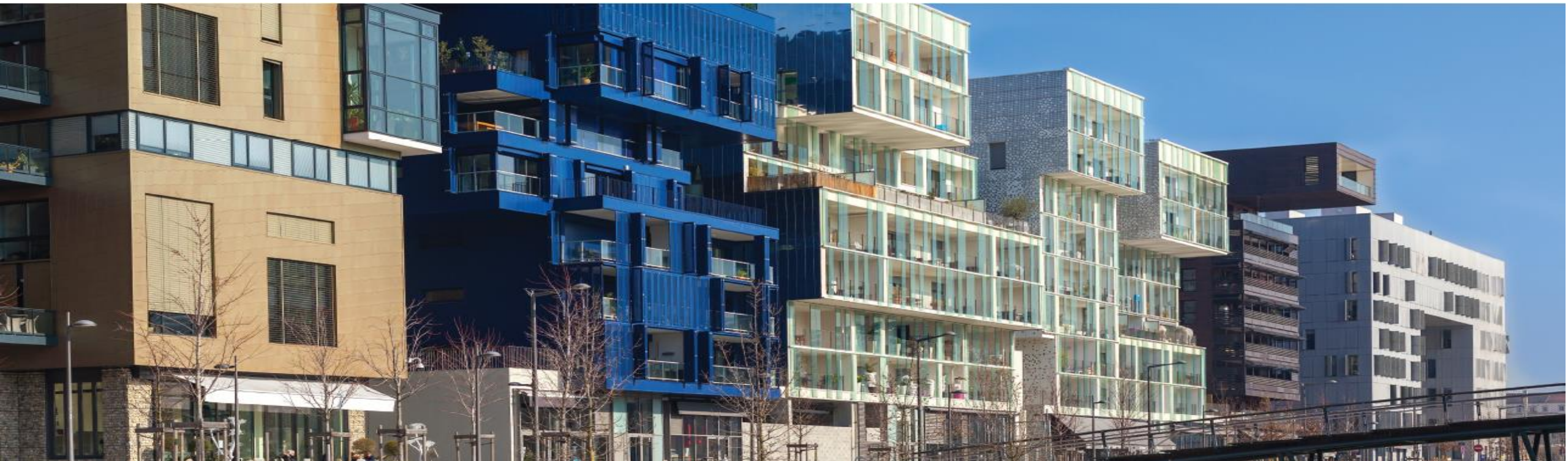




Groupe de Travail sur place du DC dans Smart Building et Smart City

CNAM
30 Janvier 2019



Agenda



1. LE CONTEXTE & LA SBA

2. LES ENJEUX DU DC DANS LE SMART BUILDING & SMART CITY

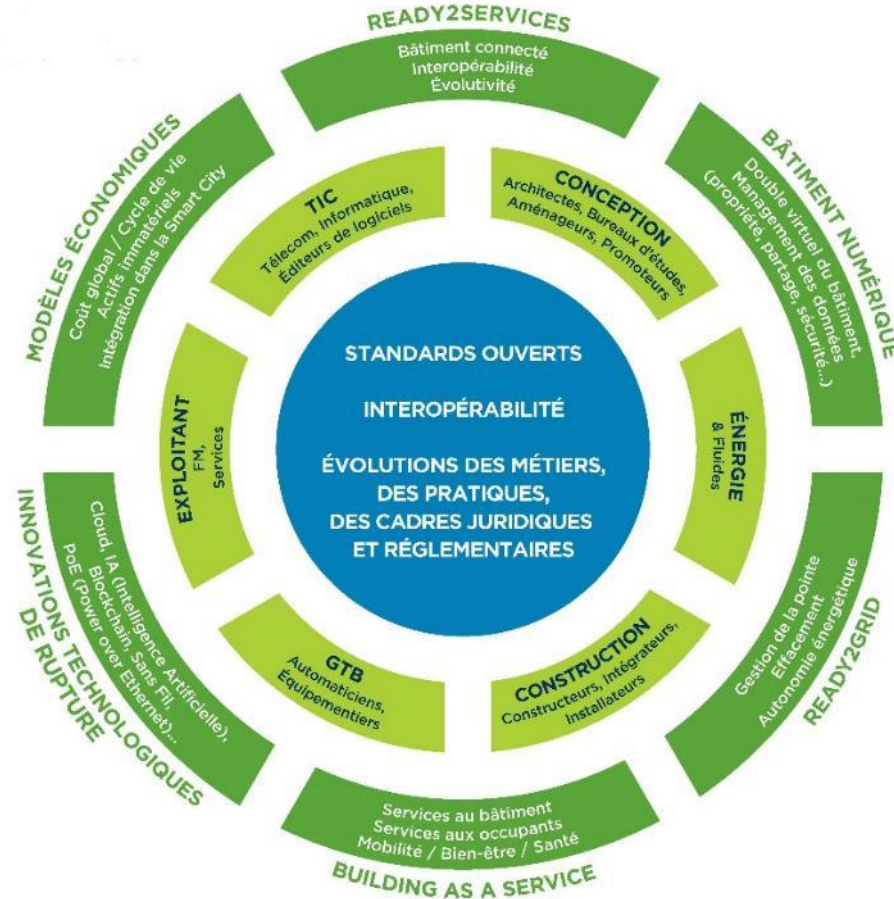
3. CHARTE DC

LA SBA (SMART BUILDINGS ALLIANCE FOR SMART CITIES) CRÉÉE EN 2012 S'EST FIXÉE POUR OBJECTIF :

- d'**imaginer** et **concevoir** les **conditions de mise en œuvre** et de développement des **smart buildings dans la smart city** en relevant les défis posés par :
 - La transformation numérique
 - Le développement durable
 - L'émergence de nouveaux modèles économiques
 - La place des Services et des Usagers au cœur des Bâtiments et des Territoires
- d'**accompagner** les parties prenantes, acteurs de **ces transitions**
- de **favoriser l'émergence** de **nouveaux écosystèmes** s'appuyant sur l'innovation, les nouveaux services et modèles de développement durable.
- de **contribuer** à établir en France une **filière d'excellence** autour du Smart building & de la Smart City capable de s'exporter dans le monde entier



- Le développement du numérique dans les bâtiments et les territoires se réalisera à la condition de **dépasser les approches traditionnelles en silo**.
- La SBA promeut l'utilisation de **solutions interopérables**, fondées sur des **standards ouverts**. C'est à cette condition que se développeront des offres à réelle valeur ajoutée pour les différents utilisateurs, avec des **modèles économiques durables**.



- COLLECTIVITÉS LOCALES, AMÉNAGEURS
- PROMOTEURS, FONCIÈRES, BAILLEURS
- ARCHITECTES, BUREAUX D'ÉTUDES, CONSEILS
- INSTALLATEURS, INTÉGRATEURS
- ÉQUIPEMENTIERS, FOURNISSEURS DE SOLUTIONS
- ENERGÉTICIENS
- ENTREPRISES DE SERVICES (MULTI SERVICES, MULTI TECHNIQUE...)
- TÉLÉCOM, RÉSEAUX, INFORMATIQUE
- BANQUES & ASSURANCES
- STARTUPS
- ORGANISMES DE FORMATIONS, UNIVERSITÉS
- SYNDICATS PROFESSIONNELS, ASSOCIATIONS
- ...

* Nombres d'entreprises et organisations membres au 30/4/2018

Agenda



1. LE CONTEXTE & LA SBA

2. LES ENJEUX DU DC DANS LE SMART BUILDING & SMART CITY

3. CHARTE DC

Pourquoi la SBA et le DC ?

- *La SBA fait l'apologie d'un réseau technique du bâtiment, unique, IP*
- *Ce réseau peut être un conducteur unique : Power & Data. Cela fait partie du Référentiel R2S. Option valorisante.*
- *La SBA préconise de combiner transition énergétique et transition numérique*
- *L'évolution vers des bâtiments mixtes AC / DC est inéluctable (LEDs, IT, Mobilité électrique, Nano et Microgrids,..)*
- *La SBA préconise d'évoluer déjà vers des bâtiments « DC Ready » en prévoyant l'infrastructure pour accueillir une transition progressive vers une alimentation mixte DC et AC.*
- *Le déploiement des Microgrids passe par des bâtiments connectés et communicants. R2S, R2G et DC Ready.*

Pourquoi le DC ?



Le courant continu...

... une alternative au courant alternatif ?

Scott Griessel - stokada.be.com
Textes & Images
Karin Boras ©

2 - Idée pour combiner une énergie centralisée et décentralisée

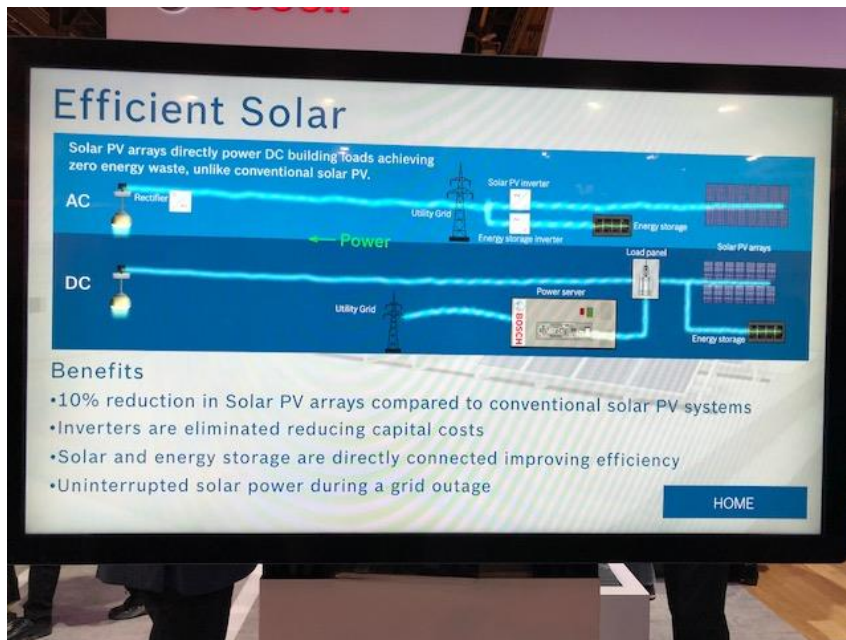
Le courant continu permet d'associer		Promouvoir les performances du courant continu		Cette électricité moins chère produite et stockée localement permet la décentralisation énergétique		
production d'énergies locales	efficacité énergétique	plus d'efficacité	moins de coût des équipements	et permet de réussir la 3ème révolution industrielle en combinant d'ici 2030		
énergies renouvelables	stockage local de l'énergie	25% d'énergie en +	longévité accrue, moins d'équipements	mobilité électrique	éclairage led	digitalisation des bâtiments et des territoires

La transition énergétique, une chance pour devenir acteur de la 3ème révolution industrielle

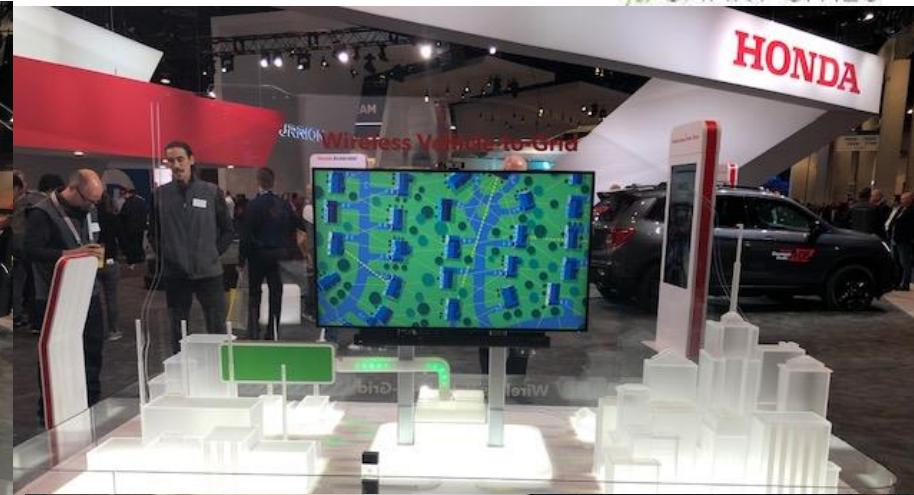
Le DC dans le Bâtiment : CES 2018...

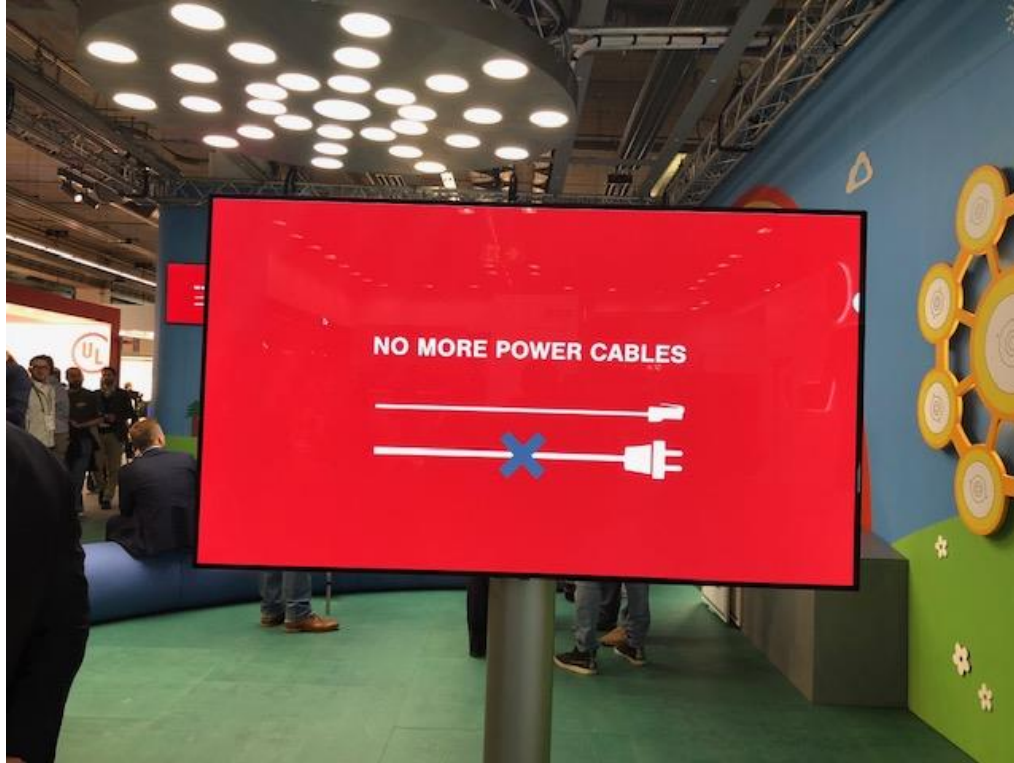
- ✓ Un enjeu Majeur compris par de grands acteurs
- ✓ Réponse à production énergétique décentralisée
- ✓ Tiré par l'éclairage LED et la mobilité électrique
- ✓ + 75% sources fonctionnent en DC

Doit faire partie des 10 piliers industriels / France



CES 2019 : Honda





The world is changing (quickly)

The future will be a full electric world in which nearly all applications in daily life and at home will be electrical

Photovoltaic (PV)

will be standard on single- and double-family houses



Directive 2010/31/EU
 – Nearly zero-energy buildings (NZEB) from 2020 on
 → Today PV is the cheapest way to fulfill this directive

Smart Grids

Buildings will be connected with the grid



By the replacement of nuclear and fossil fuel driven power plants with lots of volatile renewable generators the connection of all players in grid becomes mandatory

E-Mobility

Future cars will be electrical



All car manufacturers are designing their new cars as electric vehicles

Heating

Heating will be electrical

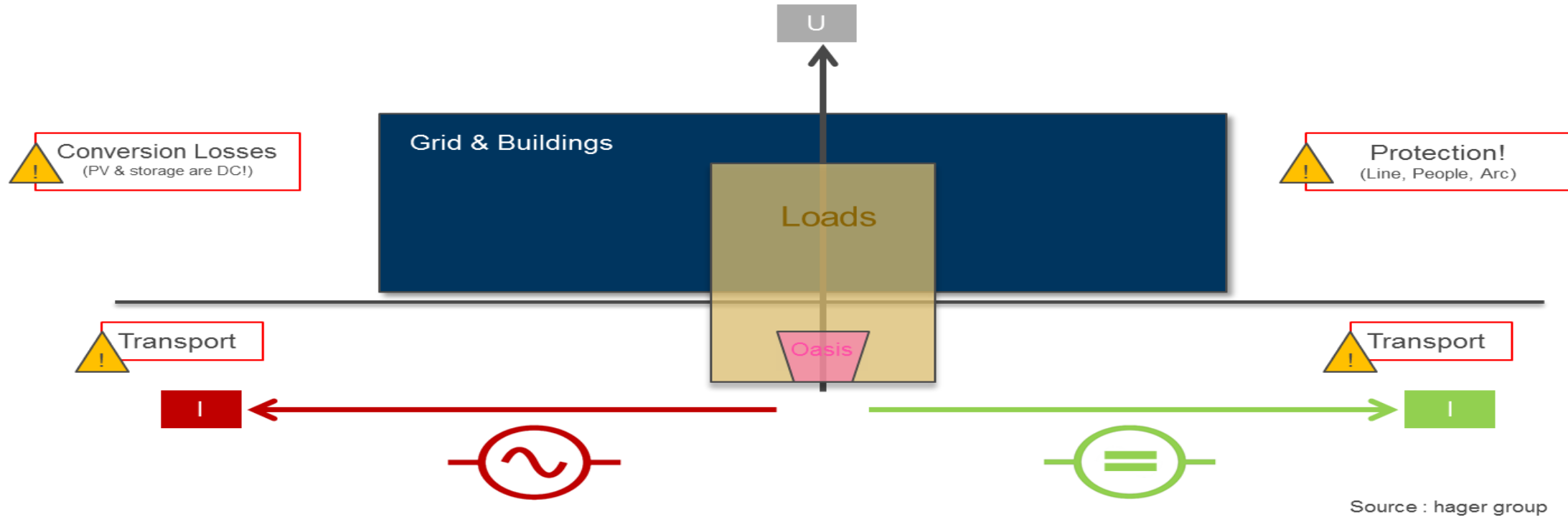


From 2025 on heating systems based on combustion will be forbidden

Source : hager group

Transition, some challenges,

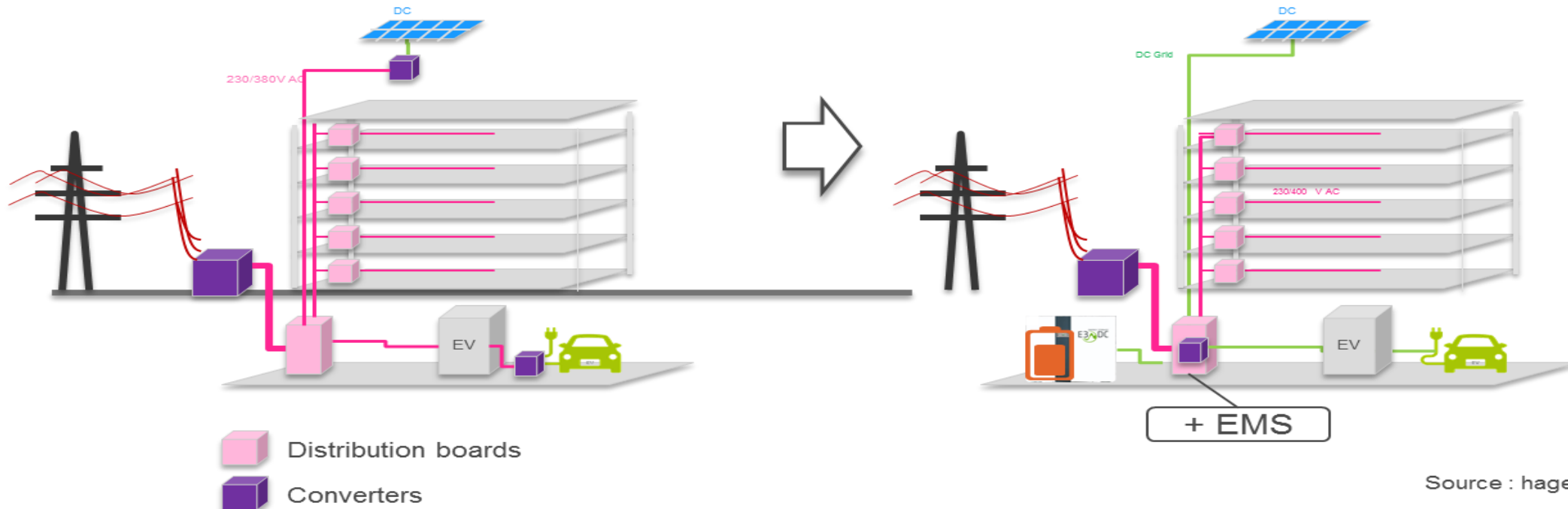
The dilemma of the universal solution from grid, building and equipment's perspectives



Grid Evolutions

1st Transition : positive Energy Buildings & Homes

- Production
- Storage
- Energies management (EMS)



Source : hager group

DC is the future

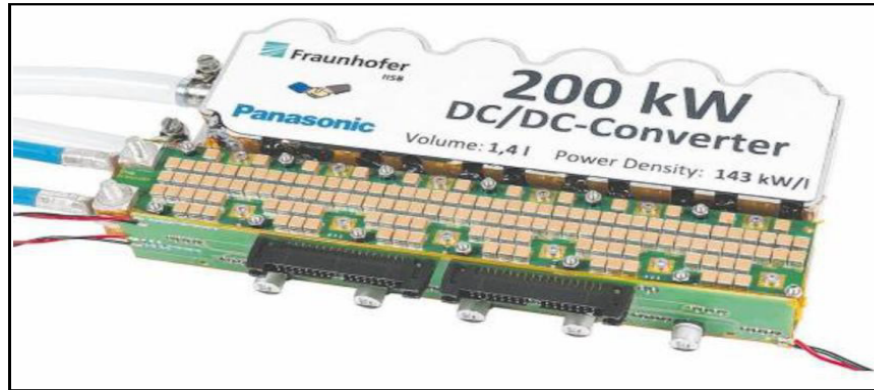


Photo: Fraunhofer IISB
Extract from VDI News, 24.08.2017

Micro- and nanogrids establish themselves as an experimental center for power electronics for DC technology.

More silicon, less copper and steel! With this encouraging appeal, Rik W. De Doncker opened the ICDCM 2017 in Nuremberg. The "International Conference on Direct Current Microgrids", sponsored by the US association IEEE, is the world's most important forum for direct current networking.

It aims at the efficient and flexible redesign of the electrical transport and distribution networks with their decentralized and liberalized feeders and customers in the form of renewable energies and CO₂ neutrality.

The ICDCM agenda at the end of June illustrates the historical dynamics of the intensely discussed changeover of the alternating current (AC: Alternating Current) to a lighter and more compact DC technology (DC: Direct Current, DC). AC is the universal transport medium for electrical energy. But the chunky 50/60 Hz tensioners consume vast amounts of steel and copper.

Micro- and nanogrids offer new market opportunities

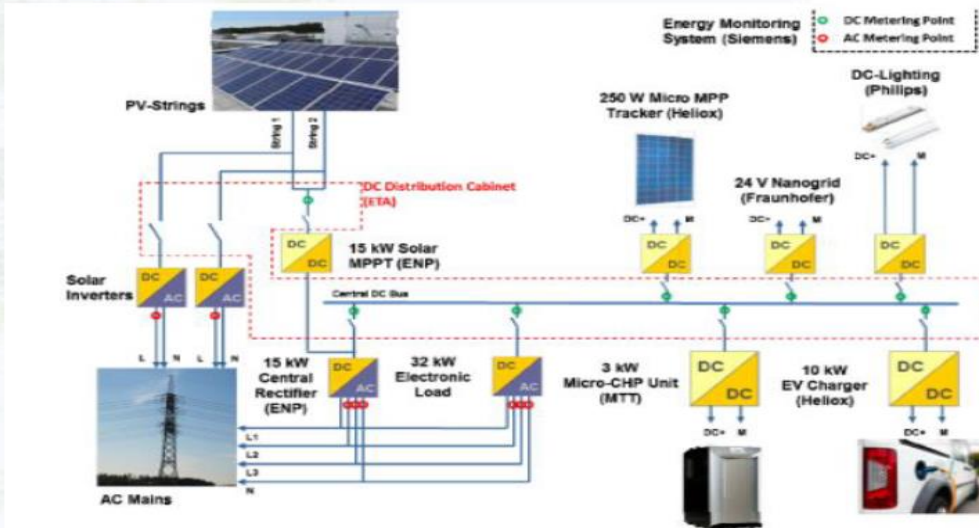
Remedy would provide the dc-free DC power transmission with semiconductor-controlled DC / DC converters. In micro- and nanogrids as local islands, producers and consumers could switch to their own taste without the intervention of public utilities.

The basic idea is, of course, that most systems and devices already work with DC power, even if they are supplied via AC power supplies. The domestic photovoltaics and battery storage, supplemented by the charging of electric vehicles, can operate seamlessly in local DC networks without internal AC buses with other devices on internal DC buses. And that the clunky network adapters on the connector strips disappear under the office desk, every user will welcome.

De Doncker, one of the most prominent advocates of the DC networks, is Professor at RWTH Aachen University and Director of the Eon Energy Research Center, which is intensively researching the DC network. He is also a major contributor to the Research Networks of the Future (FEN). [...]

Etat de l'art ?

- A l'international



- 2012 → Institut Fraunhofer (Allemagne)

Test d'un micro-réseau 380V DC :

- Production PV + Stockage
- Eclairage
- Bornes de recharge
- Prise de courant pour appareils électroniques

5% Economies d'énergie environ par rapport à un réseau équivalent AC

Daniel Ingold

Exemple : ABN AMRO / NL

- A l'international



- 2016 → CIRCL Pavilion of ABN AMRO Bank (Pays-Bas)

Micro-réseau 350V DC :

- Production PV et stockage
- Système de ventilation
- Eclairage
- Bornes de recharge
- Prise de courant pour appareils électroniques USB-C

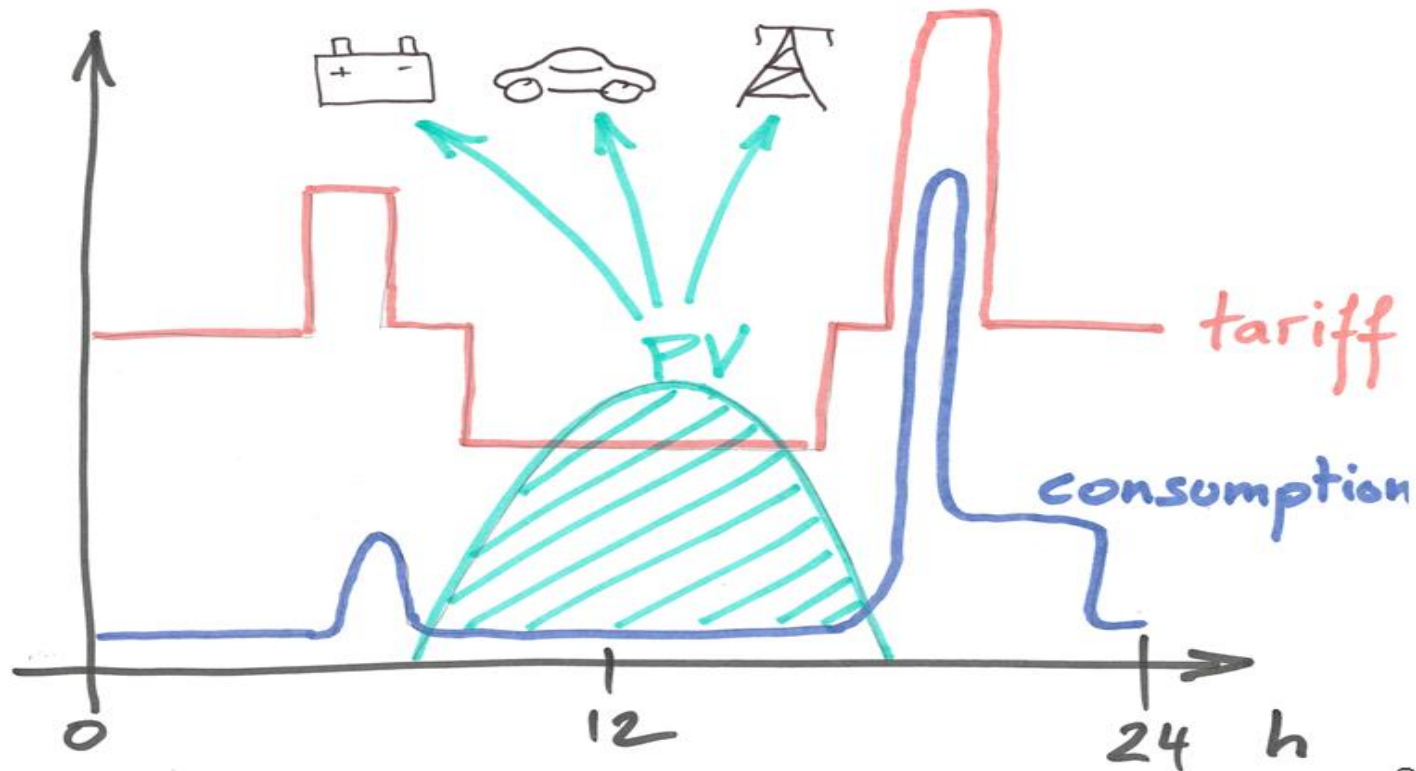
Daniel Ingold

Passage progressif réseau mixte DC/AC :

- Equipements électroniques → PoE (Power over Ethernet)
 - Téléphonie
 - Automatisme du bâtiment
 - Vidéosurveillance
- Eclairage LED
- Production décentralisée → PV
- Stockage d'énergie par batteries chimiques

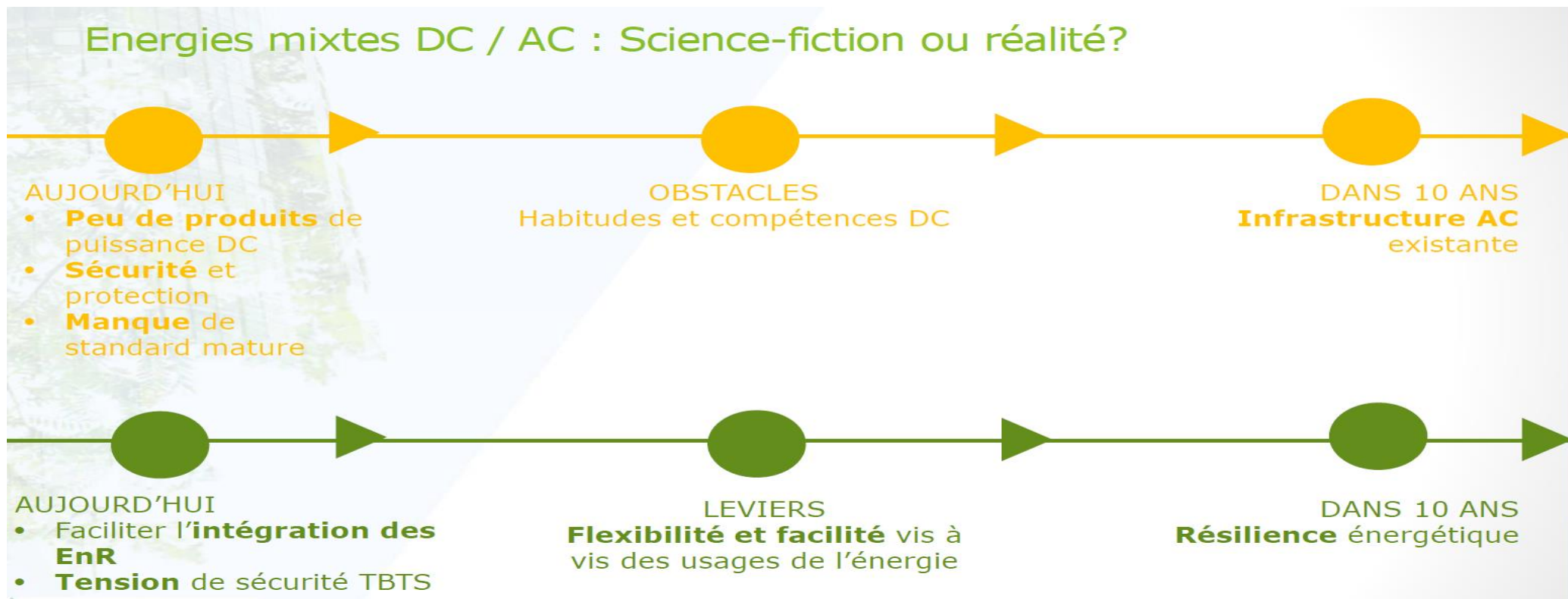
From a Grid perspective

Problem to solve = *Tetris*



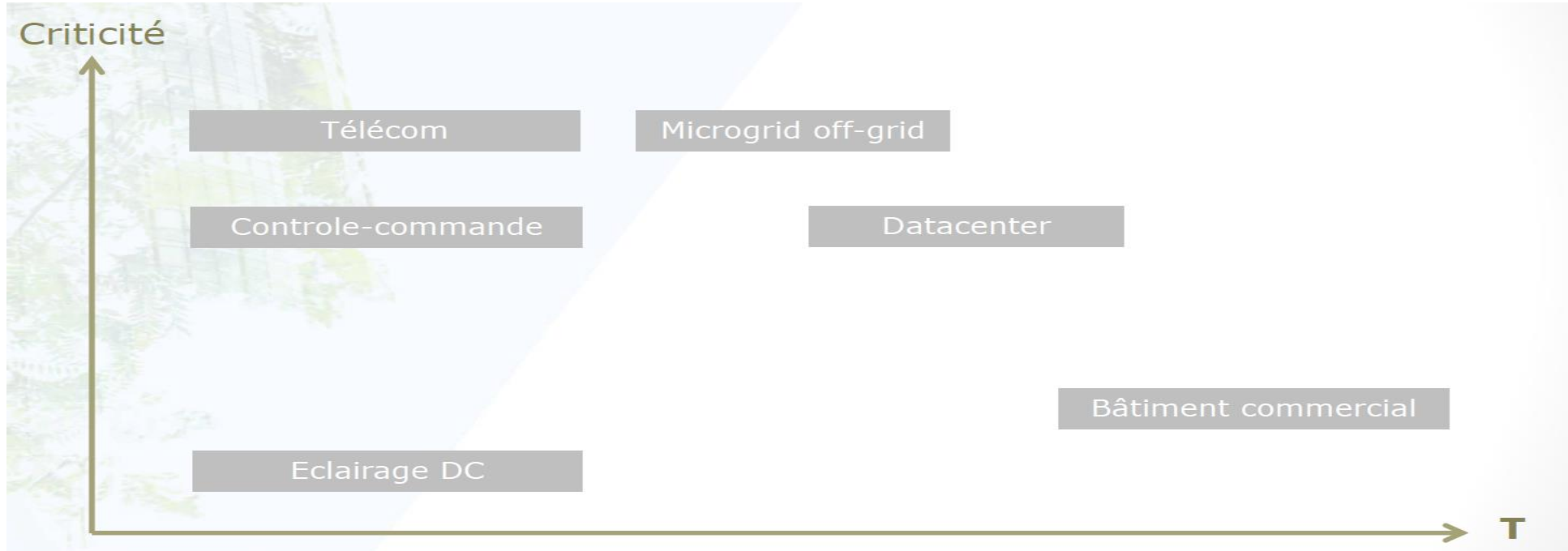
Source : hager group

Passage progressif réseau mixte DC /AC



Daniel Ingold

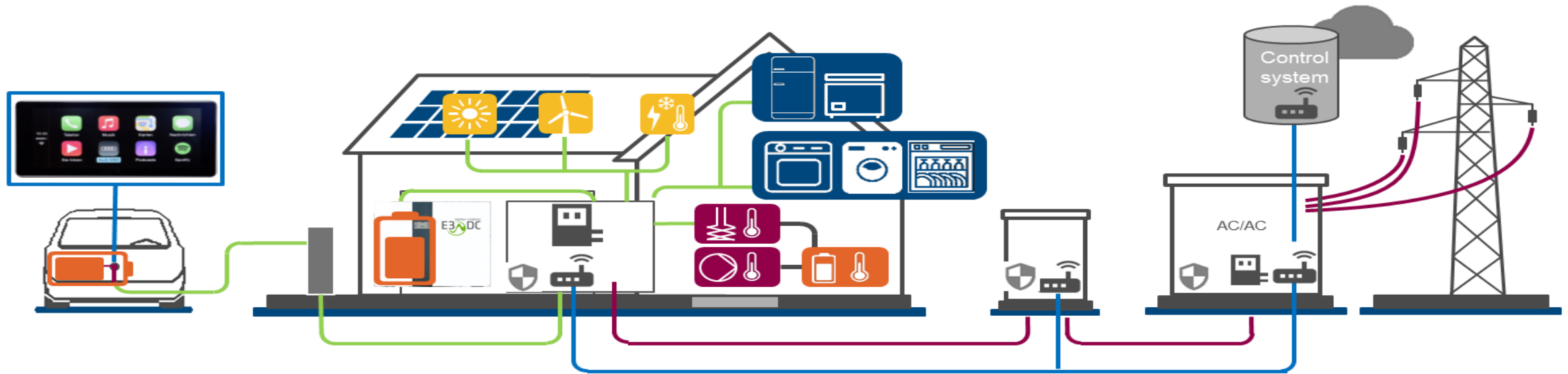
Par quoi commencer ?



Daniel Ingold

Vision of the global ecosystem,

✓ Grid evolution & offers

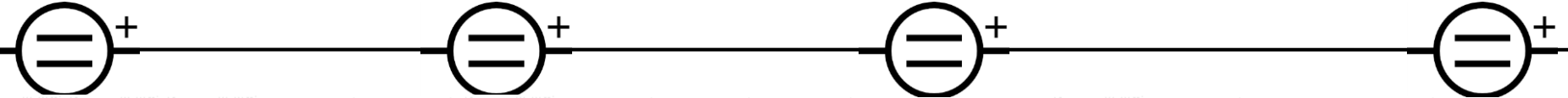


— Power & Data
— Power
— Data

Source : hager group

Infrastructure for the Smart Building

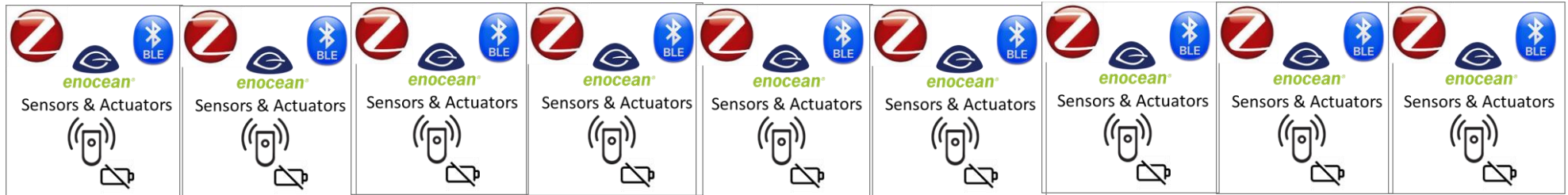
DC Power



DC powered devices



Smart Sensors & Actuator



No Wires – No Battery

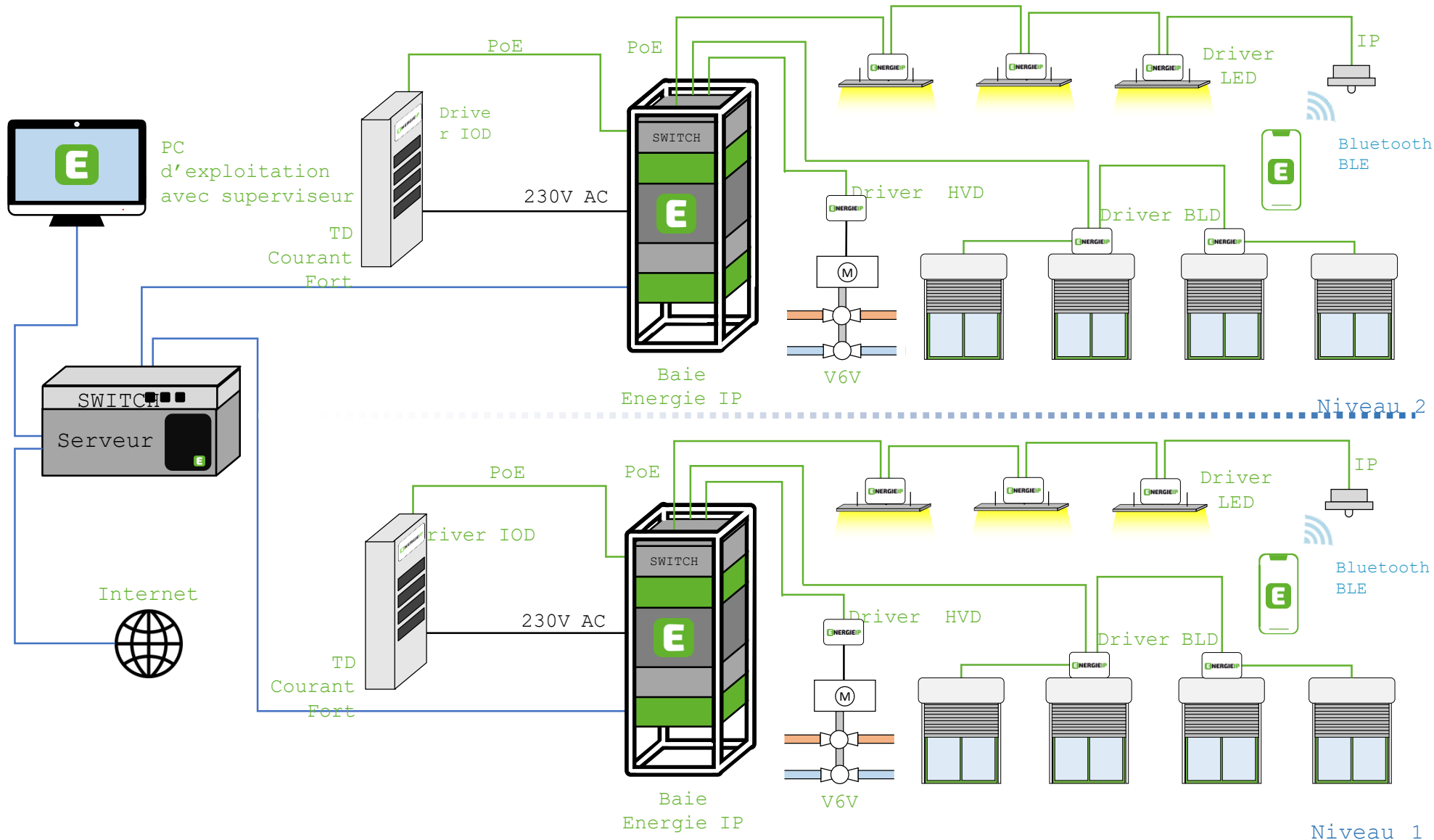
AC powered equipment



AC Power



Exemple de SYNOPTIQUE PoE (document Energie IP)



Agenda



1. LE CONTEXTE & LA SBA

2. LES ENJEUX DU DC DANS LE SMART BUILDING & SMART CITY

3. CHARTE DC

Pourquoi une charte DC

- ✓ La mutation progressive ne se fera que si tous les acteurs sont sensibilisés, impliqués et y trouvent leurs intérêts
- ✓ Impliquer tous les acteurs
- ✓ Définir avec eux la faisabilité, l'intérêt et le timing
- ✓ Arriver à un agenda global
- ✓ Etre à l'origine de cette initiative => Favoriser l'émergence des compétences sur notre territoire

Projet de charte rédigé par E François et qui sera revu par le GT DC/SBA



Nous appelons

- 1- Les industriels à intégrer dans leurs programmes R&D la dimension « courant continu » afin de pouvoir disposer d'équipements (inférieur à 50Volts) directement interconnectés en courant continu ainsi que des infrastructures de distribution électrique sécurisées correspondantes, et qu'il en soit de même pour les équipements basse tension.*
- 2- Les industriels du CVC à développer des équipements directement alimentés à un réseau DC (supérieur à 100 Volts) avec l'option de stockage énergétique en local.*
- 3- Les acteurs du bâtiment à prévoir d'ores et déjà dans tous leurs projets (neuf ou rénovation) les infrastructures terminales permettant d'interconnecter les équipements terminaux d'une consommation inférieure à 100 W directement en courant continu. Cette infrastructure pouvant être également l'infrastructure numérique du bâtiment.*
- 4- Les hébergeurs de Data Centers d'étudier la mise en place d'installations électriques DC (supérieur à 100 Volts) permettant notamment l'alimentation directe en DC d'un Data Center à partir d'énergie renouvelable ou d'énergie stockée, en complément du courant alternatif (AC), pour une bien meilleure efficacité énergétique.*

Projet de charte DC

- 5- Les aménageurs à réaliser des démonstrateurs associant la production d'énergies renouvelables locales de toutes sortes à un microgrid intégrant du DC.
- 6- Les collectivités à réaliser des projets concrets démontrant la pertinence d'associer la production locale d'énergies renouvelables et/ou le stockage de l'énergie à l'alimentation en DC d'équipements publics tels que : éclairage public, éclairage de bâtiments, vidéo surveillance, mobilité urbaine, affichage urbain, mobilier urbain.
- 7- Les pouvoirs publics à encourager cette mutation tant par une simplification normative que par la mise en place de mesures incitatives, notamment dans le cadre de rénovation énergétique. Cela doit concerner à la fois, la production et le stockage énergétique locale et/ou distribué ainsi que la distribution électrique sur le territoire et dans les bâtiments avec, entre autres, la promotion de microgrids autour de Communauté locales d'énergies.
- 8- Au lancement d'un label permettant de qualifier les bâtiments et les territoires en aptitude à supporter l'ensemble de ces mesures englobant tous les acteurs de la chaîne de valeur.
- 9- La mise en place d'un plan de sensibilisation de tous les acteurs par les pouvoirs publics
- 10- L'ensemble des acteurs porteurs de nouveaux projets d'électrification, qu'ils soient urbains ou ruraux, à intégrer d'ores et déjà la dimension courant continu, notamment dans les microgrids fonctionnant en régime îloté, c'est-à-dire indépendamment du réseau électrique de distribution.



Merci pour votre attention

