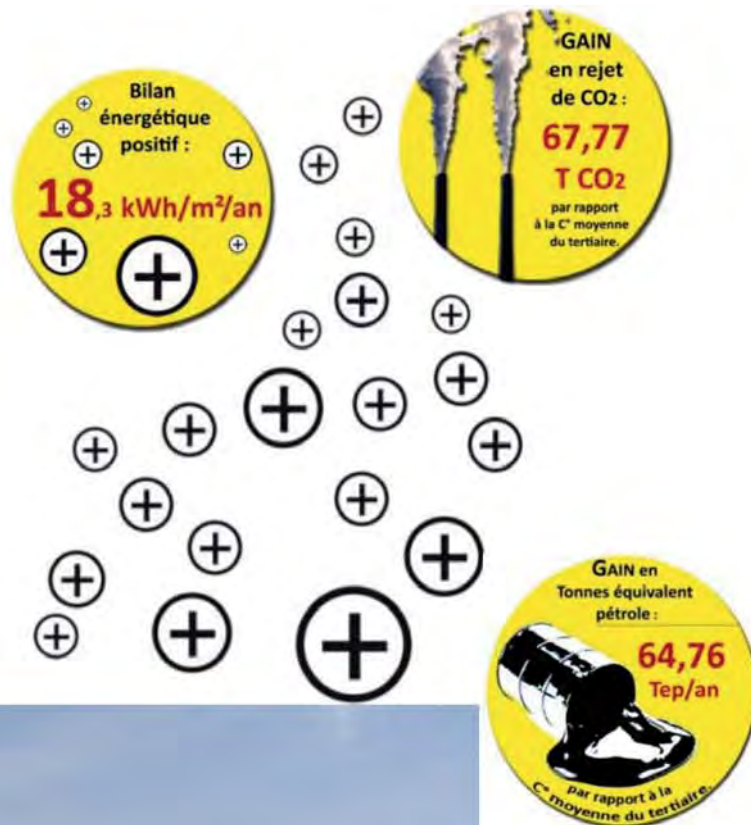




www.abalone-energie.com



Livret Informatif du siège social ABALONE

LE bâtiment **autonome à énergie positive et zéro pollution** avec son **propre réseau énergétique.**

Démonstrateur d'un bouquet énergétique unique...

Imprimé sur du papier issu d'une forêt gérée durablement - 100% recyclé

Version actualisée en
Avril 2010



ZOOM SUR...

**François-Xavier
MOUTEL, PDG
d'ABALONE Group :**

Ancien Directeur
Régional d'un des grands
du travail temporaire ;

Fondateur d'ABALONE
en 1991 ;

Reconnu par ses pairs,
membre élu à la
chambre de commerce
de Saint-Nazaire de 2001
à 2004 ;

Ancien vice-président du
Club des Créateurs
d'Entreprises des Pays
de la Loire ;

Membre cofondateur de
la Mission Hydrogène.

Dynamique territoriale
et satisfaction client
sont les axes majeurs de
sa politique de
développement.



EDITORIAL

Miser sur l'intelligence du monde

« La création de ce bâtiment conceptuel à énergie positive suscite bien des interrogations.

A l'heure où chacun envisage les problématiques de développement durable et l'avenir réservé à nos enfants, le rêve que j'ai mis tant de temps à concrétiser aboutit enfin.

Pour y parvenir, j'ai misé sur l'intelligence humaine. D'une simple idée est né un vivier de compétences et un réseau qui a su faire fructifier ce projet et le mener à bien...

Ce bâtiment est conçu pour être à terme un lieu d'avancées technologiques et d'échanges, en y associant un véritable espace de travail et de confort. Premier et unique en son genre, il associe des technologies jusque là inédites telles que l'Hydrogène et la Pile à Combustible, mixés à un bouquet énergétique performant, solaire photovoltaïque, solaire thermique, éolien, puits canadien.

Il répond directement à la problématique de maîtrise des coûts de l'énergie, car même si c'est une évidence qu'inexorablement ils vont se renchérir, la prise en compte de ce facteur mobilisera dans les décennies à venir des ressources humaines et financières considérables.

Il sera à terme parfaitement autonome et fonctionnera de façon indépendante du réseau électrique national, pour une maîtrise des coûts et une indépendance parfaite. Nous privilégions la consommation immédiate plutôt que la revente.

C'est pourquoi j'ai à cœur d'expliquer les enjeux liés à la création de ce bâtiment pour que le concept devienne attractif et transparent pour tous. Ce livret est conçu pour y répondre et vous expliquer les notions clés du bâtiment. Il s'adresse aussi bien aux acteurs industriels régionaux, qu'aux personnalités politiques et publiques, mais également au grand public et tous ceux qui se sentent concernés par l'avenir de notre planète...

La tribu qui avance du bon pas est en ordre de marche pour des emplois... et un avenir durable ! »

François-Xavier Moutel

PDG ABALONE Group





UN PROJET ARCHITECTURAL PRÉCURSEUR



Le lieu : situé dans la ZAC de la Lorie à Saint-Herblain, en bordure de la Route Départementale 201 entre Vannes et Nantes, le projet s'étend sur une superficie nette de 1320 m² SHON.

Le concept : ce bâtiment regroupe un ensemble de solutions environnementales et non polluantes, sans rejet de gaz à effet de serre (GES), avec son propre réseau énergétique. C'est un véritable démonstrateur, prouvant l'intérêt de combiner les énergies renouvelables, l'éolien et le solaire, à l'hydrogène afin d'atteindre une autonomie parfaite, sans raccord au réseau électrique national, et réduire notre dépendance face aux énergies fossiles. Un « cluster développement durable » sera créé, le bâtiment hébergera des entreprises du secteur des énergies et de l'environnement.

Une enveloppe architecturale exemplaire : toute l'intelligence et le fonctionnement de ce bâtiment repose sur une conception architecturale des plus innovantes. Jean-Luc Cousin Architectes/Urbanistes a souhaité créer une œuvre qui défie les règles géométriques conventionnelles de la construction et qui s'accorde pleinement avec les cycles de la Terre et des saisons. Ce principe architectural, d'une enveloppe compacte qui travaille sur l'inertie thermique, permet un fonctionnement optimal des EnR et un gain énergétique fort.



Projet ABALONE au début
© ABALONE-JL COUSIN Architecte



ZOOM SUR...

Le projet ABALONE :

Le projet a été pensé en 2003 et la construction a débuté en 2006.

Coût estimé du projet (bâtiment + énergies + études) :

4 573 000 euros

Surcoût lié aux

Energies renouvelables : 10 %

Surcoût lié à
l'Hydrogène : 11 %

L'originalité du projet repose sur **l'utilisation de l'hydrogène**. Le but est de démontrer son intérêt et d'inciter à développer davantage ce vecteur énergétique.

Un projet visionnaire et reproductible par d'autres entrepreneurs.

Résultats & objectifs... **page 8** / Partenaires... **pages 10** / Le Groupe ABALONE... **page 9**





ZOOM SUR...

Les difficultés de l'éolien :

La France est le 2^{ème} pays européen en potentiel éolien, mais seulement le 5ème producteur.

L'amortissement de l'éolien est de 10 ans, contre 7 ans pour le photovoltaïque, alors que celui-ci coûte plus cher au kWh produit.

Dans le petit éolien (< 36 kW) il n'y a pas d'obligation de rachat par EDF ce qui nous oblige à passer par une autre structure.

Le surplus d'énergie des éoliennes est racheté environ 6 centimes le kWh alors qu'il est racheté 33 centimes pour le photovoltaïque non intégré au toit et 60 centimes, intégré, soit un rapport de 10 !

Malgré ces freins, nous avons misé sur cette énergie en combinant des éoliennes innovantes qui vont produire 68,5 % de notre énergie.



- 3 éoliennes de 10 kW chacune, à axe horizontal sur mât de 15 mètres, permettront de produire 45 000 kWh/an, soit 51,4 % de la production totale des énergies renouvelables.
- L'innovation majeure pour ces éoliennes est le mât « basculant hydraulique » par un système de vérins qui facilitera l'entretien et la maintenance.
- L'énergie produite sera réinjectée dans le bâtiment et le surplus sera lui réinjecté dans le réseau électrique national, en attendant de pouvoir mettre en place un système de stockage.
- A terme, ces éoliennes nous permettront également de produire notre propre hydrogène (détails p.7).



© Société EOLYS – Ressources & Energies



- 3 éoliennes de 3,5 kW chacune, à axe horizontal sur mât de 3 mètres, permettront de produire 15 000 kWh/an, soit 17,1 % de la production totale des énergies renouvelables. La totalité de l'énergie produite sera réinjectée dans le bâtiment.
- A ce jour, 2 prototypes seulement ont été installés au monde. Ces éoliennes nouvelles générations sont uniques et le bâtiment ABALONE expérimente donc une première nationale.
- Des éoliennes faciles à installer sur toits et terrasses et une robustesse renforcée pouvant résister aux rafales en captant un plus large spectre de vitesses de vent, de 9 à 162 km/h contre 90 km/h pour une éolienne classique.
- Un meilleur rendement que les éoliennes conventionnelles de même diamètre grâce à ses 3 pales incurvées captant le vent par l'arrière. La forme unique de ses pales permet d'exploiter pleinement l'énergie cinétique du vent pour une production inégalée.



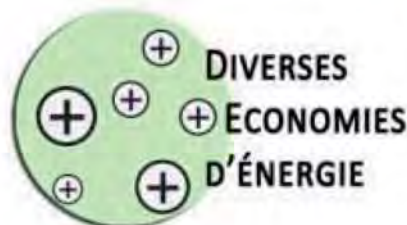


- Le mode de production d'énergie à partir du solaire thermique diffère du solaire photovoltaïque. Ainsi, nos panneaux solaires thermiques permettront la transformation des rayonnements du soleil en énergie thermique afin d'utiliser directement la chaleur produite. L'énergie solaire est récupérée par des capteurs solaires vitrés, des tubes métalliques noirs reçoivent le rayonnement solaire pour chauffer un liquide caloporteur. Cette énergie thermique sera utilisée **pour chauffer le bâtiment** et **pour l'eau chaude des sanitaires**.

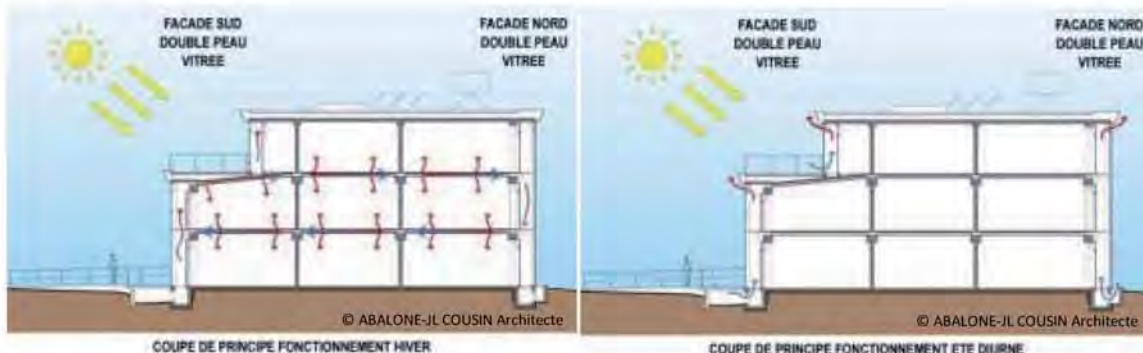


© ABALONE-JL COUSIN Architecte-Photo Laurent OUISSE

- Les panneaux solaires photovoltaïques sont eux réservés à la production d'énergie électrique.
- Le bâtiment ABALONE est équipé de 80 m² de panneaux photovoltaïques qui produiront **20 000 kWh/an**, soit **22,9%** de l'énergie totale produite.



- Récupération des apports solaires en façades SUD et diffusion au travers de planchers en dalles alvéolées ou évacuation de la chaleur selon la saison et la température du bâtiment.
- Protections solaires extérieures adaptées aux orientations.



© ABALONE-JL COUSIN Architecte
COUPE DE PRINCIPE FONCTIONNEMENT HIVER

© ABALONE-JL COUSIN Architecte
COUPE DE PRINCIPE FONCTIONNEMENT ETE D'ÉTÉ



Chiffres clés

La France reçoit du soleil **200 X** sa consommation annuelle en énergie.
(Source : Institut National de l'Energie Solaire)

La France a atteint les **175 MW** crête de puissance photovoltaïque, tandis que l'Allemagne atteint **6000 MWc** et l'Espagne **3404 MWc**.
Total EU 27 = 9533 MWc.
(Source : Baromètre EUROBSERV'ER)



ZOOM SUR...

Le solaire

C'est l'énergie la plus **abondante** et la plus **durable** de notre planète.

La durée de vie des panneaux solaires dépasse les **20 ans** d'exploitation...





PUITS CANADIEN

ZOOM SUR...

Puits canadien + VMC double flux :

Une VMC double flux permet d'économiser dans la zone climatique H1 (Nord) environ 7 500 kWh/an. Le puits canadien apporte un supplément de 1 600 kWh/an, soit **9 100 kWh/an** économisés en continu chaque année.

Le **puits canadien**, aussi appelé puits provençal, est un **système géothermique** qui permet une climatisation naturelle. Il est basé sur le simple constat que la température du sol, à environ 1 mètre 50 de profondeur, est de 5°C en hiver et 15 °C en été, donc plus élevée que la température ambiante en hiver et plus basse en été.

On utilise l'inertie thermique du sol pour traiter l'air qui circulera dans le bâtiment. Nous avons donc un préchauffage de l'air hygiénique en hiver et un rafraîchissement en été pour des **bureaux non climatisés artificiellement**.

Le puits canadien couplé à une **Ventilation Mécanique Contrôlée (VMC) double flux à haut rendement** permet, en plus de renouveler l'air du bâtiment, de récupérer la chaleur, en hiver, ou la fraîcheur, en été, contenue dans l'air évacué du logement et de la fournir à l'air entrant. Elle permet donc d'éviter le gâchis d'énergie pour le chauffage ou la climatisation.

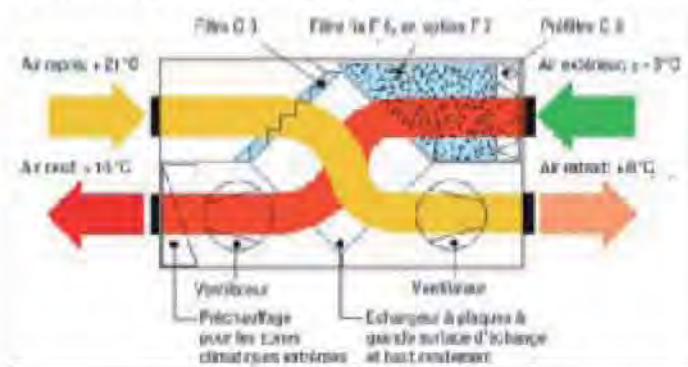


Schéma de fonctionnement d'une VMC double flux (source : ekopedia.org)



© Laurent OUISSE

ZOOM SUR...

L'architecture :

Une enveloppe architecturale bioclimatique performante. Optimiser l'isolation, l'inertie et l'éclairage naturel et revenir aux principes essentiels de notre Terre.



- Optimisation de l'enveloppe par simulations thermiques dynamiques,
- Béton sur-isolé par l'extérieur, pas de faux plafond (très forte inertie thermique),
- Réduction maximale des ponts thermiques,
- Façades vitrées à multiples peaux (double + triple vitrage) ventilées naturellement en été par des ouvertures (cf. photo en marge)
- Eclairage artificiel par tubes « fluo type T5 haut rendement » dans les bureaux et LED pour les sanitaires,
- Eclairage individuel géré par des systèmes de détection de présence et par gradation,
- Réduction drastique des consommations énergétiques (ordinateurs portables, surventilation nocturne « simple flux »...),
- Réutilisation des eaux de pluie pour les sanitaires.



L'HYDROGÈNE... POURQUOI ?

- Aujourd'hui, 2 solutions existent pour stocker une quantité importante d'énergie : la batterie qui pose des problèmes de coût et d'impact environnemental et la solution de l'hydrogène. L'hydrogène est **LE moyen de stockage de l'électricité sans rejet de CO₂ et à faible impact environnemental**.
- Sur un bâtiment tertiaire à usage de siège social, il est évident que la production à partir d'énergies renouvelables (éolien et solaire) ne sera pas totalement en phase avec la consommation. Autrement dit, la nuit, les éoliennes tournent alors qu'il n'y a pas de consommation, et en journée, la consommation s'avère supérieure à la production. L'hydrogène apparaît donc comme le moyen indispensable de stockage de l'électricité **pour ne plus être relié au réseau électrique national, notre objectif final**.
- L'hydrogène est un gaz qui s'obtient à partir de l'eau et de l'électricité par un processus qu'on appelle l'électrolyse. L'hydrogène n'est pas une énergie, mais un **vecteur énergétique**. L'idée du bâtiment c'est d'utiliser l'hydrogène comme un moyen de stockage électrique. **Les énergies renouvelables (éolien et solaire) produiront de l'hydrogène par électrolyse de l'eau**.



Cet hydrogène stocké, combiné à l'oxygène de l'air ambiant, sera utilisé pour **fabriquer de l'électricité grâce à une pile à combustible**. La chaleur dégagée servira pour le chauffage, et l'électricité pour l'alimentation du bâtiment.

- Cette technologie permettra d'assurer la fourniture électrique du bâtiment lors des périodes dites déficitaires (lorsque la production d'électricité par les énergies renouvelables est inférieure à la consommation électrique du bâtiment). D'où notre volonté d'insister sur l'unicité du projet et l'**aspect d'autonomie** du bâtiment **par l'utilisation de l'hydrogène**.

Schéma de fonctionnement d'une pile à combustible :



Production de l'hydrogène à partir de l'éolien et du solaire.



© Cabinet C & Cie JL Cousin Architectes

Chauffage du bâtiment
ABALONE



ZOOM SUR...

L'Hydrogène :

C'est une technologie qui **n'émet pas de CO₂**. Sa production se fera à partir des éoliennes et des panneaux photovoltaïques.

Nous sommes en avance sur notre époque et **les dispositifs réglementaires ne nous permettent pas de stocker une quantité importante d'hydrogène**. Nous ne produisons donc au début que 7500 kWh/an.



ZOOM SUR...

La pile à combustible :

Son rôle dans le bâtiment est d'apporter de l'électricité à partir de l'hydrogène qui sera produite localement.





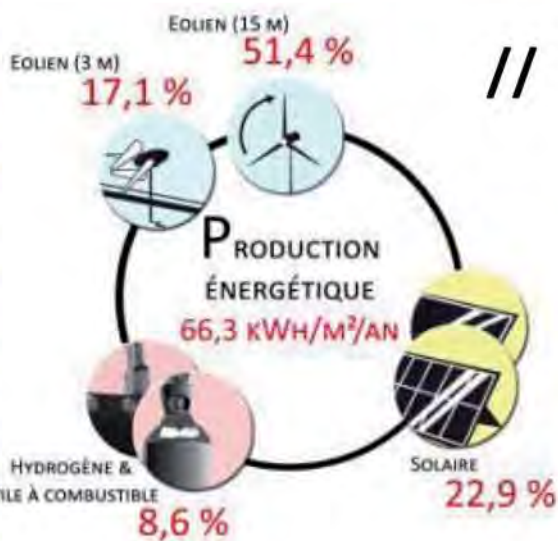
RÉSULTATS & OBJECTIFS

ZOOM SUR...

La norme française :
Réglementation
Thermique 2005

Nous sommes 56,4%
plus performant et en
avance sur la RT2005 et
la prochaine RT 2012.

Le secteur tertiaire
correspond à 15% de la
consommation
d'énergie en France, soit
10% des émissions de
CO₂. Objectif pour
2050 (!) : diminution par
6 (par m²) des émissions
de CO₂ pour le secteur
du bâtiment. ABALONE
promet dès 2010 une
réduction de sa
consommation par 11,5.



= BILAN ÉNERGETIQUE POSITIF : 18,3 kWh/m²/an

Consommation énergétique (en kWh/m²/an)



Gain en équivalent pétrole par rapport à la consommation moyenne des bâtiments tertiaires en France : **64,76 Tonnes équivalent pétrole (TEP)**



Gain en rejet de CO₂ par rapport à la consommation moyenne des bâtiments tertiaires en France : **67,77 Tonnes de CO₂**



+



+



= Le bâtiment tertiaire de demain...

ZOOM SUR...

L'équivalence
carbone

L'équivalent carbone
du kWh électrique est
différent d'un pays à
un autre selon ses
modes de production
d'énergie. Pour la
France 1kWh = 0,09
kg de CO₂. Ce taux est
bas en raison du
nucléaire, qui produit
par contre d'autres
sortes de déchets...

Le bâtiment AUTONOME ET ZERO POLLUTION...

... capable de produire de l'énergie à l'aide de dispositifs solaires et éoliens. Notre volonté de **ne plus être raccordés au réseau électrique national**, et donc d'autonomie, est accessible uniquement par le **couplage des énergies renouvelables et de l'hydrogène**. Le bâtiment en produira et en stockera afin de générer de l'électricité via une pile à combustible.

Un bâtiment DEMONSTRATEUR à reproduire...

... véritable vitrine des énergies renouvelables, nous avons su allier l'ensemble des énergies de demain afin de donner naissance à un Bâtiment à Energie Positive autosuffisant et zéro pollution. Notre but est de faire connaître le projet afin que d'autres entrepreneurs puissent nous contacter et ainsi avoir les informations techniques pour **reproduire cette innovation**. **Aucun brevet n'a été déposé et nous mettons à disposition l'ensemble des informations recueillies.**

Un bâtiment en constante EVOLUTION...

... qui ne cessera d'améliorer ses performances énergétiques en se dotant des technologies de pointe. Nous pouvons ainsi envisager de remplacer à terme nos éoliennes de 10KW chacune par des **éoliennes plus performantes**. Notre **production énergétique propre via les éoliennes** nous permettra d'**alimenter un parc de véhicules électriques pour nos salariés.**

AUTONOMIE

ZERO POLLUTION

BOUQUET ÉNERGETIQUE





NOS CARACTÈRES

1 2
% 8 ...

Chiffres clés

- 16** agences d'emplois
- 1** cabinet de recrutement
- 1** société de formations
- 1** société spécialiste des énergies renouvelables
- 58** salariés permanents
- 1200** intérimaires équivalents temps plein.



ZOOM SUR...

Nos gages de qualité et de respect :

Première société d'intérim indépendante certifiée ISO 9002 ;

Certification ISO 9001 :V2000 ;

Etablissement prochain de notre bilan carbone et display.



Créé en 1991, ABALONE Group, spécialiste des ressources humaines et durables, est une société qui souhaite répondre aux véritables problèmes et enjeux de société.



L'INTERIM : implantées sur tout le grand ouest, les agences d'emplois ABALONE tendent aujourd'hui à s'étoffer sur l'ensemble du territoire national. Nos agences sont organisées en entreprises indépendantes, à dimension humaine, et à l'écoute active des besoins de leur environnement local.



LE RECRUTEMENT : Basé à Nantes (44), le cabinet INEXIA Consultants travaille en étroite collaboration avec les agences d'emplois ABALONE, et propose des prestations personnalisées liées au recrutement et à l'optimisation des Ressources Humaines.



LA FORMATION : Cet organisme de formations et de services aux Entreprises gère les formations des intérimaires ABALONE (habilitations, CACES...) pour une montée en compétences facilitée. Quasar est également spécialisé dans l'ingénierie de formations en développement durable et en énergies renouvelables.



L'EVENEMENTIEL : Le Département Évènement basé à Nantes est piloté par Patrick BONNET, expert dans le domaine du management d'artistes (Elmer Food Beat, Dolly,...), et dans la production et l'organisation de spectacles (A l'Abordage, Nantes au Zénith...). Grâce à ce concept, ABALONE réunit enfin le monde des professionnels de l'événement et du Spectacle et celui de l'Intérim : missions de courtes et de moyennes durées, respect de la culture de l'indépendance, offre de formations, avantages sociaux et maintien d'un système d'indemnisation... De nombreux avantages pour une formule innovante.



LE DEVELOPPEMENT DURABLE & LES ENERGIES RENOUVELABLES : dans le cadre de la construction de son siège social autonome à énergie positive et zéro pollution, ABALONE Energie intervient en tant qu'entité gestionnaire de son bâtiment. Plusieurs entreprises (Pure E.T. Cabinet d'études énergétiques / Eolys (éolien) / Mission Hydrogène / Urbanelec) sont installées dans les locaux et forment un Cluster Energie du nom d'OBYWAT. Un travail en synergie permettra de développer des projets innovants pour répondre aux enjeux énergétiques. Ces entreprises seront aussi là pour étudier en permanence le bâtiment afin de le faire évoluer et le rendre intelligent. Des chercheurs, des étudiants, des professionnels de l'énergie seront les garants et les protagonistes d'un centre d'expérimentation unique au monde où les technologies décrites pour demain sont étudiées dès aujourd'hui (stockage énergétique ; développement du petit éolien ; couplage énergétique ; électro mobilité ; etc.) Fort de son expérience liée à l'activité du bâtiment, ABALONE Energie a également développé une nouvelle offre proposant la commercialisation et la pose de panneaux solaires photovoltaïques aux particuliers, mais également aux entreprises publiques ou privées.



REMERCIEMENTS



Nous tenons à remercier nos partenaires privilégiés qui soutiennent assidûment le projet :



PureE.T.

Cabinet d'Etudes et de Conseil dans la gestion de la mixité énergétique intégrant notamment les énergies renouvelables.

PureE.T. a développé un savoir-faire quant à l'hydrogène énergie. La maîtrise de la technologie permet à la société de dimensionner des systèmes hydrogène au plus proche des besoins et dans un souci de performance énergétique.



Mission Hydrogène

Sous la houlette de **Frédéric Meslin**, la Mission Hydrogène a pour objectif de créer et dynamiser une communauté liant les industriels et les chercheurs afin de favoriser l'émergence de projets. Rassembler les

acteurs de la filière travaillant sur la production, le stockage, le transport ou l'utilisation de l'hydrogène, et organiser des lieux d'échanges.



EOLYS Ressources & Energies

Société dirigée par **Jérôme Bousquet** et son équipe, leur devise est "ECOLOGIE+TECHNOLOGIE = ECONOMIE+QUALITÉ DE VIE". Avec des machines entièrement manufacturées en FRANCE ainsi que les mâts et le redresseur "EOLYS Optical contrôleur", Eolys est le spécialiste français du petit éolien

(entre 3 et 35 kW).

+ d'infos sur: www.eolys-re.com



URBANELEC

Votre spécialiste de l'électro-mobilité urbaine.

+ d'infos sur: urbanelec.com



Nous tenons à remercier nos deux partenaires financiers qui nous soutiennent et nous permettent de mettre en place une partie des nouvelles énergies et technologies que nous utilisons (ces subventions représentent 2,6% du coût total)



INDEPENDANCE

DEMONSTRATEUR

PRECURSEUR

ECO-NOMIES



ZOOM SUR...

Les partenaires :

Créer une émulation de compétences avec des professionnels d'horizons différents. Créer une **synergie** et faire naître un projet complet et évolutif sur le principe du mix énergétique pour redessiner notre avenir.



Imprimé sur du papier issu d'une forêt gérée durablement - 100% recyclé



Barnabé BAUDU

ABALONE Energie

 **06.14.33.71.31**

barnabe@abalone-energie.com

www.abalone-energie.com

Siège social ABALONE

43, rue Bobby Sands BP 80095

44814 Saint-Herblain

 **02.40.69.09.83 / Fax : 02.40.69.04.73**

Visitez notre siège social
en vous inscrivant
sur notre site Internet :

www.abalone-energie.com

