



MINISTÈRE
DE LA TRANSITION
ÉCOLOGIQUE
ET DE LA COHÉSION
DES TERRITOIRES

*Liberté
Égalité
Fraternité*



WEBINAIRE DE RESTITUTION DU LAB2051

Les défis de l'autoconsommation collective: L'intégration du photovoltaïque dans une stratégie locale de production et de consommation d'énergie renouvelable

Le 6 décembre 2022

Sommaire

1- Présentation du Lab2051

2- L'ambition initiale, la dynamique et les enseignements du Lab2051 : les défis de l'autoconsommation collective

3- Les fondamentaux de l'autoconsommation

4- REX de Bordeaux : projet de microgid sur la ZAC Bastide Niel

5- REX Lyon Confluence

6- L'accompagnement de la Direction générale de l'énergie et du climat (DGEC) du ministère

7- Présentation en avant-première des premiers retours des travaux de recherche du PUCA

8- Temps d'échanges

Conclusion

A.Présentation du Lab2051

par Isabelle MORITZ (MTECT/DGALN)

Le Lab2051: un incubateur de projets urbains innovants

Créé pour **augmenter l'effet de levier** des financements du PIA, démultiplier l'impact de l'innovation urbaine en favorisant le passage à l'échelle:

-> **Pourquoi ?** Permettre à des sujets **très émergents**, à **forts enjeux** en termes de sobriété, inclusion, résilience, création de valeurs au regard des politiques publiques prioritaires, nécessitant un accompagnement renforcé de l'Etat au niveau national, de **franchir des étapes décisives**

-> **Pour qui ?** S'ouvre à **tous les pionniers** dont les lauréats de dispositifs PIA ...

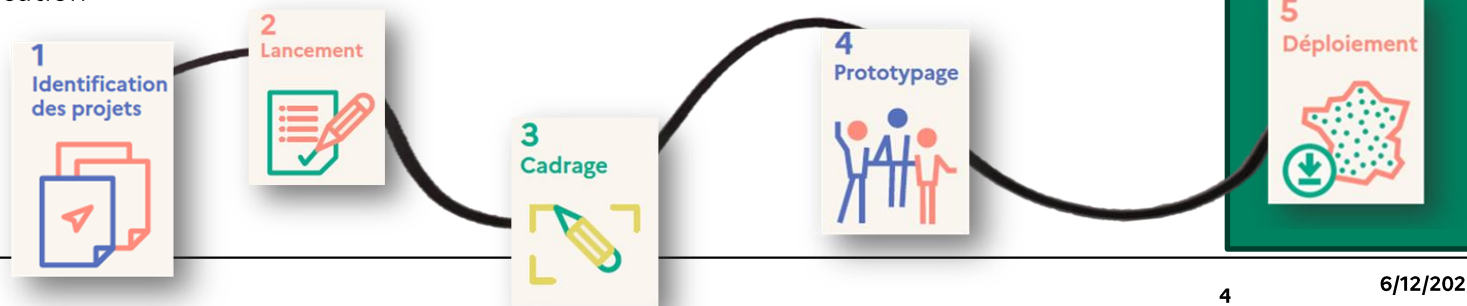
-> **Comment ?** Comme un **incubateur**: mobilise des porteurs de projets, des facilitateurs et des experts dans un **temps resserré de 6 à 18 mois**, selon **cinq étapes** d'identification de projet, de lancement, de cadrage, de prototypage et de déploiement pour lever les freins opérationnels à l'innovation et identifier les conditions de réplcation

-> Site du Lab2051

-> Charte du Lab2051

Les valeurs du Lab2051

- Collégialité
- Décloisonnement
- Opérationnalité,
- Agilité
- Excellence



L'ambition du Lab2051

Autoconsommation collective

AMBITION:

Répondre aux objectifs de la PPE de multiplier par 5 le nombre de projets solaires et par 3 à 4 la surface de panneaux en toiture d'ici à 2028 par rapport à 2018. Augmenter la part de consommation finale brute d'électricité française (3,2% en 2020) dans le cadre de notre trajectoire de développement du mix énergétique (24% de couverture des ENR dans la consommation finale en 2023 et 35% en 2028) .

DIAGNOSTIC

Malgré les avancées législatives issues de la loi énergie et climat du 8 novembre 2019, le développement de l'ACC d'électricité reste modeste. Malgré la forte progression d'opération d'ACC en 2021 (84 opérations en service à fin janvier 2022 soit une multiplication par 2 par rapport à 2020) , en décembre 2021, aucune opération livrée à l'échelle d'un quartier en zone d'aménagement urbain mixte.

OBJECTIFS

1. Identifier et étudier la levée des freins à la mise en œuvre des projets d'autoconsommation collective à l'échelle de l'îlot, de l'opération d'aménagement ou du quartier ;
2. S'interroger sur les finalités et les bénéfices collectifs attendus de l'autoconsommation collective aux échelles territoriales et à l'échelle nationale ;
3. Préciser les conditions de la mise en œuvre de ce type de solution et de leur réplique en France.

Les acteurs du Lab2051 - ACC

Les projets pilotes

1. Microgrid – photovoltaïque autoconsommé mutualisé sur la ZAC Bastide Niel – SAS Bastide Niel/Bordeaux métropole aménagement, Atelier raisonné (AMO)
2. Démonstrateur industriel pour la ville durable (DIVD) Lyon Confluence - SPL Lyon Confluence, Linkcity, Bouygues Immobilier (projet Lyon Sollys), EMBIX
3. Démonstrateur ABC - Grenoble métropole, Linkcity, Gaz électricité de Grenoble
4. Territoire d'innovation de grande ambition (TIGA) « Quartier Atlantech – Quartier bas carbone » à La Rochelle, Association Atlantech, Communauté d'agglomération la Rochelle.
5. Projet d'autoconsommation collective Toulouse Aerospace, Toulouse métropole, Oppidea, Une Autre ville, AMOES.
6. Opération en collectif privé à Strasbourg – Urban solar énergie
7. Les Linandes à Cergy – EMBIX, Albioma, Enedis
8. Projet de création d'une communauté d'énergie citoyenne à l'échelle de la ville de Malaunay – Ville de Malaunay, Enedis, ENERCOOP Normandie, EATON
9. Paris et métropole aménagement.

Les acteurs du Lab2051 - ACC

Les collectivités

Bordeaux métropole – Le Grand Lyon (SPL Lyon Confluence) - Métropole de Grenoble - Toulouse métropole - Pôle métropolitain de Nantes Saint-Nazaire - Paris métropole - Eurométropole de Strasbourg - Ville de Malaunay

Les acteurs de l'énergie

La Commission de régulation de l'énergie (CRE), Enedis, EMBIX, Gaz électricité de Grenoble, Urban solar énergie, GRDF, ENERCOOP Pays de la Loire

Les acteurs de l'évaluation

CSTB et FFB

Les facilitateurs

Le ministère de la transition écologique : la sous-direction de l'aménagement durable et la sous-direction de la qualité de la construction au sein de la Direction générale de l'aménagement du logement et de la nature, la Direction générale de l'énergie et du climat - Le Plan urbanisme construction et architecture - L'ADEME - L'association Hespul

Les leviers

Pédagogiques: partager les grands principes de l'autoconsommation, les impacts sur la facture du fournisseur d'électricité, le principe du TURPE, les enjeux du périmètre d'une opération d'ACC ou de la PMO



Economiques



Organisationnels



Sociétaux



Leviers
spécifiques au
photovoltaïque



Economiques

- S'assurer de la cohérence des aides publiques
- Simplifier, mettre en cohérence et stabiliser le cadre réglementaire
- **Veiller au bon dimensionnement des installations**
- Privilégier la réalisation de projets simples
- Identifier les solutions de stockage
- **Mixer le résidentiel et le tertiaire**



Organisationnels

- Accompagner les collectivités dans la définition de leur **stratégie de développement local d'énergie verte**, notamment via le développement de CER ou CEC
- Inscrire les projets dans une **stratégie à la fois réaliste et ambitieuse**
- Engager l'ensemble des acteurs dans le développement de la mise en œuvre de cette stratégie au sein du quartier
- Mettre en place une coordination permanente pour accompagner les membres de la communauté



Sociétaux

- Aller vers une pédagogie de la consommation
- Mobiliser, acculturer, sensibiliser, former



Leviers spécifiques au photovoltaïque

Enjeux de densification urbaine (ZAN): potentiel solaire des grandes toitures à exploiter. Préalable à la généralisation

- Simplifier les projets photovoltaïques en s'orientant vers des projets plus simples
- Organiser toutes les démarches d'intégration du module PV dès la phase amont
- Prévoir des bâtiments PV compatibles
- Accompagner les MOA (guide évaluation...)

Les points clés

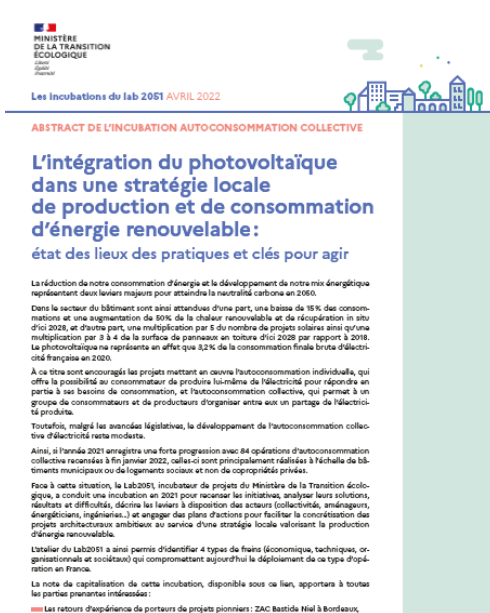
- L'autoconsommation, tout comme l'autonomie énergétique locale, ne sont pas une fin en soi
- L'ACC d'électricité n'est pas le meilleur vecteur pour massifier le déploiement des ENR (modèle économique incertain – difficilement rentabilisable sans soutien public)
- Dans la perspective émergente de gouvernance citoyenne, rôle essentiel des collectivités
- Inscrire les solutions dans une stratégie locale d'intégration des ENR pertinente (ressources et infrastructures), cohérente et réaliste (cadre réglementaire, dimensionnement 20% des besoins ...)

 **L'enjeu premier est de favoriser une production locale verte et ce quelque soit le modèle choisi (de l'injection totale à l'autoconsommation la plus poussée)**

- Ne pas systématiser l'intégration de PV sur les toitures complexes
- Développer des bâtiments PV compatibles
- Systématiser les études de productibles sur le bâtiments existants
- Réfléchir à une production délocalisée sur les projets aux typologies simples

Les livrables

L'abstract du Lab



Les enseignements du Lab



Autres livrables

- Guide évaluation PV
- Focus group site CSTB
- Parcours aménageur

2. L'ambition initiale, la dynamique et les enseignement du Lab2051 : les défis de l'autoconsommation collective

par Isabelle MORITZ (MTECT/DGALN)

3. Les fondamentaux de l'autoconsommation

par Sylvie Maurand (Enedis)

De quoi parle t'on ?



D'une autoconsommation **individuelle** : un client consomme sur son site tout ou partie de sa propre production

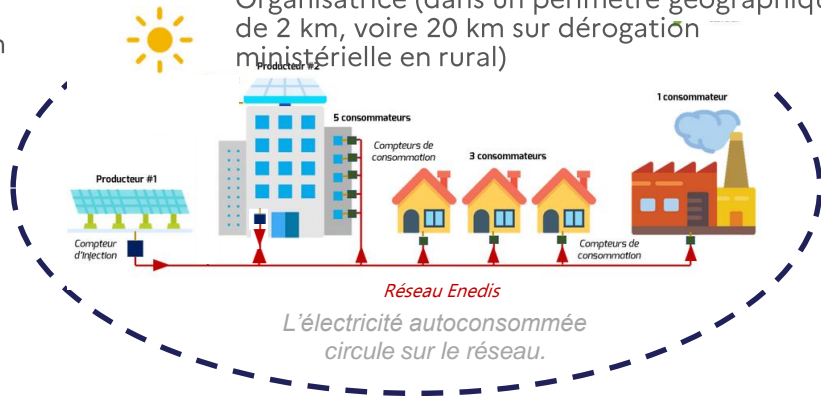
L'électricité autoconsommée ne circule pas sur le réseau. Le surplus de production non consommé est injecté sur le réseau pour être valorisé (OA, marché libre ou ACC)

A fin sept. 2022,
208 000 autoconsommateurs individuels raccordés
contre 108 664 à fin mars 2021.

*maille **Enedis**, le nombre d'installations en autoconsommation individuelle a quasiment doublé en 18 mois. Il s'agit principalement de clients équipés de PV d'une puissance de moins de 36 kVa.*

→ Pour rappel, dans l'ACC **les flux physiques sont différents des flux contractuels**. Un producteur peut se situer à 2km (voire plus) du consommateur et donc sur des portions de réseau différentes. Physiquement, les électrons produits par le producteur vont alimenter les consommateurs les plus proches sur le réseau qui ne sont peut-être pas dans l'opération d'ACC. La production est affectée aux consommateurs grâce aux courbes de charge pour matérialiser sur leur facture qu'ils ont choisi de s'approvisionner en partie auprès d'un producteur local (le consommateur a 2 sources d'approvisionnement : son fournisseur classique + la production issue de l'opération).

A une autoconsommation **collective** : plusieurs consommateurs et producteurs associés au sein d'une même entité, appelée Personne Morale Organisatrice (dans un périmètre géographique de 2 km, voire 20 km sur dérogation ministérielle en rural)



L'électricité autoconsommée circule sur le réseau.

A fin nov. 2022, 139 opérations en service avec près de 2000 participants pour 7,2 MW de production Enr.
81 sont montées par des collectivités locales, 20 par des bailleurs sociaux, le modèle lucratif émerge...

Une accélération du nombre de projets, 200 déclarés auprès des interlocuteurs Enedis en régions, maille **Enedis**

Comment ça marche ?

La production locale ne couvre pas l'intégralité des besoins journaliers en électricité, un contrat avec un fournisseur d'électricité traditionnel reste donc nécessaire.

Libre choix du fournisseur par tout consommateur (L.331-1 du Code de l'Énergie)

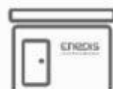
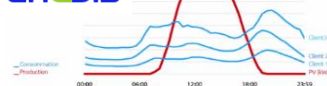
L'autoconsommation collective ne fait pas exception !

1 La Personne Morale Organisatrice (PMO) communique à Enedis les clés de répartition de la production locale à appliquer à chacun des participants à chaque pas de temps 30 min



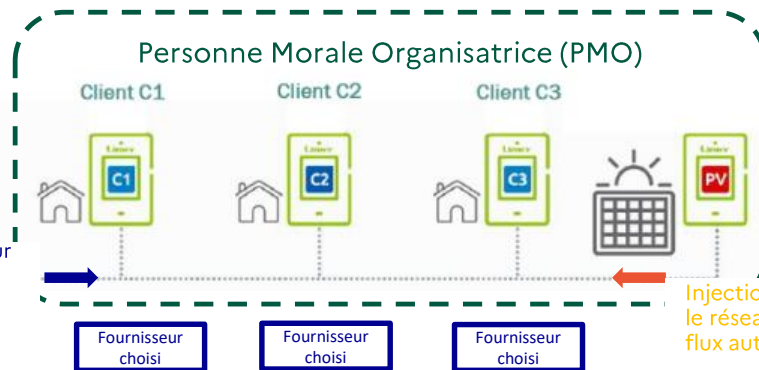
2 Enedis relève les compteurs (courbes de charges au pas de 30 min, soutirage et injection sur le réseau de chaque participant)

enedis



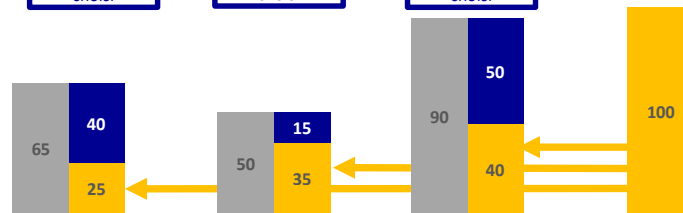
Soutirage sur le réseau :
flux allo-
produit

3 A chaque pas de temps 30min, Enedis affecte la part de production à chacun des participants consommateurs, selon le clés de répartition communiquées par la (PMO)



5

Enfin, Enedis publie aux parties prenantes externes (PMO, fournisseurs, producteurs et responsables d'équilibre) les données qui les concernent



4

Enedis calcule le complément d'électricité apporté par chaque fournisseur d'électricité à leurs clients consommateurs

La part alloconsommée = Quantité sourcée par le fournisseur sur le marché et apportée en complément pour couvrir le reste de la consommation du client.

La part fourniture de la facture finale n'est due que sur cette part, apportée par le fournisseur en complément de la part de production locale (part autoconsommée).

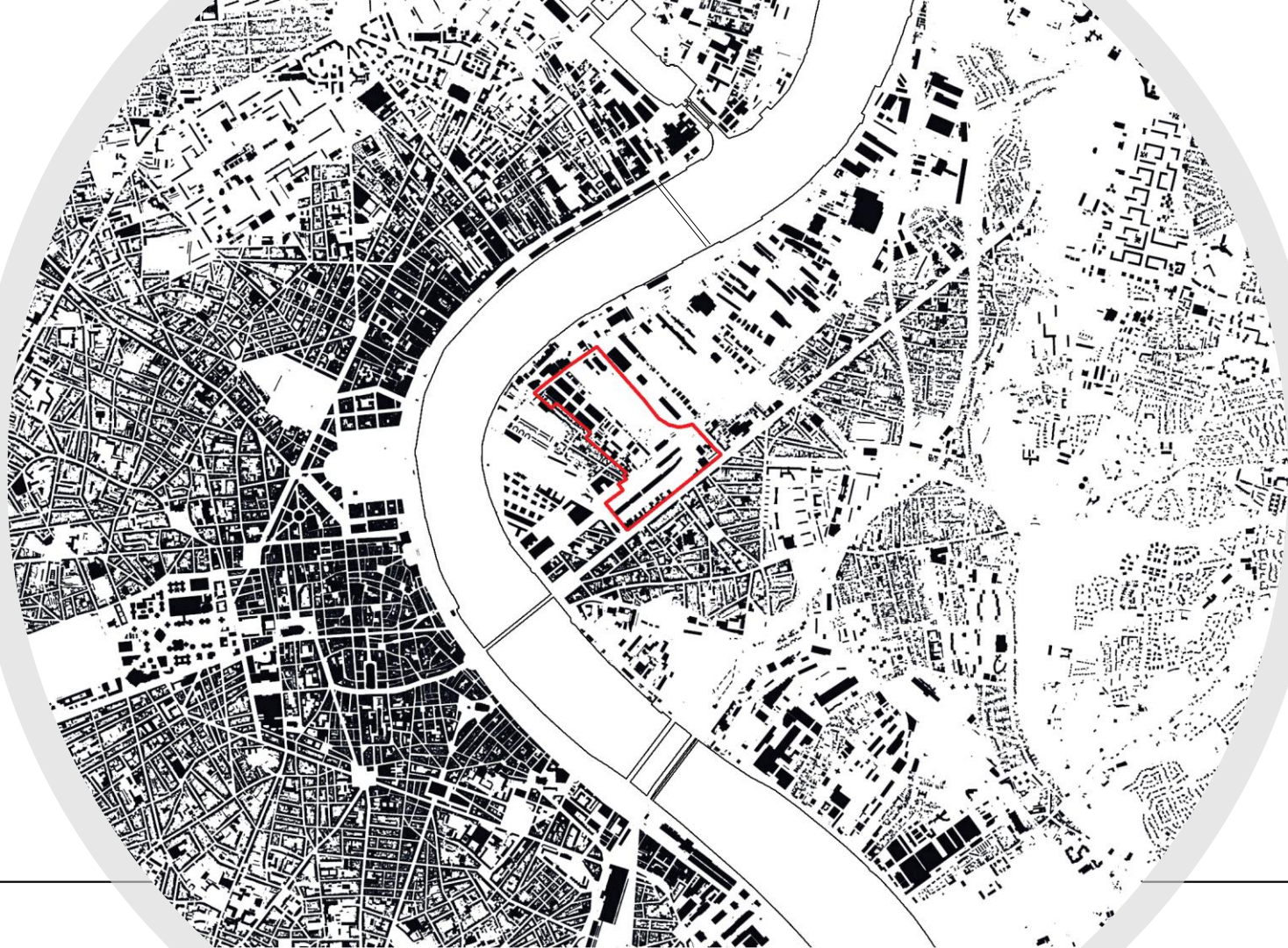
4. REX de Bordeaux : ZAC Bastide Niel – Projet micro grid

**Pierre Donnet : AMO aménagement durable aménageur.
atelier raisonné: L'innovation au service des territoires**

BASTIDE NIEL

L'ÉCO QUARTIER DE LA
RIVE DROITE DE
BORDEAUX



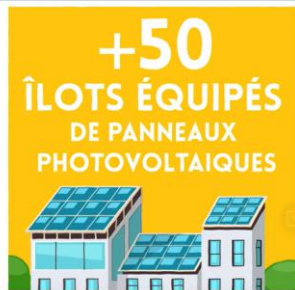


OBJECTIFS PROGRAMMATIQUES DE L'ÉCOQUARTIER BASTIDE NIEL

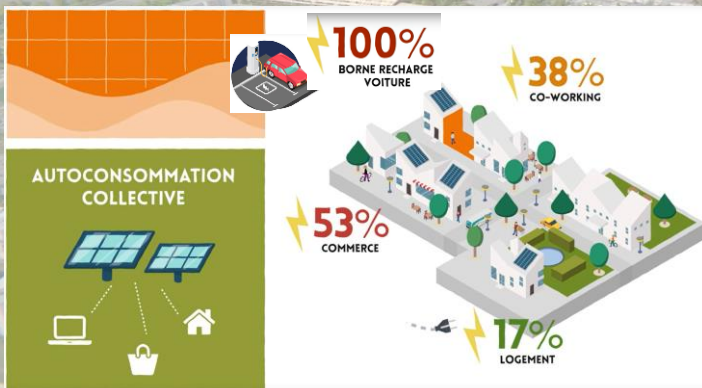
**SURFACE : 35 HECTARES
DONT 16 HA D'ESPACES PUBLICS
PAYSAGÉS**

**4080 LOGEMENTS
DONT 35 % DE SOCIAL LOCATIF
28 % D'ACCESSION SOCIALE ET AIDÉE**

**63 000 M² D'ACTIVITÉS, TERTIAIRE ET
COMMERCES ET SERVICES DE
PROXIMITÉ**



NB DE ILOTS : 94
NB OPERATEURS : +50



NB DE M2 PV COMPATIBLE: 23 000 M²

PRODUCTION M_{WH}/AN : 3 860 M_{WH}/AN

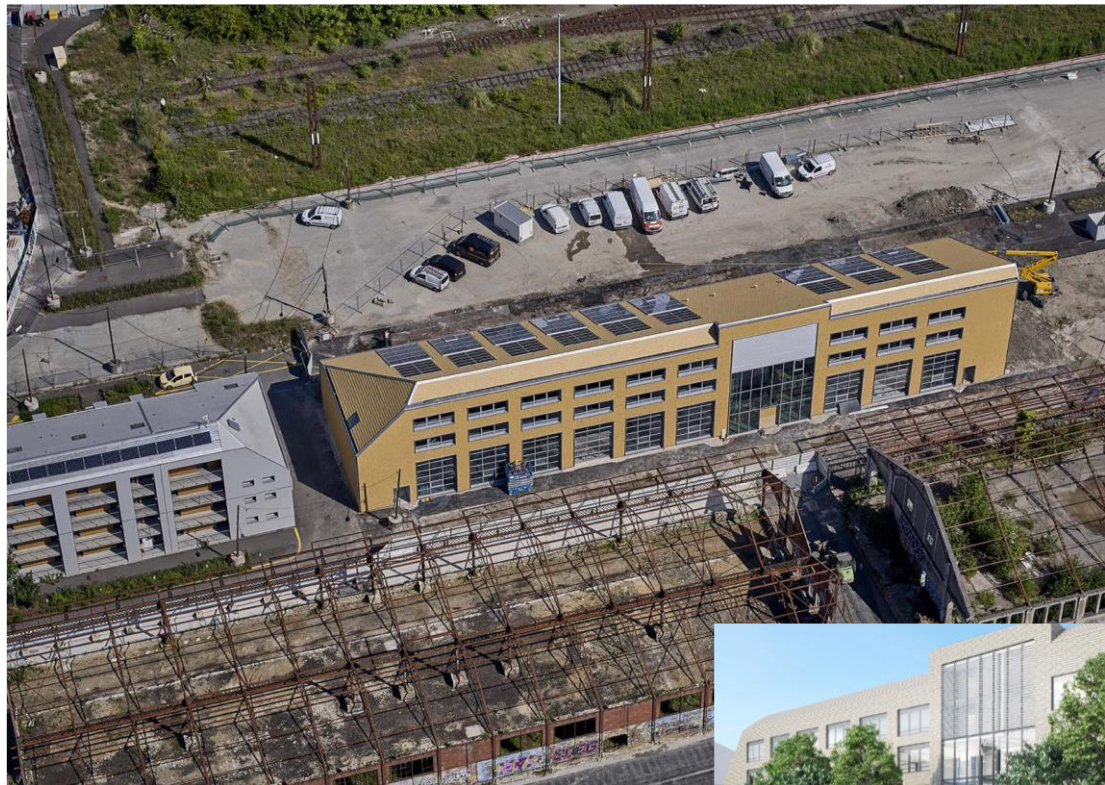


B008 – L'ANNEXE

SPIE BATIGNOLLES / CASSOUS PROMOTION /
MOON SAFARI ARCHITECTE



- ✓ 236 places de parking
- ✓ 25 logements
- ✓ 1 commerce



B121-2 - UNITY

BART

PATRIARCHE ARCHITECTURE

Espace tertiaire :

- ✓ Agence Patriarche
- ✓ Bureaux



BASTIDE NIEL



Groupe scolaire Billie Holiday



CREDIT PHOTO: ITP DRONE

Groupe scolaire Billie Holiday

Centrale de 18 kwc – 100% autoconsommé

Module bi-verre intégré toiture

Date de livraison: septembre 2021

Maitre d'ouvrage : Ville de Bordeaux

Architecte : BPM Architectes

Conception Réalisation: Bouygues Construction

BET HQE: Atelier Raisonné



CREDIT PHOTO: ITP DRONE



CREDIT PHOTO: ITP DRONE

REX de Bordeaux : ZAC Bastide Niel



LES AMBITIONS DU PROJET - 2014

- Produire 50% des besoins électrique quartier sur place
- Obliger les opérateurs à produire
- Produire – stocker- consommer circuit court - ACC
- Installer des systèmes en intégré toiture - BIPV
- Qualifier une PMO de Quartier
- Répondre aux enjeux ABF
- Faire avec les acteurs consommateurs
- Initier dans une démarche iso 50001



BILAN

- Des ambitions de production projets trop complexe : Eco – Orga – Envi
- Les centrales se réalisent par ilots

ORIENTATION 2022

- Former les usagers à moins / mieux consommer
- Orienter les abonnements électrique vers les ENR
- Requalifier des formes architecturales
- Mettre en place d'un fond investissement ENR abondé par des opérateurs pour développer des projets simples et aux services des usagers.

Economiques



- Des bâtiments complexes – pv compatible
- Le manque de système BIPV – sous avis
- L'Investissement / maintenance hors marché
- L'instabilité réglementaire

Organisationnels



- La mise en place d'une PMO complexe
- Une temporalité projet sur +10 ans

L'électron éco-responsable : Bas carbone, local et partagés.

Environnement Sociétaux



- Favoriser l'éclairage naturel de logements
- Des opérateurs peu mobilisés sur le sujet
- Des consommateurs installés sur + 10 ans

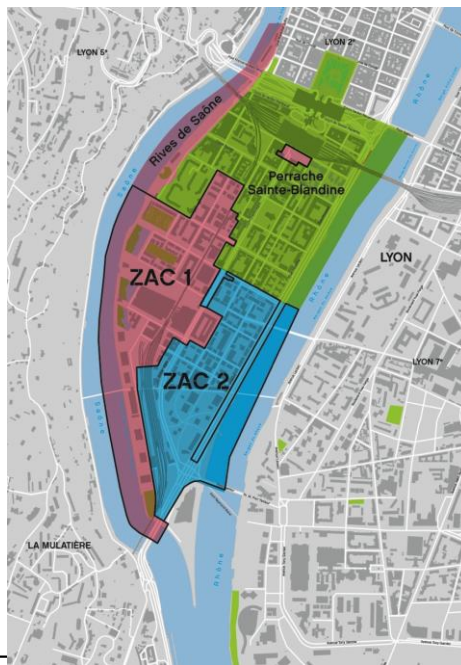
5. REX Lyon Confluence

Par Maxime Valentin (SPL Lyon
Confluence)

Eric L'HELGUEN (EMBIX)

Le projet urbain Lyon Confluence

doubler le centre-ville de Lyon



Quartier existant

Phase 1 : 2003-2018

Phase 2 : 2012-2030

150 hectares

1 000 000 m² bât. neufs

17 000 habitants

(7 000 en 2000)

20 000 emplois

(7 500 en 2000)



Lyon-Confluence

30 installations
photovoltaïques

2,3 MW





**Toiture H7 (French Tech) : Test Block-Chain en partenariat avec Embix
et ENEDIS**

Ilot Ydéal Confluence

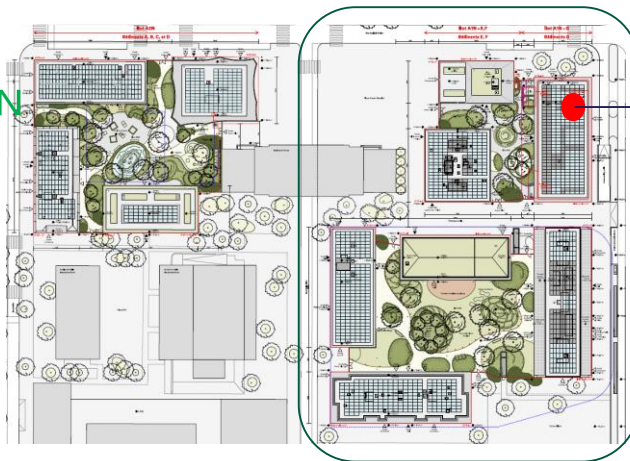
Production photovoltaïque : 170 KWc



YDEAL : opération d'autoconsommation collective

Electricité photovoltaïque couvrant 50% des besoins de l'îlot

Ilot A2N



Cogénération Gaz Vert

Ilot A1 N

Ilot A1 S

Périmètre ACCE

Montage contractuel:

- Tarif de rachat C16 hiver
- ACCE Été



SOLLYS : Opération d'autoconsommation collective à la maille de deux îlots
Electricité produite par la **cogénération**



Lyon-Confluence : Bâtiment Porche du Marché Gare
Premier maillon de la communauté énergétique

CRÉER LA PREMIERE COMMUNAUTE ENERGETIQUE A LYON

L'AUTO-CONSUMMATION AU SERVICE DU RESTE A VIVRE

- MAITRISE DES COUTS DE L'ENERGIE
- AUTONOMIE ENERGETIQUE
- DEVELOPPEMENT DES ENERGIES RENOUVELABLES
- ALLEGEMENT DU RESEAU

➤ PREFIGURATION D'UN NOUVEAU MODELE
ECONOMIQUE AU BENEFICE DE L'USAGER.E

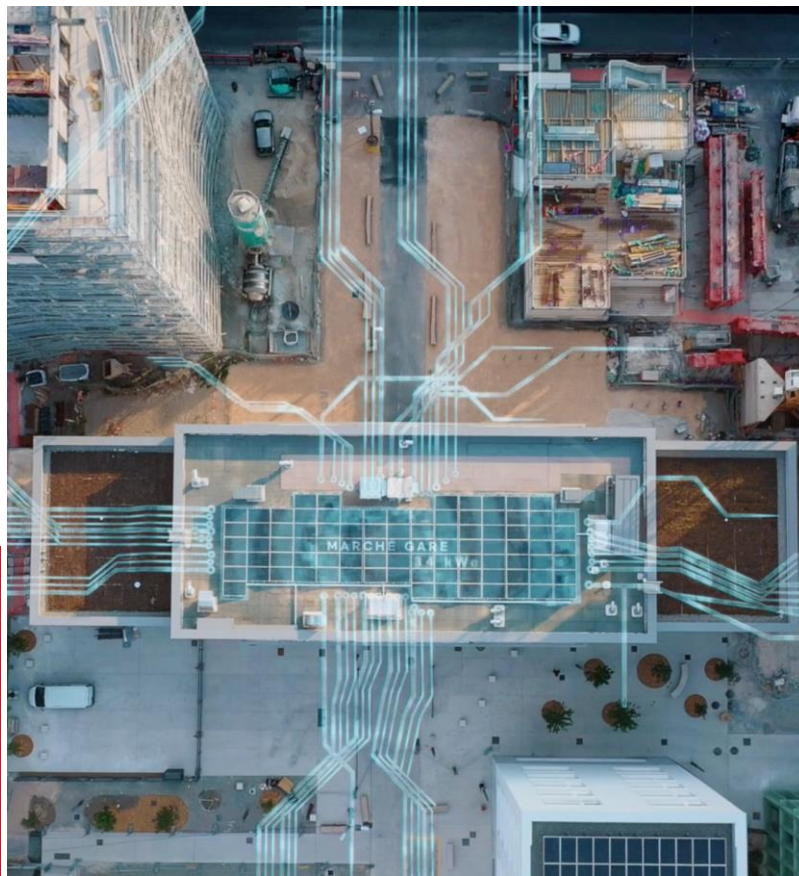
8

- 24 installations photovoltaïques
déjà installés

- 5 installations supplémentaires
d'ici 2030

- une puissance

totale de **3,5 Mwc**
soit l'équivalent
de la consommation de **1750 foyers**
(soit env. 3 400 hab.)



6. L'accompagnement de la DGEC

Par Vincent Fiaccababrino (MTE/DGEC)

Contexte

- Le développement de l'autoconsommation est soutenu via les mécanismes de rémunération mis en place par le ministère de la transition énergétique :
 - primes à l'investissement (S21)
 - tarifs d'achat (S21)
 - complément de rémunération (appels d'offres)
- Dans la continuité du Lab2051, des actions ont été lancées afin de répondre aux problématiques soulevées par les porteurs de projet PV en ACC :
 - **GT « Aménageurs »**
 - **Guide relatif aux avis techniques**

GT « Aménageurs » (photovoltaïque)

- Répondre aux **besoins d'information** sur :
 - la réglementation applicable
 - les travaux en cours
 - les évolutions législatives et réglementaires à anticiper
- Établir un **REX des bonnes pratiques** permettant de simplifier la réalisation des projets
- **Identifier les freins** auxquels les aménageurs sont régulièrement confrontés
- **Impulser des actions** permettant de les lever

GT « Aménageurs » (photovoltaïque)

- La 1^{ère} réunion du GT a eu lieu le 13/10/22
- Suites pré-identifiées :
 - Réalisation d'un « parcours aménageurs » didactique
 - Montages opérationnels / schémas économiques relatifs à l'ACC en zone d'aménagement
 - Travaux à approfondir sur les problématiques de raccordement
 - Réflexion sur la promotion de la solarisation dans les projets d'aménagement

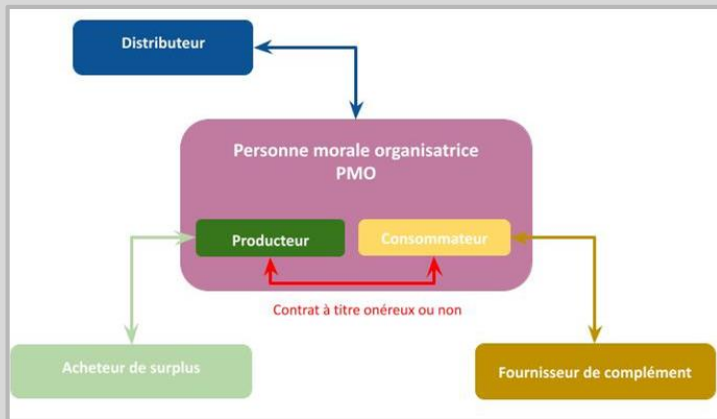
Guide évaluations techniques

- L'implantation du PV sur bâtiment fait intervenir de nombreux acteurs (MOA, MOE, architectes, promoteurs, BE, assureurs, bureaux de contrôle...) et interagir divers métiers traditionnels du bâtiment : couverture, étanchéité, électricité, façades ...
- Les **évaluations techniques** (ATec, ATEx, ETN...) sont les clés de voûte de l'assurabilité des installations photovoltaïques sur bâtiments
- La DGEC a impulsé la **rédaction d'un guide CSTB** portant sur le choix des avis techniques, les étapes de leur réalisation, leurs champs d'application, les aspects assurantiels associés
 - Tenue prochaine de focus group
 - Projet parallèle d'amélioration du parcours utilisateur sur le site CSTB

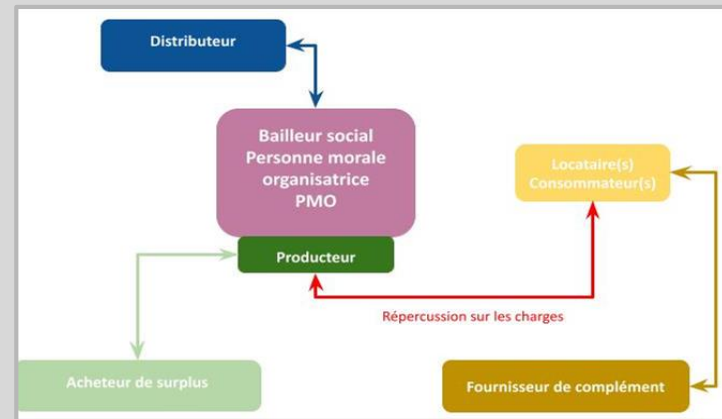
7. Présentation des premiers retours des travaux de recherche du PUCA

Par François Menard
François-Mathieu Poupeau (DR CNRS)
et Blanche Lormeteau (CR CNRS)

3 principales familles d'ACC

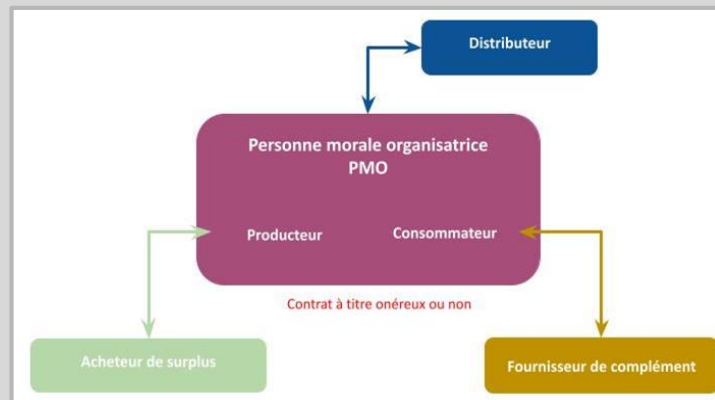


ACC Multi-acteurs



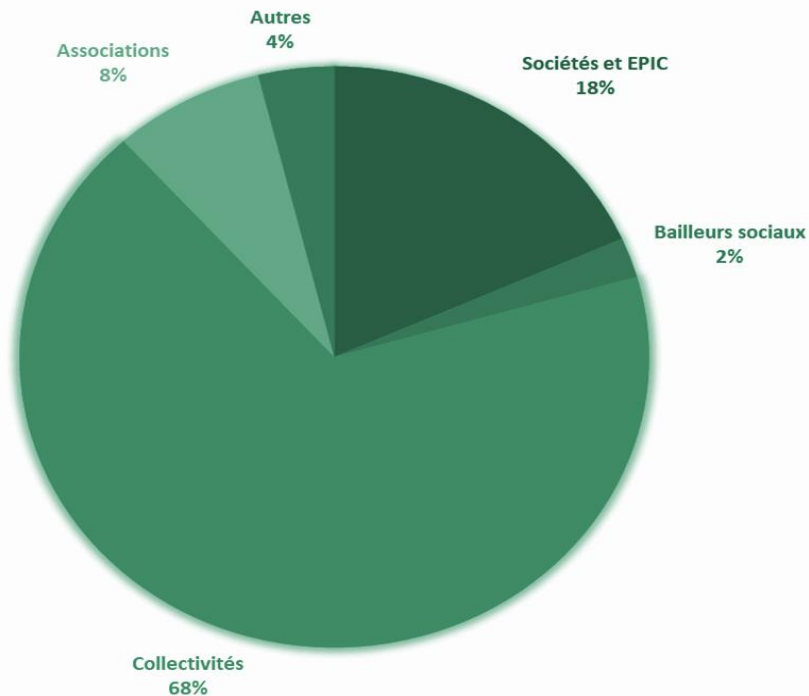
ACC Bailleurs sociaux

ACC Patrimoniale



3 principales familles d'ACC

OPERATIONS D'ACC PAR CATÉGORIES DE PMO (FORMES JURIDIQUES AGRÉGÉES)

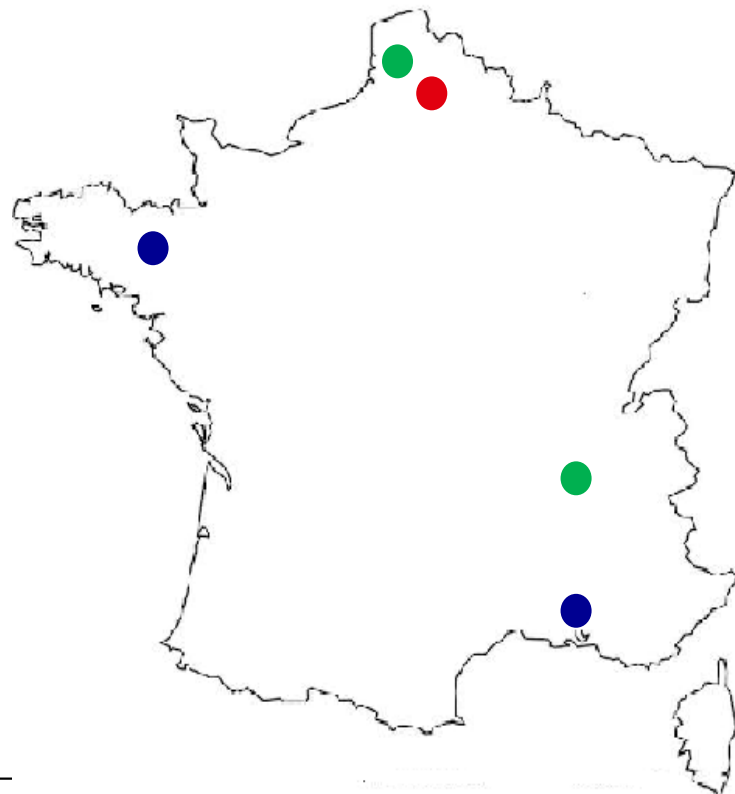


Les trois formes de PMO en 2022 (données Enedis)

- Une prépondérance des collectivités territoriales (CT)
- L'importance de l'ACC patrimoniale (CT et bailleurs sociaux)

5 opérations d'ACC étudiées (printemps-été 2022)

- SerenySun à Cabriès (Bouches-du-Rhône)
 - ACC multi-acteurs
 - PMO : SA
- Communauté de communes du haut Pays en Montreuillois (Pas-de-Calais)
 - ACC patrimoniale
- Solai Lann Coat (Ille-et-Vilaine)
 - ACC multi-acteurs
 - PMO : association
- Saint Martin Boulogne (Pas-de-Calais)
 - ACC bailleur social
- Bailleur social dans la Région Auvergne Rhône Alpes
 - ACC bailleur social



Au-delà des cas singuliers...

7 questions transversales

- **Le rôle cardinal des acteurs de l'intermédiation et des coûts de transaction afférents**
 - la gestion de la facturation et l'animation de l'opération (constituer et entretenir le collectif).
- **L'importance des réseaux interpersonnels et des relations de confiance**
 - la capacité de mobilisation et d'auto-organisation des acteurs de terrain
- **L'arrimage, parfois compliqué, des opérations aux collectivités territoriales**
 - facteur de confiance vis-à-vis des habitants ; facteur de sécurisation temporelle et économique (foncier)
- **De l'efficacité énergétique à la sobriété : un fil conducteur commun**
 - les consommateurs, clef de stabilisation économique de l'opération (déplacement des flux de conso.)
 - les consommateurs, clef d'expansion de l'opération (sobriété)
- **L'ACC, une opportunité de diffusion des enjeux de la transition énergétique dans les territoires ?**
 - diffusion certaine
 - enjeux de mobiliser les usagers des bâtiments en ACC patrimoniale
- **L'ACC comme complémentaire au « grand réseau » ?**
 - l'autonomie énergétique n'est ni indépendance, ni autarcie
 - prise de conscience de l'existence et de l'importance du réseau de distribution
- **Les autoconsommateurs : des impensés de l'ACC ?**
 - absence de certains droits classiques du consommateur d'énergie ; difficultés avec le fournisseur tiers
 - importance de mobiliser davantage, par l'information sur les flux, les consommateurs et les usagers

Questions/Réponses

Clôture

<https://www.ecologie.gouv.fr/lab2051>

<https://www.photovoltaique.info/fr/>

Nous contacter: lab2051@developpement-durable.gouv.fr