corps d'état ou système et de les prendre en considération. Ces exigences mentionnées dans la DPEB mettent donc l'accent sur l'intérêt du suivi, lequel n'est possible que par une utilisation de capteurs globale et par la connexion à des systèmes de commande et de suivi installés en amont.

En ce qui concerne plus particulièrement les installations de chauffage, de climatisation et de ventilation, la directive souligne qu'une performance énergétique réelle ne peut être évaluée que par un suivi régulier car les conditions de fonctionnement sont soumises à des variations dynamiques. Les installations dotées d'une puissance supérieure à 290 kW doivent être équipées des systèmes d'automatisation des bâtiments correspondants d'ici à 2025. Il est également mentionné que l'introduction de l'automatisation des bâtiments et du suivi électronique s'est avérée être plus efficace, et dans le cas de grands bâtiments, être la solution de remplacement la plus rentable pour les inspections et qu'elle offre un potentiel considérable d'économies d'énergie tant pour les consommateurs que pour les entreprises. Pour encourager le suivi électronique de systèmes de plus petites dimensions, le seuil inférieur pour les inspections obligatoires a été relevé pour passer de 12 kW à 70 kW. Comme valeur indicative, il est mentionné que les investissements correspondants doivent pouvoir être amortis en moins de trois ans.

À un plus haut niveau, la DPEB 2018 préconise d'utiliser un « indicateur de potentiel d'intelligence » afin de mesurer les capacités des bâtiments et d'utiliser les technologies d'information et de communication ainsi que des systèmes électroniques pour adapter le fonctionnement des bâtiments aux besoins des résidents/usagers. Avec toujours en vue une amélioration de la

performance énergétique totale des bâtiments. Dans ce contexte, la DPEB souligne clairement les avantages du recours à l'automatisation des bâtiments.

Il reste encore à définir la méthode de calcul de cet indicateur de potentiel d'intelligence. Pour ce faire, la Commission européenne doit adopter un acte juridique permettant de compléter la directive sur la performance énergétique des bâtiments d'ici la fin de l'année 2019. Le complément contiendra donc les modalités techniques de mise en œuvre ainsi qu'un calendrier d'une phase de test non obligatoire à l'échelle nationale.

2.3 Exigences relatives aux infrastructures de recharge dans le cadre de l'électromobilité

Outre l'automatisation, les bâtiments devront aussi se conformer à certaines exigences en matière d'infrastructures de recharge des véhicules électriques. Alors que le terme « électromobilité » n'était pas mentionné une seule fois dans la version 2010 de la directive, la DPEB 2018 contient un certain nombre d'exigences sur ce sujet.

Le raisonnement va de soi : il faut pouvoir recharger régulièrement les véhicules électriques. Pour des raisons évidentes, cette opération doit avoir lieu dans les endroits où les véhicules sont stationnés pour une assez longue durée, par conséquent dans des garages, des abris pour voitures, des places de parking d'immeubles résidentiels ou dans les garages souterrains ou parcs de stationnement des entreprises. De plus, il faut prévoir un nombre suffisant de possibilités de « recharge intermédiaire », c'est-à-dire une recharge de courte durée mais plus intense pendant un temps de stationnement limité sur un emplacement de stationnement, par exemple dans un supermarché ou en centre-ville.

Le plus grand problème ici n'est pas la puissance proprement dite mais son acheminement. La plupart des réseaux électriques actuellement en place ne

sont pas conçus pour les fortes intensités de charge requises par les véhicules électriques. C'est particulièrement le cas dans les endroits où plusieurs bornes de recharge sont proposées dans un espace restreint, par exemple dans les parcs de stationnement, où la puissance de charge disponible doit être répartie dynamiquement sur les bornes de recharge actives. Cette action n'est possible qu'avec une « gestion de la charge », effectuée soit par un système informatique séparé, soit par une fonction supplémentaire d'un système de gestion des immeubles (BMS - building management system). Quel que soit le système, il est indispensable de recourir à des dispositifs de commande correspondants et de mettre à disposition l'infrastructure de recharge intelligente nécessaire. La DPEB 2018 n'évade pas cette question.

Elle énonce que les bâtiments peuvent être « utilisés » pour développer les infrastructures requises pour la recharge intelligente des véhicules électriques. Les véhicules électriques forment aussi une partie importante de la transition énergétique propre et jouent donc un rôle important dans l'atteinte des objectifs en matière de politique climatique et d'indépendance énergétique.

2.4 Exigences concernant les États-membres

Si la directive sur la performance énergétique définit les grandes lignes des mesures relatives aux bâtiments, seuls les États-membres respectifs sont habilités à les appliquer. À cet effet, la directive inclut un certain nombre de recommandations sur la manière dont ces mesures peuvent et doivent être appliquées.

De nombreuses mesures impliquent la poursuite du déploiement d'équipements d'automatisation. D'autres concernent la mise à disposition simplifiée d'infrastructures de recharge des véhicules électriques ou le nombre minimum de points de recharge.

Les États-membres sont invités à définir des lignes directrices claires ainsi qu'un plan d'action obligatoire en faveur de mesures ciblées et quantifiables. Il est également clairement recommandé de garantir un accès égal à des moyens financiers, par exemple pour l'élaboration de programmes de

subventionnement appropriés. Une recommandation particulièrement intéressante concerne la mise en place de ces mesures et de ces financements pour les bâtiments existants et très explicitement pour les habitations locatives.

Dans le même temps, les États-membres sont invités à lancer des initiatives visant à développer les compétences afin de tenir compte des besoins de formation dans les domaines de la construction et de la performance énergétique.

3. Adéquation des exigences de la DPEB et des exigences relatives aux capteurs et actionneurs utilisés dans l'automatisation des bâtiments

Des prescriptions de la DPEB découlent des exigences applicables aux composants de l'automatisation des bâtiments.

Exigences de la directive	Exigences applicables aux capteurs/actionneurs utilisés dans l'automatisation des bâtiments
« Capacité de communication »	Cette exigence demande des protocoles flexibles mais performants pour la communication entre les capteurs, les actionneurs et les dispositifs de commande. Le nombre de protocoles doit être réduit au maximum pour éviter toute complexité inutile. Pour ce faire, il convient de prescrire des protocoles qui soient aussi standardisés que possible tout en étant extrêmement polyvalents en termes d'application (chauffage, climatisation, ventilation, ombrage, éclairage, contrôle et visualisation).
« Installation de dispositifs d'autorégulation »	Les circuits de régulation ont besoin de capteurs. Ceux-ci doivent être installés aux endroits permettant un enregistrement optimal des valeurs de mesure souhaitées, et non pas aux endroits où le câblage est le plus facile. En complément des capteurs filaires, des capteurs radiocommandés présentent aussi des avantages, mais

	<p>leurs transmissions doivent être sécurisées et fiables et leurs besoins en maintenance doivent être réduits voire inexistant. Il est également judicieux d'utiliser des composants communicants même avec des composants filaires.</p>
« Recharge intelligente des véhicules électriques »	<p>La répartition de la charge sur les bornes de recharge actives est le problème majeur posé par les bornes de recharge pour l'électromobilité. Il faut y ajouter l'exigence d'utiliser autant d'électricité photovoltaïque domestique que possible. Une gestion de la charge véritablement intelligente tient compte entre autres des schémas d'utilisation des bornes de recharge, du nombre de personnes dans le bâtiment et de la disposition des bornes de recharge. Il convient également de veiller au positionnement flexible d'un grand nombre de capteurs, qu'ils exigent peu ou pas de maintenance et qu'ils communiquent via des protocoles aussi standardisés que possible.</p>
« Indicateur de potentiel d'intelligence »	<p>Les bâtiments doivent devenir plus intelligents. La tendance est à l'enregistrement d'un nombre accru de valeurs mesurées. Si la méthode traditionnelle consiste à installer des boutons-poussoirs, des capteurs de température ou des détecteurs de mouvement, dans un futur proche des capteurs de siège fourniront des renseignements sur l'occupation, ou des balises de proximité permettront une géolocalisation précise dans le bâtiment et constitueront des aides aux services basés sur la géolocalisation.</p> <p>Cette évolution des bâtiments traditionnels vers des bâtiments connectés s'amorce actuellement et il n'existe pas encore de prescriptions clairement définies quant au</p>

	type et au positionnement des capteurs. La flexibilité et la capacité de changer les emplacements sont donc des facteurs clés pour obtenir des « bâtiments véritablement intelligents ».
--	--

4. Transposition dans les États-membres de l'Union européenne

La DPEB demande aux États-membres d'établir des lignes directrices claires, de concevoir des actions quantifiables et (très important !) de fournir des subventions. Elle insiste sur le fait que ces mesures doivent aussi s'appliquer aux habitations locatives.

En ce qui concerne la transposition, les États-membres sont invités à adopter les dispositions légales et administratives nécessaires pour se conformer à la directive avant le 10 mars 2020. En ce qui concerne l'Allemagne, cela va relever de l'exploit car la loi sur l'énergie des bâtiments (GEG - Gebäude-Energiegesetz) est en cours de préparation. Cette loi GEG est une combinaison des législations existantes : réglementation EnEV sur les économies d'énergie, loi EnEG sur les économies d'énergie et loi EEWärmeG sur les énergies renouvelables dans les réseaux de chaleur. Le gouvernement de coalition actuel a convenu que cette combinaison ne se traduirait pas par des exigences plus strictes. Une adoption des éléments exigés dans la DPEB 2018 ne semble donc pas réaliste. Toutefois, le gouvernement allemand devra fournir prochainement des explications et définir comment il se conformera aux exigences de la DPEB et donc au droit européen.

5. Résumé

La DPEB (Directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments) établit les exigences applicables aux bâtiments qui doivent être transposées dans la législation nationale de chaque État-membre. En Allemagne, il s'agit par exemple de la réglementation EnEV actuelle sur les économies d'énergie ou la loi GEG sur l'énergie des bâtiments qui est en cours d'élaboration. La dernière révision de la directive sur la performance énergétique des bâtiments est entrée en vigueur le 30 mai 2018. Elle exige un fonctionnement neutre en CO₂ des bâtiments d'ici à 2050 avec des objectifs intermédiaires fixés pour 2030 et 2040.

Par exemple, dès 2030, les émissions de gaz à effet de serre devraient être réduites de 40 % par rapport à 1990.

Cette exigence stricte repose sur la vision de la DPEB selon laquelle le parc immobilier dans l'Union européenne est responsable de 36 % de toutes les émissions de CO₂. Cela signifie que les bâtiments ne peuvent pas s'exempter des objectifs principaux de l'Union concernant le changement climatique.

5.1 « Bâtiments à potentiel d'intelligence »

La directive met l'accent explicitement sur les installations techniques, leur régulation et leur commande. Comme l'attention portait ces dernières années plutôt sur l'enveloppe des bâtiments et l'optimisation de la physique du bâtiment (isolation, ponts thermiques, etc.), le retard à combler est évidemment important en ce qui concerne la régulation et la commande des équipements techniques des bâtiments. Pour cette raison, la directive impose une série d'obligations pour les « dispositifs d'autorégulation », la « recharge intelligente des véhicules électriques », la « numérisation du système énergétique », les « bâtiments à potentiel d'intelligence » (!), le « suivi électronique » ou les « bâtiments connectés ». Le terme d'automatisation de bâtiments est mentionné à plusieurs reprises dans ce contexte.

En outre, la DPEB contient pour la première fois la notion « d'indicateur de potentiel d'intelligence » qui est à définir. Cet indicateur devrait tenir compte de différents facteurs tels que les compteurs intelligents, le degré de répartition des systèmes d'automatisation des bâtiments, les dispositifs d'autorégulation, etc. Il reste encore à établir comment cet indicateur peut être défini et calculé concrètement. Mais sa seule mention officielle pour les bâtiments est un grand point fort en faveur de l'automatisation des bâtiments.

Enfin, la directive mentionne une durée d'amortissement de la collecte automatisée de données de consommation qui pourrait être inférieure à trois ans.

5.2 L'automatisation des bâtiments gagne du terrain

En matière d'automatisation des bâtiments, la DPEB établit des exigences explicites :

- « Installation de dispositifs d'autorégulation » : Toute personne du métier le sait bien : un circuit de régulation a besoin de capteurs, d'actionneurs et d'un dispositif de régulation (généralement sous forme de contrôleur). Seuls les composants de l'automatisation des bâtiments sont en mesure de répondre à ces exigences.
- « Recharge intelligente de véhicules électriques » ainsi que « Nombre minimal de points de recharge » dans des bâtiments non résidentiels ou des copropriétés : La répartition de la charge sur les bornes de recharge actives est le problème majeur posé par les bornes de recharge pour l'électromobilité. Elle n'est possible qu'avec la mise en place d'une gestion de la charge et donc d'un couplage intelligent des bornes de recharge à un système de commande central. Lorsque des systèmes BMS intelligents contrôleront les équipements techniques des bâtiments, il est concevable d'imaginer que des bornes de recharge d'électromobilité pourront aussi être connectées dans un futur proche aux systèmes BMS installés dans les bâtiments. Cela signifie donc que l'automatisation des bâtiments sera aussi responsable à l'avenir de la gestion de la charge des bornes de recharge des véhicules électriques.
- « Enregistrement de la performance énergétique effective » des installations de chauffage et de climatisation : l'enregistrement des valeurs réelles de consommation ou de performance énergétique présente de grandes lacunes. Ce fait est mentionné à plusieurs reprises dans la directive. Un enregistrement fiable et continu des valeurs réelles ne peut être obtenu qu'avec un système de suivi qui est logiquement intégré au système global d'automatisation des bâtiments. Enfin, il ne suffit pas d'enregistrer les valeurs, il convient aussi de les analyser en permanence, conformément aux stipulations de la directive.

5.3 Conclusion

La nouvelle version de la directive accorde une importance nettement plus grande à l'automatisation des bâtiments. Il est maintenant reconnu qu'un fonctionnement totalement performant sur le plan énergétique impose d'autres exigences en matière de suivi et d'automatisation. Étant donné que ces considérations avaient été négligées par le passé aux dépens des systèmes d'isolation et d'ingénierie des installations, le retard à combler dans le domaine de l'automatisation est grand. Les grandes lignes du projet ont été définies, il reste maintenant à le transposer rapidement en lois et réglementations nationales.

6. Source

Analyse der EPBD 2018 hinsichtlich Anforderungen an die Gebäudeautomation (Analyse de la directive relative à la performance énergétique des bâtiments (DPEB) de 2018 concernant les exigences en matière d'automatisation des bâtiments), IGT – Institut für Gebäudetechnologie, 2019.