



Habitat intelligent

– Efficacité énergétique dans l'habitat

Avec la raréfaction des ressources et la hausse des prix de l'énergie qui en découle, il est urgent de parvenir à une utilisation efficace et durable de l'énergie. Dans l'habitat, la gestion technique moderne du bâtiment peut contribuer à augmenter l'efficacité de l'énergie utilisée.



www.intelligenteswohnen.com

Diminuer la consommation énergétique, augmenter le confort

L'automatisation moderne des bâtiments permet d'accéder:

- à une plus grande efficacité énergétique
- à plus de confort
- à plus de sécurité
- à une intelligence du bâtiment accrue



Initiative Réseau Bâtiment IRB
www.g-n-i.ch



www.knx.ch



www.wir-die-gebäudetechniker.ch



www.electrosuisse.ch



www.eev.ch



Introduction – De quoi s'agit-il?

Page 4/5

Mettre en réseau un bâtiment pour accéder à une automatisation intelligente est un moyen simple et efficace de diminuer la consommation énergétique.

Les objectifs de l'automatisation

Page 7

Grâce à la mise en réseau des installations et des informations, il est possible d'exploiter un bâtiment de manière plus intelligente et plus efficace sur le plan énergétique. Les spécialistes désignent cette mise en réseau par «automatisation du bâtiment».

Des équipements variés

Page 9

L'influence de l'automatisation et de la gestion technique sur la performance énergétique des bâtiments peut être classée en quatre catégories A, B, C ou D, selon la norme SIA 386.110. Cette norme est par conséquent une aide précieuse lors de la planification globale d'une maison individuelle moderne et intelligente.

Le module MINERGIE Confort d'habitation

Page 11

Il existe déjà sur le marché des systèmes de domotique certifiés selon Minergie. Pour les utilisateurs, il s'agit à la fois d'un gage de qualité et de fiabilité.

Rénovations

Page 12

Dans les constructions existantes sommeille un grand potentiel d'économie d'énergie, qu'il est possible d'exploiter grâce à des systèmes d'automatisation simples et intelligents.

A quoi faut-il être attentif?

Page 13

Planifier suffisamment tôt, ouvre plus de possibilités. Une étroite collaboration entre tous les partenaires impliqués dans le projet est essentielle, pour permettre de trouver des solutions utiles à la fois aux occupants et aux exploitants.



Consommation énergétique en Europe

10 % Bâtiments à usage tertiaire

27 % Industrie

30 % Habitations

33 % Transport



Consommation énergétique des ménages en Suisse

24 % Appareils domestiques

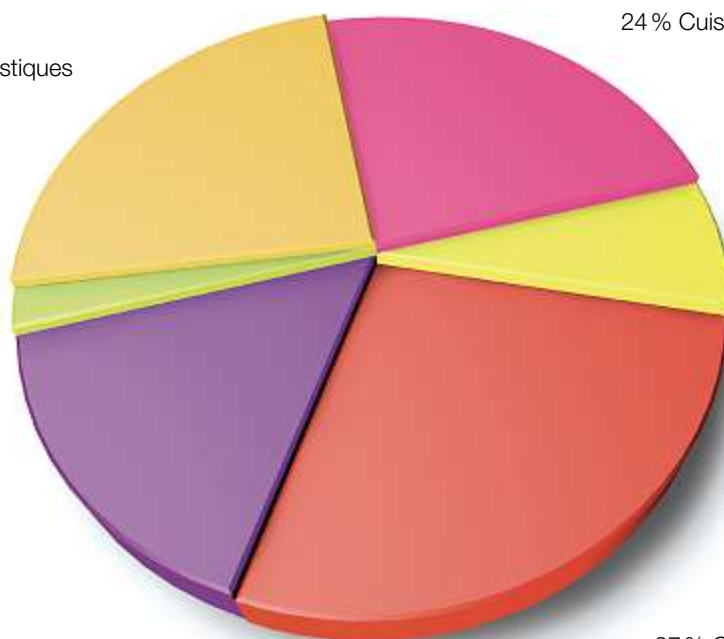
24 % Cuisine/buanderie

7 % Éclairage

2 % Ventilation (électro)

16 % Eau chaude

27 % Chauffage des locaux





Introduction – De quoi s'agit-il?

En 2011, le Conseil Fédéral a opté pour une sortie progressive du nucléaire. Pour éviter toute pénurie d'énergie en Suisse et atteindre les objectifs fixés par la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération, la priorité est désormais donnée à l'efficacité énergétique.

En Suisse, le parc immobilier est le secteur le plus énergivore. Avec une consommation d'énergie primaire d'environ 40 %, il devance le transport et l'industrie. Dans les immeubles d'habitation par exemple, plus de 70 % de l'énergie est utilisée pour le chauffage. Ces valeurs ouvrent d'énormes perspectives en matière d'optimisation énergétique. Outre l'isolation thermique et l'utilisation d'appareils énergétiquement efficaces, la gestion technique du bâtiment (GTB) joue ici un rôle prépondérant.

L'automatisation, autrement dit, la mise en réseau du chauffage, de l'éclairage, de la ventilation, des stores et d'autres dispositifs, transforme les bâtiments en bâtiments intelligents. On parle aussi de «Smart Buildings». Il ne s'agit pas là d'une vision utopique, mais bien d'une réalité: de tels bâtiments existent déjà et devraient être un choix évident pour toute nouvelle construction. Même en matière de rénovation et d'extensions, le confort de l'habitat et l'efficacité énergétique peuvent être considérablement améliorés par l'automatisation.

Grâce à la GTB, des économies d'énergie de l'ordre d'un pourcentage à deux chiffres sont réalisables, le délai de retour sur investissements se situant de manière générale entre un et cinq ans.

Ainsi, dans chaque projet de construction s'applique l'affirmation suivante: l'énergie la moins chère est celle que l'on n'a pas produite.

Même le réseau public devient intelligent

Après la transition énergétique, autrement dit lorsque les centrales nucléaires seront stoppées et que le courant sera issu en majeure partie de sources d'énergies renouvelables, la production et la distribution du courant électrique seront bien plus complexes qu'à ce jour: la production d'électricité à partir du soleil et du vent est plus irrégulière et provient d'installations décentralisées, de plus petites dimensions. Cela peut être source de problèmes, car les parcs éoliens et les centrales photovoltaïques génèrent parfois du courant à un moment où la consommation est basse – ou inversement. D'une part, les producteurs et distributeurs d'électricité recherchent de nouvelles possibilités de stockage et d'autre part, un réseau dit intelligent – ou Smart Grid – pourrait également permettre de stabiliser le réseau.

Au sein d'un Smart Grid, les producteurs de courant de toutes dimensions et de tout type – même l'installation photovoltaïque installée sur un toit – communiquent avec les consommateurs et les moyens de stockage. Le réseau est par conséquent en mesure de déterminer quel consommateur recevra à quel moment quelle quantité de courant, selon l'offre et la demande. Il pourra ainsi compenser les fluctuations de consommation et de production.

Les bâtiments intelligents sont parfaitement préparés au réseau futur. Il ne leur manque qu'un compteur intelligent approprié, également désigné par Smart Meter. Différentes entreprises du secteur énergétique testent actuellement l'utilisation de tels Smart Meters. Ces compteurs fournissent non seulement à la centrale les informations nécessaires au fonctionnement du réseau intelligent, ils permettent aussi aux locataires de surveiller leur consommation électrique en toute transparence et d'identifier les appareils «énergivores». Les occupants sont ainsi en mesure de contrôler eux-mêmes leur consommation énergétique et de remplacer par exemple les appareils inefficaces. L'efficacité énergétique de tout bâtiment s'en voit améliorée.



*«Pourquoi chauffer les
hôtes déjà équipés ?»*

Les objectifs de l'automatisation

L'automatisation des bâtiments convient non seulement aux projets de grande envergure tels que les bâtiments industriels et les écoles, mais aussi aux maisons et logements tout à fait ordinaires. L'automatisation des bâtiments augmente leur efficacité énergétique, leur intelligence et leur confort.

L'automatisation des bâtiments signifie la mise en réseau de différentes installations de secteurs techniques différents (chauffage, ventilation, stores, etc.). Elle veille à réduire la consommation énergétique et à atteindre un confort et une sécurité accrus. Seule condition: les appareils connectés doivent être en mesure d'échanger des informations entre eux. Cet échange se fait au niveau du câblage, des lignes de courant fort ou des lignes radio. Dans ce réseau de liaisons, la différence est toutefois faite entre les actionneurs qui réalisent une action et les capteurs qui enregistrent les valeurs de mesure les plus diverses.

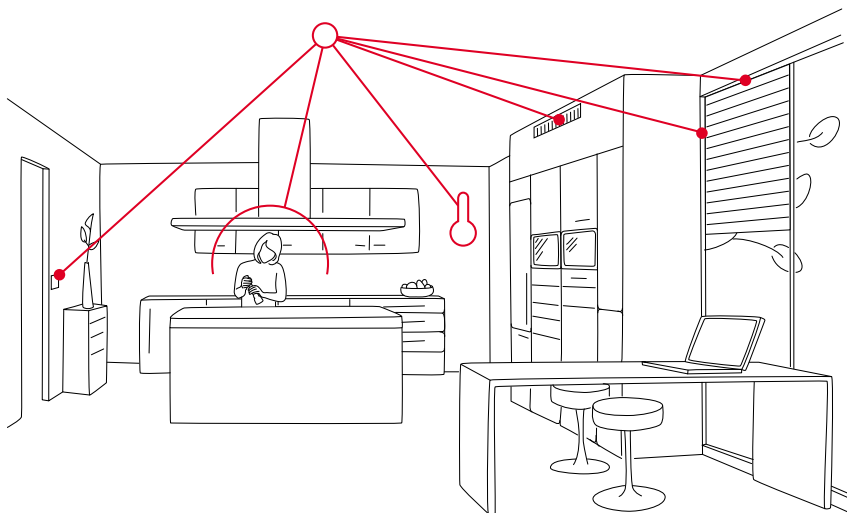
Grâce à l'automatisation des bâtiments, un grand nombre d'actions se déroule de manière indépendante, mais elle ne doit en aucun cas prendre les commandes et se substituer aux occupants.

Automatisation des bâtiments: quelques exemples

Les fonctions suivantes peuvent être mises en réseau à des fins d'économie d'énergie et d'augmentation du confort:

- **Chauffage:** régulation thermique individuelle de chaque pièce. Il est également possible de déterminer des températures ambiantes qui s'ajustent en fonction de la présence ou non des personnes. Si des contacts de fenêtres ont été mis en place, le chauffage baisse automatiquement quand une fenêtre est ouverte.
- **Protection solaire:** les stores sont reliés à une station météorologique, et leur ouverture ou fermeture est fonction des températures ambiante et extérieure. Même en cas d'absence, on évite ainsi que la température de la pièce n'augmente ou ne baisse outre mesure.

- **Eclairage:** des détecteurs de mouvement placés par exemple dans la cave ou dans les couloirs commandent l'allumage ou l'extinction des lampes, en fonction des besoins. Grâce à un interrupteur central, toutes les lampes de la maison peuvent être éteintes d'une seule pression sur le bouton-poussoir.
- **Ventilation et climatisation:** il est possible de réguler la ventilation en fonction de l'heure ou des besoins, par exemple lorsque l'indice de CO₂ ou l'humidité de l'air dépassent certaines valeurs limites.
- **Smart Meters:** les données énergétiques sont saisies et visualisées. Les dysfonctionnements sont immédiatement repérés pour pouvoir être corrigés.





*«Le système réfléchit,
même si personne n'est à la maison»*

Des équipements variés

La norme Suisse SIA 386.110¹ «Performance énergétique des bâtiments – Impact de l'automatisation et de la gestion technique des bâtiments» constitue une aide précieuse pour améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments.

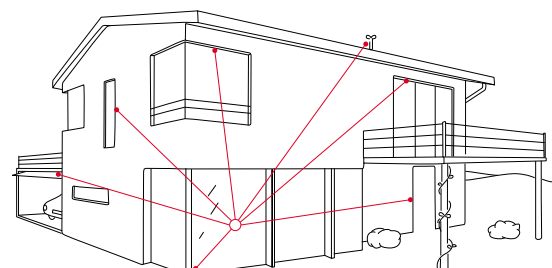
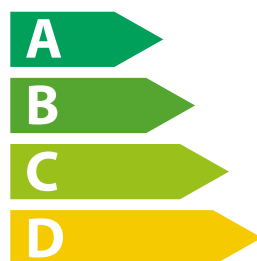
Cette norme permet de classer les bâtiments en quatre catégories de performance A, B, C et D, en fonction de l'influence de leur degré d'automatisation. Ne pas confondre ces catégories avec le Certificat Énergétique Cantonal des Bâtiments (CECB).

Ce classement s'applique tant aux nouvelles constructions qu'aux rénovations. Cette norme est par conséquent un instrument très utile lors de la planification d'une maison d'habitation.

Classes de performance de l'automatisation des bâtiments

Classe A: le système d'automatisation des bâtiments faisant partie de cette catégorie est hautement éco-énergétique. La gestion technique fait ici l'objet d'une mise en réseau intégrale, régulée en fonction des besoins. Les différentes installations communiquent entre elles et régulent par exemple la technique des bâtiments en fonction du taux d'occupation ou de la qualité de l'air. Sont intégrées à ce réseau toutes les fonctions liées à la performance énergétique qui permettent aux installations d'agir en synergie, quel que soit leur domaine (autrement dit, qu'il s'agisse de chauffage, de ventilation, de froid, de lumière, d'ombrage, etc.). Une interprétation mensuelle des données énergétiques à traiter est obligatoire.

Classe B: les bâtiments relevant de cette classe disposent de solutions d'automatisation mettant en réseau les locaux, mais sans reconnaissance automatique des besoins en lumière, chaleur, etc. L'automatisation des locaux est en mesure de communiquer avec le système d'automatisation du bâtiment. L'interprétation des données énergétiques relevées se fait au rythme annuel.



Classe C: les bâtiments de cette catégorie disposent d'une automatisation simple, qui n'est pas multidisciplinaire. Seules les fonctions principales sont régulées en fonction de l'heure et automatisées.

Classe D: les bâtiments qui figurent dans cette classe de performance ont des installations peu éco-énergétiques et ne disposent pas de solutions d'automatisation ou de régulation. Ces bâtiments devraient être sujets à des travaux de rénovation. Les nouvelles constructions ne sont pas autorisées à être équipées avec de tels systèmes.

Afin de visualiser concrètement les exigences en matière d'automatisation des bâtiments, l'Initiative Réseau Bâtiment (IRB) met à disposition sur son site un «Radar de Gestion Technique du Bâtiment».

www.g-n-i.ch/radar



1) Correspond à la Norme Européenne EN 15232



*«Évitons – grâce à Minergie – que
l'énergie ne parte en fumée!»*

Le module MINERGIE Confort d'habitation

Toutes les personnes impliquées dans une construction ont la possibilité et le devoir de contribuer au perfectionnement du système d'automatisation du bâtiment, afin qu'il apporte les avantages souhaités et atteigne la performance énergétique espérée. Depuis mars 2012, les systèmes de domotique entrent dans le concept Minergie.

Le module MINERGIE Confort d'habitation met actuellement l'accent sur la qualité et la performance énergétique de la régulation de la température ambiante. Le module est composé de toute la partie sensorique – sous forme de thermostats d'ambiance – de la logique pour le traitement des informations et de l'actrique ainsi que des mécanismes d'entraînement des soupapes appropriés. Un poste de contrôle central peut également faire partie du module. Il assure la communication entre les différents composants et offre à l'utilisateur une manipulation aisée. Il commande également la température dans tous les locaux et tous les signaux destinés à la production de chaleur, en tenant compte de l'heure et des besoins. De manière optionnelle, il peut également se charger de la ventilation des locaux.

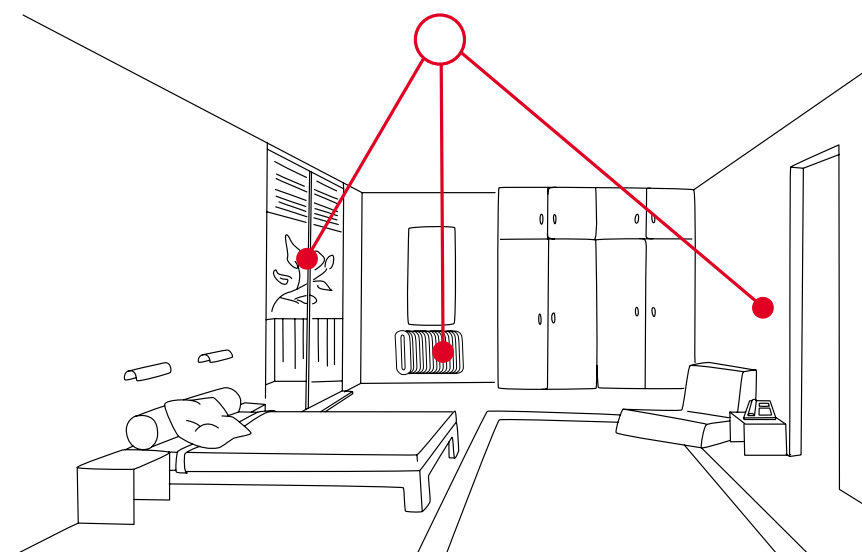
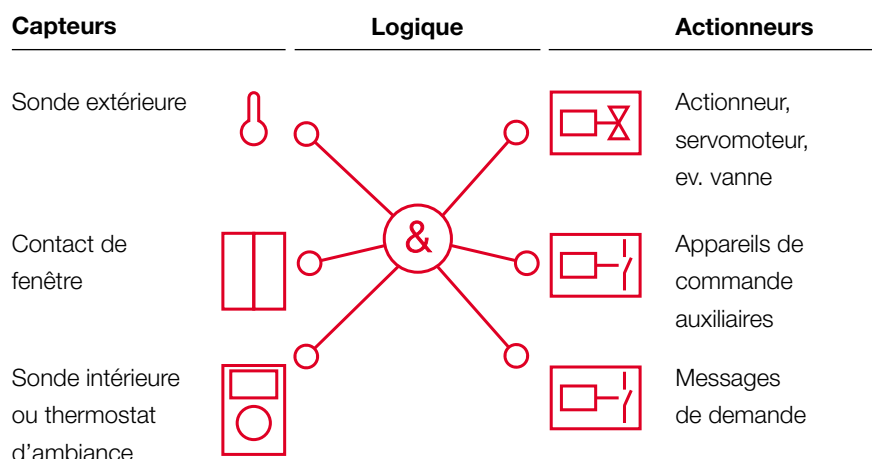
La possibilité est offerte aux fabricants de systèmes d'automatisation des bâtiments, de faire certifier les systèmes qui remplissent les exigences du Module Minergie. De tels systèmes peuvent dès lors être affublés du logo Minergie. Seules des entreprises ayant participé à une formation adéquate sont autorisées à en assurer l'installation, afin qu'elle soit conforme aux exigences du module. Cela garantit à la fois la qualité et une installation correcte des dispositifs.

Le module MINERGIE Confort d'habitation apporte la garantie au maître d'ouvrage que son habitation est chauffée dans le respect de l'environnement et de façon économique sur une longue durée. C'est avec des tests d'échantillonnage réguliers que l'organisme de certification s'assure que les constructions certifiées répondent à cette exigence.



www.minergie.ch
www.g-n-i.ch/minergie

Principe Module MINERGIE Confort d'habitation





Rénovations

Pour les immeubles de construction ancienne, les possibilités en matière d'isolation thermique sont souvent limitées. C'est précisément dans ce cas que l'utilisation d'un système d'automatisation s'avère utile pour permettre des gains énergétiques.

Pour les immeubles de construction ancienne dans lesquels l'installation de systèmes d'automatisation nécessiterait de gros efforts, il existe des systèmes qui transmettent les signaux de commande et les informations par radiofréquence. Le rayonnement électromagnétique est extrêmement faible, car la puissance de transmission de ces systèmes est réduite. 15 années d'utilisation de tels systèmes correspondraient à une charge équivalente à une seule minute de conversation avec un téléphone portable.

Une solution alternative à la transmission sans fil consisterait également à transférer les informations via le réseau électrique existant. Il s'agit alors d'un système appelé Powerline.



A quoi faut-il être attentif?

Propriétaires, maîtres d'ouvrage, investisseurs

- y penser suffisamment tôt et définir des exigences quelle que soit la dimension de l'installation, qu'elle soit destinée à une nouvelle ou à une ancienne construction
- s'informer sur les différentes possibilités, lors de salons, par le biais de brochures ou auprès d'associations professionnelles par exemple
- veiller à la facilité d'utilisation
- planifier uniquement des fonctions importantes
- miser sur la technique la plus moderne
- privilégier les composants de qualité

Architectes

- planifier de telle sorte qu'une mise en réseau ou une extension ultérieure soient possibles, par exemple en prévoyant des colonnes montantes

Planificateurs ou installateurs

- suivre une formation concernant les systèmes en question
- proposer des solutions certifiées Minergie
- bien coordonner les points de raccordement. Veiller à une intégration judicieuse de tous les corps de métiers qui ont une influence sur l'automatisation des bâtiments et qui augmentent la performance énergétique
- s'appuyer sur la norme SIA 386.110 lors de la réalisation.
- installer les équipements correctement, en fonction des besoins des occupants et en facilitant leur utilisation

Informations supplémentaires:

- La norme suisse SIA 386.110²
«Performance énergétique des bâtiments - Impact de l'automatisation, de la régulation et de la gestion technique»
Ressources: www.sia.ch > Services
- SICC Directives BA 101-01
Prestations des ingénieurs spécialisés en gestion technique du bâtiment.
Ressources: www.swki.ch
- Radar GA pour la représentation du concept énergétique choisi
Ressources: www.g-n-i.ch/radar
- Informations concernant le module MINERGIE Confort d'habitation
Ressources: www.g-n-i.ch/minergie bzw. www.minergie.ch

²Correspond à la norme EN15232

Autres normes EN et SIA importantes:

- SIA 2023 Aération dans les bâtiments d'habitation
- SIA 2024 Conditions d'utilisation standard pour l'énergie et les installations du bâtiment
- SIA 2031 Certificat énergétique des bâtiments
- SIA 380/1 L'énergie thermique dans le bâtiment
- SIA 382/1 Installations de ventilation et de climatisation – Bases générales et performances requises
- EN ISO 16484 - 1 Systèmes de gestion technique du bâtiment (SGTB) – Partie 1: Spécification et mise en oeuvre d'un projet
- EN ISO 16484 - 2 Systèmes d'automatisation et de gestion technique du bâtiment – Partie 2 : équipement
- EN ISO 16484 - 3 Systèmes de gestion techniques du bâtiment (SGTB) – Partie 3 : fonctions
- VDI 3813, 3814 – Raumautomation / Gebäudeautomation (norme en vigueur en Allemagne)

La présente brochure a été élaborée conjointement par l'Initiative Réseau Bâtiment et son groupe de travail «Habitat intelligent» et par des fabricants, prestataires de service et les associations professionnelles electrosuisse, suissetec, KNX Swiss et aae.

Direction du projet, conception et réalisation:

René Senn, raum consulting, 8406 Winterthur, www.raumconsulting.ch

Edition:

Initiative Réseau Bâtiment, Case Postale, 8045 Zürich, www.g-n-i.ch

Il est possible de commander des exemplaires supplémentaires à l'Initiative Réseau Bâtiment www.g-n-i.ch

Version:

1.0, 1/2014



Egalement disponible:
Efficacité énergétique dans les bâtiments tertiaires

Les partenaires suivants soutiennent cette brochure

Entreprises



[www.abb.ch/
gebaeudeautomation](http://www.abb.ch/gebaeudeautomation)



www.alpiq-intec.ch



www.ckwconex.ch



www.eicotec.ch



www.ekz.ch/eltop



www.feller.ch



www.hager.ch



www.pi-system.ch

SIEMENS

www.siemens.ch

Sources:

René C. Dürr
istockphoto.com
dreamstime.com

Votre partenaire
pour l'habitat intelligent

