



Commande à distance du chauffage pour résidences secondaires

Formation continue destinée aux installateurs

Part. 1 - Introduction

N. Macabrey – Planair SA
Tolochenaz, septembre 2020

CAMPAGNE MakeHeatSimple

Suisse romande

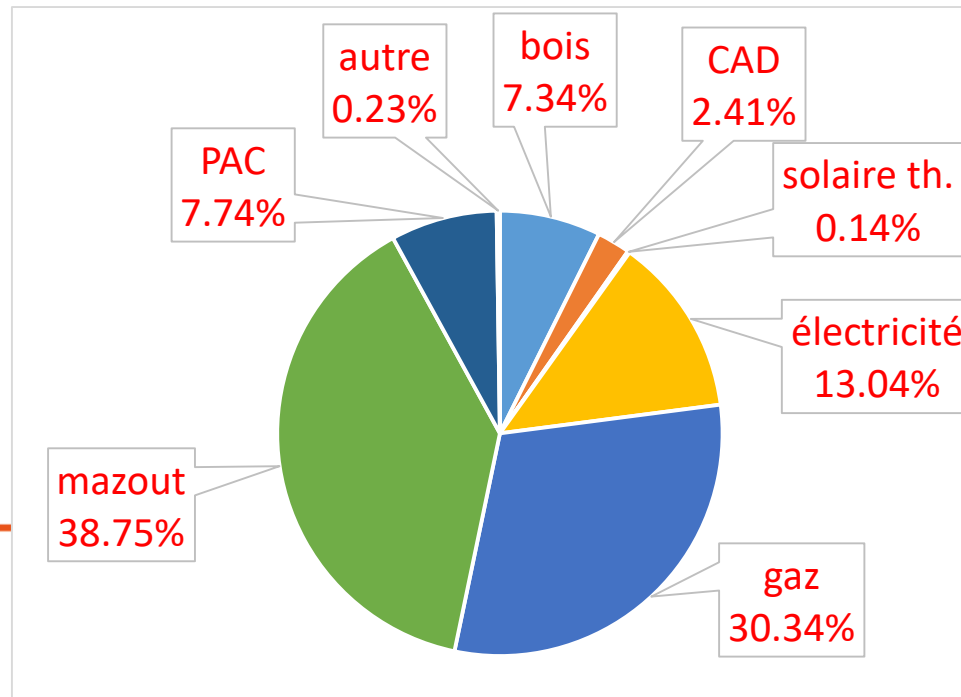


energie schweiz

Unser Engagement: unsere Zukunft.

Ex. du canton de Vaud - parc immobilier cantonal

- 135'311 bâtiments chauffés
- 61'201'000 m² de SRE (76.5 m²/habitant)
- Il y a dans le canton de Vaud 413'847 logements, dont 59'059 logements secondaires LS (14%)
- On estime la consommation des LS à pratiquement 500 GWh/a.
- Le potentiel d'économie est très élevé!
- 13 communes (4 %) de plus de 1000 LS regroupent le 50% des LS vaudois et 45 communes (15%) le 75% des LS
- Il y a en absolu 7 fois plus de LS à Lausanne qu'à Château-d'Oex



% des bâtiments chauffés selon les différentes formes d'énergie thermique

Cadre légal – Mopec

Dans les cantons de BE, FR, GR, NE, OW, SG, TI, UR, VD, VS, ZG, des dispositions légales s'appliquent à une commande à distance.

Dans l'actuel Mopec 2014, l'exigence de l'article 4.2 est décrite comme suit :

¹ Dans les habitations individuelles à construire qui seront occupées de manière intermittente, au moins deux niveaux de température ambiante doivent pouvoir être réglés à distance (p. ex. par téléphone, Internet, SMS).

² Dans les habitations collectives à construire qui seront occupées de manière intermittente, au moins deux niveaux de température ambiante doivent pouvoir être réglés à distance par appartement (par exemple par téléphone, Internet, SMS).

³ La même règle est applicable dans les habitations collectives lors d'un assainissement des installations de distribution de chauffage, ou dans les habitations individuelles lors du changement du producteur de chaleur.

Mopec 2014, Art. 4.2 Résidences secondaires et logements de vacances (V).

**Ainsi, une commande à distance du chauffage est obligatoire pour chaque changement et chaque nouvelle installation de production de chaleur.
(avec au moins deux niveaux de température différents)**

Canton de Vaud

Entrée en vigueur dès le 31.03.2020 (Actuelle)

Document généré le : 31.03.2020

RÈGLEMENT

730.01.1

d'application de la loi du 16 mai 2006 sur l'énergie

(RLVLEne)

du 4 octobre 2006

Art. 48a Habitations occupées de manière intermittente ¹

¹ Dans les habitations individuelles neuves occupées de manière intermittente, au moins deux niveaux de température ambiante doivent pouvoir être réglés à distance.

² Dans les habitations collectives neuves occupées de manière intermittente, au moins deux niveaux de température ambiante doivent pouvoir être réglés à distance par appartement.

³ La même règle est applicable dans les habitations collectives existantes lors d'un remplacement ou d'une rénovation des installations de distribution de chauffage ou dans les habitations individuelles lors du changement du producteur de chaleur.



energie schweiz

Unser Engagement: unsere Zukunft.

**Ordonnance
portant application de la loi sur l'énergie
(Ordonnance sur l'énergie, OEn)**

Canton du Jura

du 13 décembre 2016

Le Gouvernement de la République et Canton du Jura,

SECTION 9 : Résidences secondaires et logements de vacances

Exigences
particulières
concernant le
réglage du
chauffage

Art. 44 ¹ Dans les bâtiments à construire destinés à l'habitation individuelle qui seront occupés de manière intermittente, au moins deux niveaux de température ambiante doivent pouvoir être réglés à distance (par exemple par téléphone, Internet ou SMS).

² Dans les bâtiments à construire destinés à l'habitation collective qui seront occupés de manière intermittente, au moins deux niveaux de température ambiante par appartement doivent pouvoir être réglés à distance (par exemple par téléphone, Internet ou SMS).

³ Les mêmes exigences sont applicables lors du changement de l'installation de production de chaleur dans les bâtiments destinés à l'habitation individuelle, et lors de l'assainissement de l'installation de distribution de chauffage dans les bâtiments destinés à l'habitation collective.

Canton de Berne



Loi cantonale sur l'énergie (LCEn)

Article 51 (Bâtiments occupés seulement par intermittence)

Le but de cet article est d'épuiser le potentiel économiquement utilisable de l'efficacité énergétique des résidences secondaires et des autres bâtiments occupés par intermittence. Dans ces types de bâtiments, la température doit être abaissée lorsqu'ils ne sont pas occupés. Mais il n'est pas possible de prescrire qu'elle doit l'être à un niveau précis, car cela ne serait pas contrôlable sans mettre en oeuvre des moyens disproportionnés. On ne peut contrôler que le fait que les équipements permettant d'abaisser la température automatiquement ou à distance aient été installés lors de la construction dudit bâtiment. Abaisser la température demeure l'affaire du propriétaire lui-même. Comme utiliser ces équipements est aussi dans leur intérêt (financier), on peut partir du principe que la majorité d'entre eux feront effectivement usage de cette possibilité technique d'abaisser la température.

La réglementation vaut pour tous les nouveaux bâtiments. Les bâtiments existants doivent être adaptés au sens de l'article 37 lorsqu'ils subissent une rénovation ou un changement d'affectation tel que l'utilisation de l'énergie s'en trouve modifiée, mais aussi lorsque seul le chauffage est rénové, transformé ou modifié (art. 37, al. 2). Le MoPEC contient un règlement pour les maisons de vacances (art. 5.1) qui poursuit le même but, mais qui n'est pas satisfaisant aux yeux du Conseil-exécutif. On n'y vise que les maisons de vacances et l'on y prescrit une technologie déterminée. La présente loi propose au contraire de ne fixer que le principe selon lequel les constructions nouvelles destinées à n'être occupées que temporairement doivent être équipées de manière à ce que la température des locaux puisse être abaissée automatiquement ou à distance en dehors des périodes d'occupation. Le Conseil-exécutif précisera tous les détails dans l'OCEn. En particulier, sur la base de l'article 34, alinéa 3, il exemptera de l'obligation d'être équipés les bâtiments qui ne sont occupés que l'été (exploitations d'alpage, p. ex.). De tels bâtiments restent vides tout l'hiver et ne sont donc de toute façon pas chauffés pendant la saison froide.

Canton de Neuchâtel

Règlement d'exécution de la loi cantonale sur l'énergie (RELCEn)

Chauffage de résidences secondaires

Art. 23a^[26]

¹Dans les habitations individuelles neuves qui seront occupées de manière intermittente, au moins deux niveaux de température ambiante doivent pouvoir être réglés à distance.

²Dans les habitations collectives neuves qui seront occupées de manière intermittente, au moins deux niveaux de température ambiante doivent pouvoir être réglés à distance par appartement.

³La même règle est applicable dans les habitations collectives lors d'un assainissement des installations de distribution de chauffage, ou dans les habitations individuelles lors du changement du producteur de chaleur.

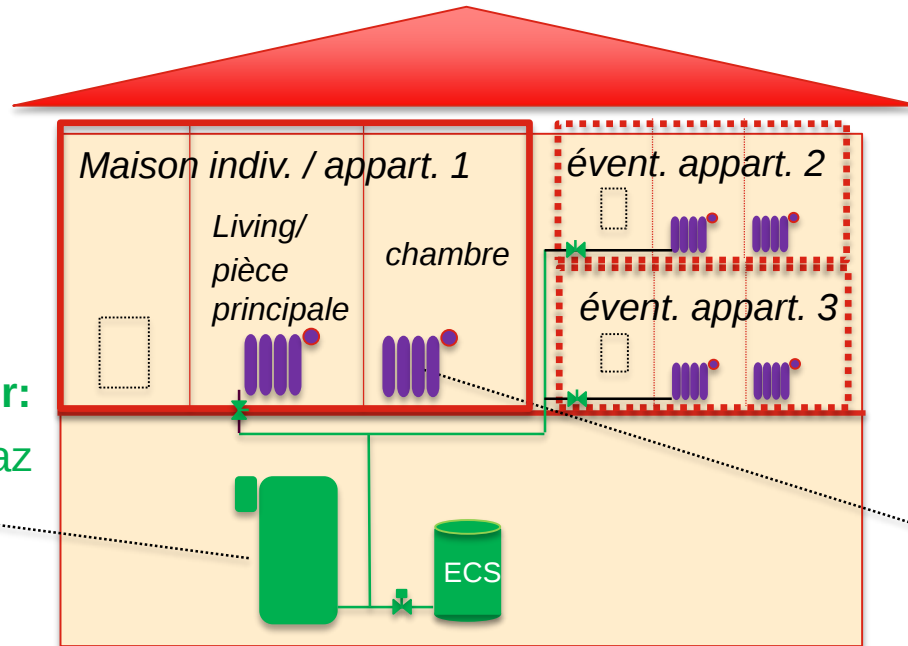
Producteurs et émetteurs de chaleur

2 types de bâtiment à distinguer:

- chalet/maison individuel
- immeuble

Productions de chaleur:

- chaudière mazout / gaz
- chaudière à bois
- PAC
- CAD
- chauff. él. centralisé



Emetteurs de chaleur:

- radiateur hydro
- chauff. au sol hydro
- mix chauff. au sol et radiateurs
- radiateur élec.
- chauff. au sol élec.

Quelles sont les situations?

Productions de chaleur concernées:

Installation d'une commande à distance possible sur tous les systèmes de chauffage disposant d'un automatisme

-> impossible sur un poêle à bois/pellets à chargement manuel ou une cheminée par exemple

Deux types de bâtiments à distinguer:

- 1) Chalet ou maison individuel: réglages possibles sur le producteur de chaleur et les émetteurs de chaleur
- 2) Appartement dans immeuble: réglages possibles que sur les émetteurs de chaleur

Ou interviennent les différents systèmes?

Deux familles de systèmes de commande à distance:

- 1) Systèmes intégrés:** la commande à distance est incluse d'origine dans la régulation de la production de chaleur
- 2) Systèmes dédiés/indépendants:** systèmes ajoutés sur l'existant qui permettent d'agir sur le producteur de chaleur et/ou les émetteurs de chaleur

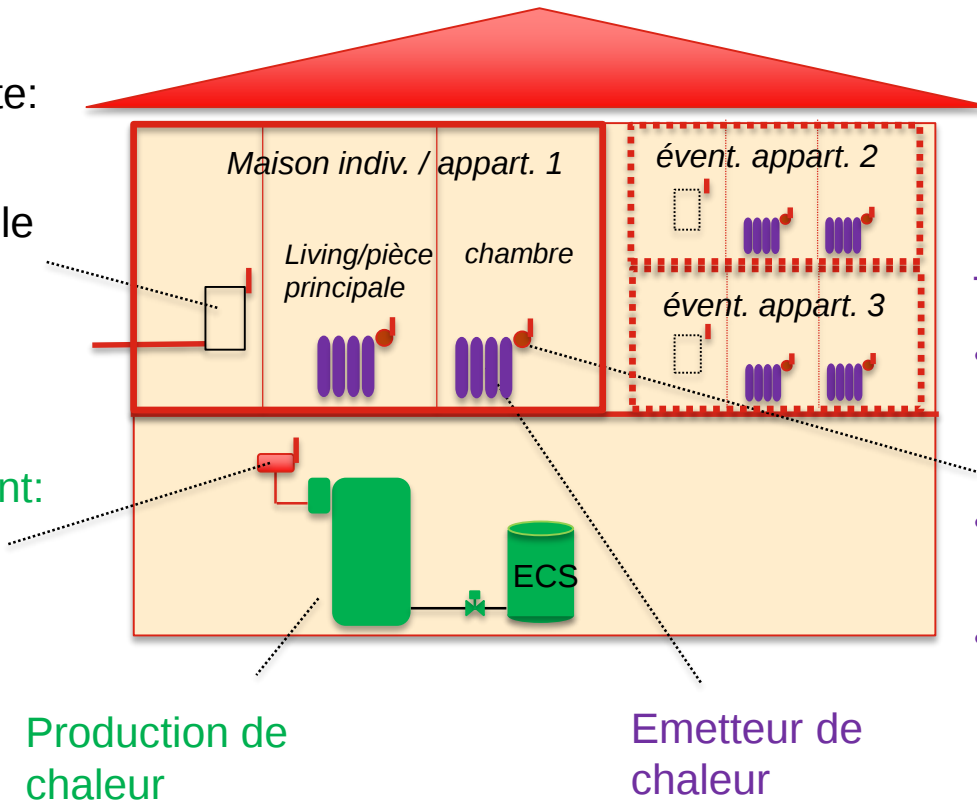
Situations de base

Connexion existante:

- Téléphonie fixe
- Téléphonie mobile
- Internet

Réglage du chauffage intelligent:

- Oui
- Non



Thermostat:

- robinet thermostatique manuel
- thermostat intelligent non connectable
- thermostat intelligent connectable

Attentes des consommateurs - fonctionnalités

Que souhaitent les clients en termes de fonctionnalités?

Sérénité :

- visualiser à distance les grandeurs essentielles (température, état du système, etc.)
- recevoir un message si la production de chaleur est en panne
- recevoir un message si la température descend en dessous d'un certain seuil
- recevoir un message si le système de commande à distance dysfonctionne



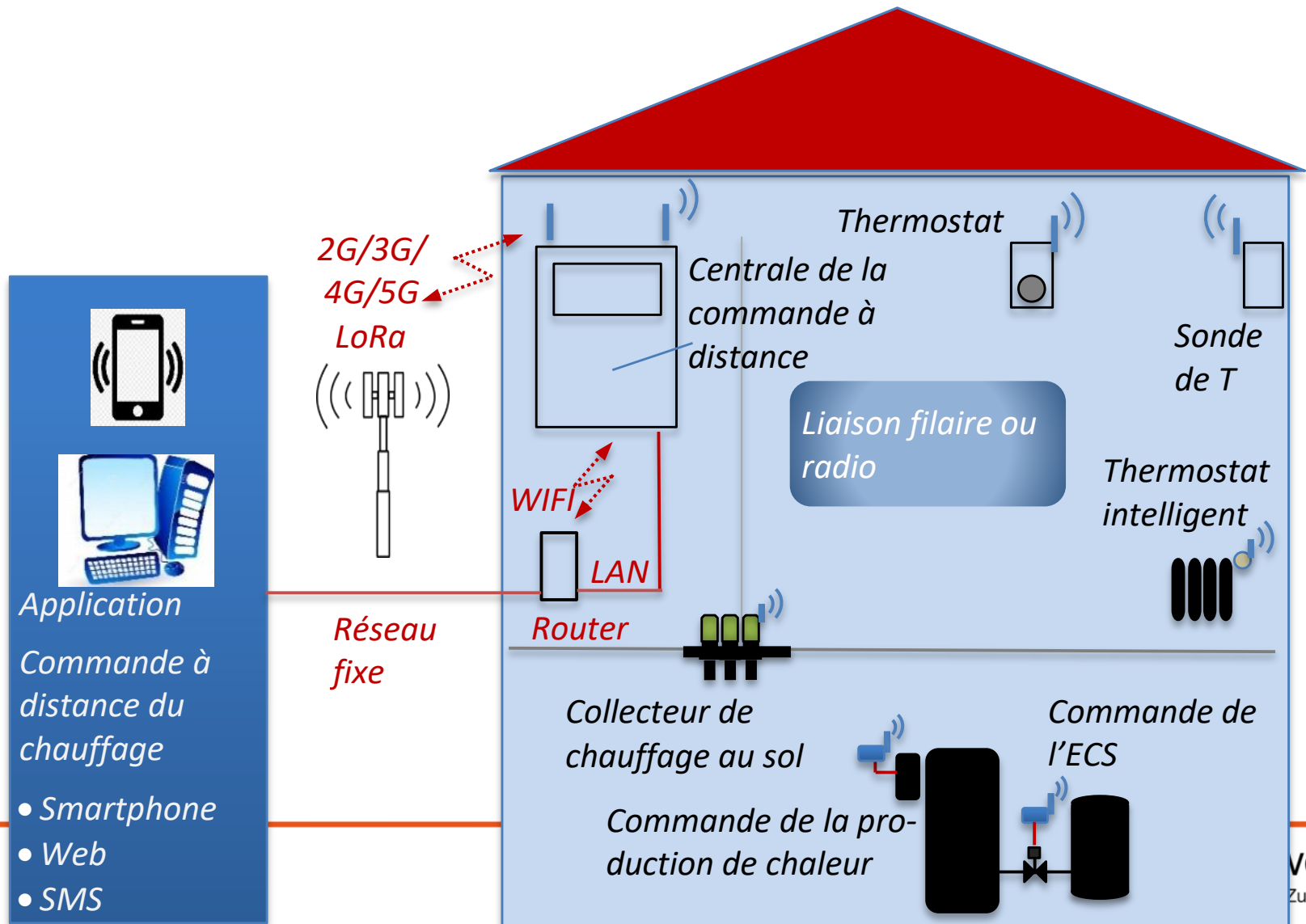
Confort et facilité d'utilisation :

- enclenchement / déclenchement du chauffage à volonté
- réglage à distance des principaux éléments (en particulier les températures de manière centralisée ou dans les différentes pièces)
- enclenchement / déclenchement et réglage sur place des principaux éléments

Economies d'énergie :

- enclenchement / déclenchement de la production de chaleur pour le chauffage (systèmes centralisés)
- enclenchement / déclenchement de la production de chaleur pour l'eau chaude sanitaire (systèmes centralisés)
- régulation du chauffage en fonction de la température intérieure (et pas en fonction de la courbe de chauffe)

Technologies de communication



Technologies de communication

Longues portées

Technologie	Particularités, limites
Téléphonie fixe	○ Associée à WLAN
Carte SIM	+ Système en progression 2G -> 5G - Adaptations nécessaires (voir détails ci-après)
LoRa	○ Internet des objets (IoT), transfert de petit paquets de données, réseau LoRaWAN 97% de couverture selon Swisscom + Avantages: faible consommation (Low power network), haut pouvoir de pénétration (franchissement d'obstacles) - Limites: aujourd'hui, le système ne fonctionne pas partout (même si ok selon la mapping de Swisscom). Des tests sont nécessaires. Si cela ne marche pas, il faut utiliser un Gateway mobile 3G/4G.

Légendes:

○ informations descriptives

– désavantages ou limites

+ avantages ou aspects positifs.

Obsolescence / mise à jour

2G et SMS

Selon opérateurs télécom: technologie mobile 2G est aujourd'hui obsolète :

- bande passante insuffisante pour besoins en données croissants
- qualité de communication des technologies mobiles modernes est bien meilleure
- nouvelles technologies de téléphonie mobile sont beaucoup plus efficaces sur le plan énergétique

Opérateur	Arrêt de la 2G	SMS-2G
Swisscom	Fin 2020	Pas de SMS-2G
Salt	2 ^{ème} semestre 2020, 90% de la 2G éteinte	Pas de SMS-2G
Sunrise	Service garanti au moins -> fin 2022	Toujours possible en 2G

Recommandation pour les installateurs: éviter de proposer à des clients des solutions techniques basées sur la 2G ou sur des sms-2G

Solutions pour les chauffages télécommandés existants:

- 1) Si pas trop ancien, upgrade par le fournisseur (CADEC remonte jusqu'à 2014)
- 2) Sinon, remplacement des équipements

Obsolescence / mise à jour

3G -> refarming 2100 MHz

Certains opérateurs ont passé ou vont passer prochainement la 3G de 2100 à 900 MHz :

- Si l'appareil dispose de plusieurs bandes de fréquences 3G -> déviés automatiquement vers la fréquence 900 MHz, et **fonctionnement sans problèmes**
- Si l'appareil ne prend pas en charge que la bande 2100 MHz, les appareils passeront pour la plupart automatiquement à la 2G, -> **problème**

Opérateur	Devenir de la 3G	Passage 2100 MHz à 900 MHz
Swisscom	Garantie jusqu'à fin 2024, annonce d'arrêt au minimum 3 ans à l'avance	Automne 2019, quelques zones encore en 2100 MHz
Salt	Pas de fin planifiée	Les 2 fréquences coexistent, pas d'abandon du 2100 MHz planifié
Sunrise	Pas de fin planifiée	900 Mhz depuis 2015

Recommandations pour les installateurs : s'assurer que les équipements de commande à distance 3G proposés soient capables de travailler à 900 MHz.

A 900 MHz, le réseau 3G continuera à offrir une bonne couverture, à l'image de la 2G aujourd'hui .

-> Des changements pourront cependant s'avérer nécessaires si intensité insuffisante du signal (-> antenne extérieure).

Technologies de communication sans fil

Courte portée / intra-bâtiment

Techno.	Particularités, limites
Bluetooth	○ Créé à la base pour de équipements portables, connexion de type symétrique entre deux utilisateurs (remplacement d'un câble RS232 - série), standard IEEE, 2.4 MHz - Limité en bande passante et en nombre d'utilisateurs
WLAN (WIFI)	○ Dédié à une zone définie, connexion de type asynchrone avec point d'accès central, remplacement câble haut débit, 5 MHz + Installé pratiquement partout + Souplesse et universalité - Consommation d'énergie importante - Disponibilité problématique (router peut planter, intervention sur place), contrôle chauffage out - Portée moyenne (pouvoir de franchissement d'obstacles limité)
LoRa	○ De courte à longue portée (10 km en rase campagne), créé pour l'internet des objets (remplacement GSM et WIFI), système propriétaire (Semtec), 868 MHz + Faible consommation d'énergie + Grand pouvoir de franchissement d'obstacles (mur)
Autres	○ Z-Wave (dédié à la domotique, protocole de communication maillé, hub central mais aussi communication directe entre chaque utilisateur, 800 à 900 MHz, portée théorique 100 m), aussi ZigBee, etc. ○ KNX-RF (protocole d'automatisme pour le bâtiment, automates indépendants, média possibles: bus terrain (origine), radio-RF, courants porteurs, Ethernet, sûre depuis 2017 (encryptage), assez onéreux, bande passante limitée, ○ Etc.

Légendes:

- informations descriptives,
- désavantages ou limites
- + avantages ou aspects positifs.

Technologies de communication sans fil

Perspectives

dépendent de l'interlocuteur...

- > Suppression du WLAN et de son manque de disponibilité
- > Diffusion généralisée du GSM 4G disponible et efficace partout (accès à tous les équipements intérieurs)
- > Carte SIM à coût modique

Produits Smart-home «grand public»

Avantages et risques d'un achat en grande surface ou en ligne

Si ces équipements sont souvent bon marchés, plusieurs problèmes sont rapportés par des installateurs.

- L'installation est parfois compliquée et l'utilisateur n'y parvient pas seul
- Le recours à un installateur (de suite ou en cas de difficulté) est problématique car l'installateur:
 - Ne peut pas garantir qu'il parviendra à faire fonctionner le système
 - Va facturer son temps quoi qu'il en soit

L'utilisateur peut alors être très frustré.

On ne sait par contre pas vraiment combien de ces systèmes sont sans problème...

Vulnérabilité et sécurité

Panne de courant

Les systèmes doivent conserver l'état avant la panne et traiter le fait que le courant est coupé (s'assurer que cela redémarre dans un délai suffisamment court pour éviter, en hiver, des dégâts de gel. Une alarme doit être prévue dans ce sens).

Piratage informatique et protection des données

Ce risque ne peut pas être totalement exclu. La donnée sensible est la connaissance de la présence ou l'absence de l'utilisateur.

L'accès est normalement protégé par un nom d'utilisateur et un mot de passe.

Par ailleurs, les données transmises sont cryptées et donc protégées. Pour plus de sécurité, on peut faire appel à un fournisseur dont les serveurs sécurisés sont en Suisse. On notera que pour les SMS, aucune donnée n'est stockée.

Problème de la légionellose

Risque

Legionella sont des bactéries qui se développent en faible quantité dans tous les milieux aquatiques naturels. Dans le cas des systèmes humides créés par l'homme, l'eau stagnante et une température entre 20 et 45°C sont des conditions très favorables à leur prolifération

Ces bactéries dites "opportunistes", **profitent de ce que l'«hôte» ait des défenses immunitaires diminuées** pour provoquer une infection (maladie, âge, sexe masculin)

La transmission des germes se fait principalement par voie aérienne, il faut par conséquent inhaler un milieu d'air humide (toute forme d'aérosol contaminé comme, par exemple, douche sanitaire, bains à remous) pour être contaminé.

Origines du développement bactérien dans la production et la distribution de l'ECS:

- Une température abaissée de la production et de la distribution d'eau chaude
- Un arrêt programmé trop long, des circulateurs (nuit / week-end)
- Une circulation volontairement très lente dans les conduites

Problème de la légionellose

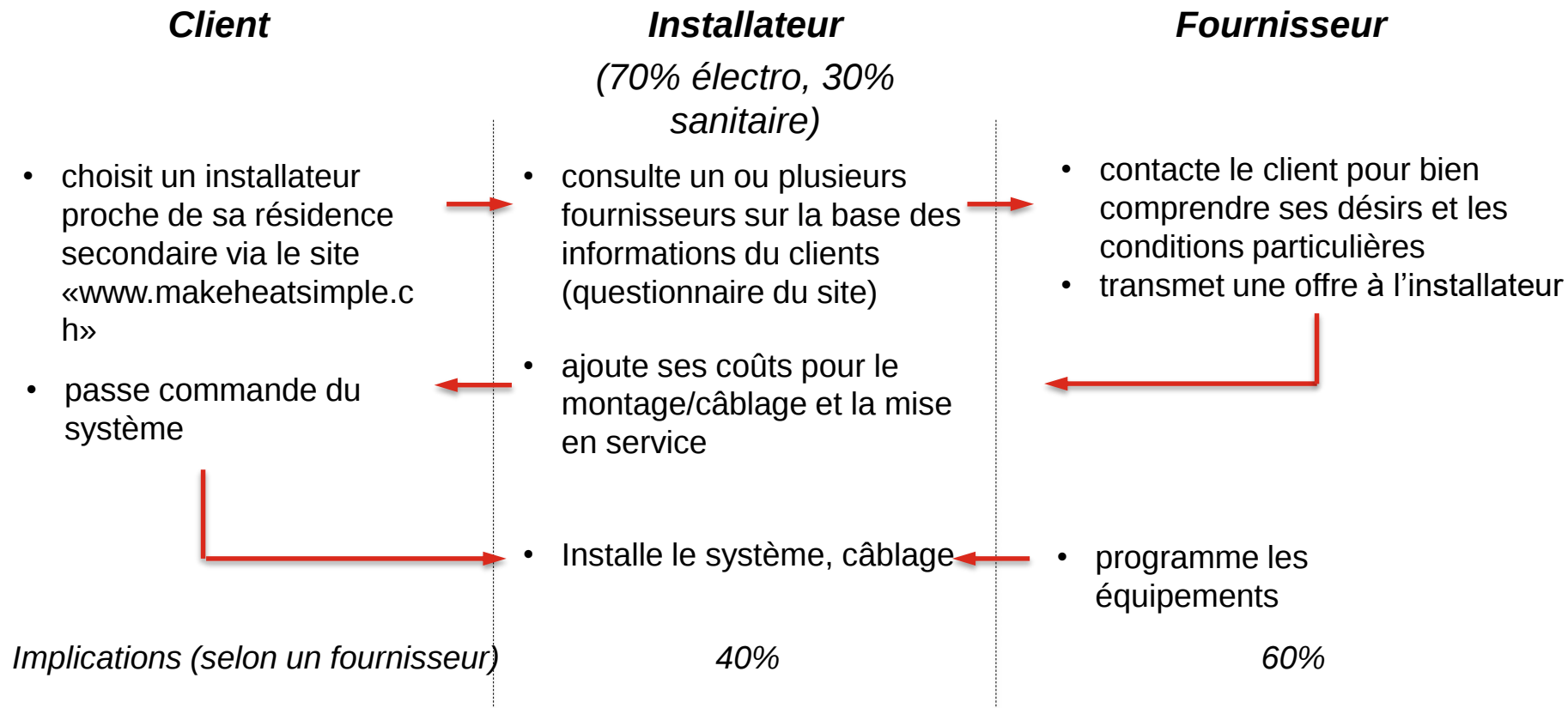
Réduire les risques

- Les concepteurs d'installations à basse température, doivent intégrer dans leurs études, la nécessité d'élever la température de la production et du réseau à 60 °C au minimum hebdomadairement.
- Utiliser l'eau préchauffée (solaire, pompe à chaleur etc.) pour être élevée à 60 °C et distribuée dans le réseau.
- Régler les circulations pour éviter les points morts

-> Pour les enclenchements à distance, cela signifie que, pour l'ECS, après un arrêt de quelques jours, il faut démarrer par une élévation à 60°C du boiler (au minimum quelques minutes).

Il y a une loi depuis mars 2017

Rôle des intervenants – démarche classique



Arguments de vente

Les arguments de vente pour l'installation d'une commande à distance sont essentiellement:

- des économies de chauffage substantielles (jusqu'à 60%)
- un confort accru
- une contribution personnelle à la réduction du réchauffement climatique
- une opportunité de reconsidérer la manière de gérer son chauffage (nouvelles options)

-> pour plus de détails, voir fiche-argumentaire «*Aprioris des propriétaires et réponses*»

Exemples concrets, pay-back

maison	Occupation /chauffe	Avant: T en absence	Conso kWh/an	Après: T absence	Economie kWh/an	Commande à distance	Pay-back
Individuelle	36 / 45j/an	21 °C	13'500	6°C	11'200	Simple 1000.-	0.9 an
Individuelle	36 / 45j/an	15 °C	8'100	6°C	5'800	Avancé 3000.-	5.5 ans
Appart.	36 / 45j/an	15 °C	8'100	12°C	1'950	Simple 1000.-	5 ans

Exemple 1 installation non satisfaisante

- Base: chalet indépendant, un cahier des charges avec des fonctionnalités proches de celles de la slide « Attentes des consommateurs » :
- Fonctionne correctement : enclenchement/déclenchement du chauffage à distance,
- Données disponibles: T dans la chaufferie, message si la production de chaleur est en panne

Problèmes principaux:

- **Pas de passage en mode hors gel, seulement le mode été réglé au plus bas en cas d'absence (T min 10°C au lieu de 6°C souhaité)**
- **Pas de commande à distance de l'ECS; en été, arrêt de la chaudière en cas d'absence prolongée (-> les invités doivent aller « toucher » les boutons)**

Exemple 2 - satisfaisant



- Appartement 2.5 pièces dans un immeuble de 15 appartements
- Chauffage électrique par 5 radiateurs directs avec thermostats. Chauffe-eau électrique.
- Avant installation de la télécommande:
 - Radiateurs éteints en absence et enclenchés sur demande par le concierge un à deux jours avant le séjour.
 - Par ailleurs, le concierge devait enclencher le chauffage en cas de températures extérieures extrêmement basses pour éviter le gel des conduites d'eau.
 - Consommation annuelle d'électricité: ~ 2'400 kWh (4-5 semaines de présence)
- Télécommande: **Elbro SMS Switch Butler (carte SIM 2G)**
 - Installée en 2008 sur le panneau électrique central (seulement pour les radiateurs, pas pour le chauffe-eau qui reste éteint en absence)
 - Fonction du système: envoi de SMS pour marche/arrêt. Confirmation de l'exécution en retour par SMS. Mode hors-gel.
 - Thermostat pour mode hors-gel : à potentiomètre, réglable entre 6°C et 30°C. La température absolue n'est pas indiquée, seulement les niveaux!
 - Coût du système et de l'installation: CHF 850.-
- Après installation de la télécommande:
 - Consommation électrique: pas de changement notable.
 - **Excellent confort d'utilisation; le client ne pourrait plus s'en passer!**
 - L'achat d'un **nouveau système est prévu en 2020, suite au phase-out annoncé de la technologie 2G.**



Exemple 3 bon – chalet individuel



Pièces réglées: Bain, cuisine, 1 chambre, 1 living room (réglable)

Boiler réglable: on/off

Coûts: CHF 3'956 (moins CHF 300.- de soutien de Energieregion Goms)

Exemple 3 bon

2019: 3'148 kWh (-48.3 %)
2018: 4'651 kWh (-23.6 %)
2017: 6'088 kWh
Economies: 2'940 kWh $\approx$ 441 CHF/Jahr
Amortisation: 9 ans (7 ans avec 20 ct./kWh)

Consommation						Facture de courant				
Hiver (01.10.-31.03)	Tarif haut [kWh]	Tarif bas [kWh]	Total [kWh]			Tarif haut [ct./kWh]	Tarif bas [ct./kWh]	Total [CHF]		
2017/2018	3'853	2'235	6'088	100.0 %	Réduction à 10° C en absence	4.60	3.00	851.50	100.0%	
2018*/2019	3'022	1'629	4'651	76.4%	Réduction à 8° C en absence	6.24	5.14	782.78	91.9%	
2019/2020	1'629	1'519	3'148	51.7%	Réduction à 6° C en absence	7.20	5.75	696.33	81.8%	
					augmentation depuis 2017/18	57%	92%			

* Installation Telebutler, décembre 2018