



Implantation Ecotype Valbonne-Sophia-Antipolis Mai 2013

UN JEU CITOYEN SOUS UN DÔME IMMERSIF

Le Hublot / Scen&Act

# Un jeu citoyen sous un dôme immersif

Ecotype est un serious game qui permet de jouer sur les choix d'aménagement de la commune et de visualiser dans un dôme immersif, les conséquences de ces choix sur la planète à l'horizon 2050.

C'est un outil de consultation publique au service du développement durable du territoire.

La commune de Valbonne Sophia Antipolis a reçu pendant 10 jours, du 10 au 19 mai 2013, une installation artistique, ludique et spectaculaire sous un dôme géodésique itinérant de 110 m<sup>2</sup>.

Plus de 1000 personnes : habitants du territoire, collégiens et lycéens, associations, entreprises et experts environnementaux ont découvert le plan d'aménagement de leur commune et ont fait des choix d'urbanisation, de réglementation et d'équipements publics en vue de réduire les émissions de CO<sub>2</sub>.

Le simulateur d'Ecotype confronte nos choix locaux et individuels à un scénario global. Nous partons du postulat qui veut que le joueur, en aménageant son territoire, participe également à la définition d'un modèle d'aménagement planétaire.

Ecotype apporte des informations sur le plan local d'urbanisme de la commune mais aussi sur la consommation énergétique de la France et sur les réserves énergétiques et la concentration de CO<sub>2</sub> dans le Monde.

Le simulateur élaboré par le centre de modélisation prospectif du CMA de Paristech nous plonge alors en fonction du choix des joueurs dans le futur de la ville et de la planète à l'horizon 2050.

Pour autant, Ecotype n'est pas un outil d'expertise mais un jeu de réflexion et de sensibilisation qui permet de mieux appréhender la complexité des enjeux du développement durable de façon ludique et spectaculaire.

Ecotype est un véritable outil démocratique de concertation sur l'aménagement du territoire qui situe les enjeux locaux face au développement global de la planète.

# Ecotype, l'expérimentation à Valbonne Sophia-Antipolis



Implantation Ecotype Valbonne-Sophia-Antipolis Mai 2013

## **Du 10 au 19 mai 2013 : Ecotype ouvre au public**

La commune de Valbonne Sophia-Antipolis a reçu Ecotype pendant 10 jours.

Environ 1000 visiteurs sur 12 800 habitants, dont 14 classes des collèges et lycées de la commune sont venus jouer sous le dôme.

Ecotype a été conçu comme un prototype : exploiter des données locales et les confronter à des données nationales et mondiales. Permettre au public de se projeter sur son territoire avec comme support une cartographie tactile et observer les tendances de consommation des énergies fossiles et d'émissions de CO<sub>2</sub> jusqu'en 2050.

Avec 100 R.V. proposés au public Valbonnais, en plus de la libre circulation des visiteurs sous le dôme géodésique, nous pouvons produire une première analyse de l'accueil d'Ecotype:

Le profil du public:

- Elèves et enseignants : 25%
- Habitants de la commune: 40%
- Professionnels de l'environnement : 8%
- Elus, employés territoriaux : 5%
- Divers: 22%

Le public et les médias ont plébiscité l'expérimentation.

La réunion d'un questionnement sérieux et d'une mise en scène spectaculaire a permis de faire naître un intérêt chez chacun des visiteurs.

Nombre d'entre eux ont abordé leur territoire avec une nouvelle vision.

Ils se sont réappropriés leur commune et se sont projetés dans son aménagement.

De multiples débats entre les habitants et avec les animateurs du jeu se sont prolongés au-delà de l'expérience. Tous ces échanges ont rebondi entre les enjeux locaux et les enjeux planétaires.

Chaque rendez-vous, d'une durée d'une heure, a permis aux visiteurs de jouer plusieurs fois, de comparer ses résultats et d'intégrer la majeure partie des informations techniques déclenchées au cours du jeu (indications sur l'aménagement du territoire, des dépenses, ressources et solutions énergétiques).

Les habitants ont été sensibles à l'équilibre territorial de leur commune et ont recherché l'harmonie entre l'habitat, la nature, l'agriculture et les surfaces dédiées à l'économie.

Les résultats du jeu et sa modélisation à l'échelle du monde ont généralement provoqué une prise de conscience sur la difficulté d'obtenir des résultats probants sur les émissions de CO<sub>2</sub>, et sur la nécessaire action globale pour ralentir la consommation des énergies fossiles.

Les plus jeunes et les scolaires ont abordé l'installation de façon directement ludique et pédagogique, le contenu recoupant une partie importante de leur programme sur le sujet en 4e et seconde. Ecotype a permis une vision synthétique et imagée du développement durable.

Les professionnels de l'environnement et de l'aménagement du territoire et les représentants des domaines de la science et de l'économie ont découvert avec Ecotype un outil pédagogique impressionnant : appréhension ludique du PLU, mise en scène forte des problèmes environnementaux.

L'architecture du dôme et son implantation au centre de la commune ont attiré le public et permis une circulation constante des joueurs, des visiteurs et des curieux.

Suite à cette première expérimentation, nous estimons qu'Ecotype a rencontré son public. L'immersion sous le dôme, la mise en œuvre artistique, ludique, sonore, visuelle et graphique du jeu, la confrontation aux enjeux du développement durable, tous ces éléments constituent l'originalité et le succès de l'installation.

Nous sommes convaincus de l'intérêt de la reproduction d'Ecotype sur d'autres territoires. En partenariat avec de nouvelles collectivités, nous prévoyons un nouveau temps de recherche afin d'affiner le contenu environnemental, préciser les projections dans le temps, poursuivre le travail de représentation artistique.

## Ecotype, un jeu sérieux :



Le but consiste pour le joueur à aménager sa commune jusqu'en 2050. En intervenant sur les curseurs à sa disposition, il répond aux multiples défis que posent la raréfaction des sources énergétiques et la croissance démographique.

### **Les trois axes du jeu :**

La maîtrise de notre croissance démographique et économique.  
Le développement des énergies renouvelables.  
La baisse de la consommation des énergies fossiles.

### **Les leviers de l'action sur le territoire :**

*L'urbanisation, avec les différentes zones d'occupation des sols :*  
L'habitat résidentiel ou collectif, l'économie tertiaire ou industrielle, l'agriculture, l'élevage ou la culture, la nature minérale ou forestière.

*La réglementation et les dispositions opposables :*  
Coefficient d'occupation des sols, normes énergétiques, production d'énergies, agriculture intensive/extensive, espace naturel protégé.

*Les équipements publics :*  
Productions énergétiques (biomasse, solaire, éolien, nucléaire), transports (cycle, bus, véhicule électrique), traitement des déchets (incinérateurs, usine de recyclage), logements sociaux (bas revenus, retraités, étudiants, actifs), bien-être (administration, éducation, loisirs, nature).

## Quelles seront les conséquences de ces choix sur le développement de la commune jusqu'en 2050 ?

Ces choix seront élargis à l'ensemble des communes de France et deviendront un modèle de développement pour le Monde.

### Les résultats du jeu :

Les indicateurs en 2050

Les indicateurs locaux :

Rapport production et consommation énergétique

Rapport déchets émis / déchets recyclés

Les indicateurs nationaux

Taux de production d'énergies renouvelables

Emissions de CO<sub>2</sub> (gaz à effet de serre)

Les indicateurs mondiaux :

Concentration de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère

Réserves d'énergies fossiles

**Score indicatif de la simulation : Année limite d'épuisement des ressources.**



# Ecotype, l'environnement artistique



Le dôme géodésique constitue un environnement immersif au sein duquel le joueur et le public sont littéralement baignés d'images et de sons en mouvement.

Un écran tactile est posé au centre de l'espace, c'est le tableau de commande du jeu et le moteur de la représentation.

4 vidéoprojecteurs projettent des images à 360° sur les surfaces du dôme.

3 autres vidéoprojecteurs apportent en surimpression les informations contextuelles nécessaires à la compréhension des enjeux du développement durable et des éléments techniques, à l'échelle locale et nationale.

Derrière l'écran tactile, la cartographie du territoire est projetée au sol. Elle positionne le joueur et suit en direct la navigation sur l'interface.

Une composition sonore originale diffusée via un programme numérique crée un espace musical immersif qui se réinvente selon les choix des joueurs.

A tout moment le joueur peut lancer une simulation qui va progressivement l'emmener jusqu'en 2050. Dès lors le scénario que le joueur a défini va se réaliser. Les animations s'accélèrent, les chiffres progressent, les images et les sons tournent... Jusqu'à l'affichage du score.

# Ecotype, le développement

Phasage du projet :

La phase de prototypage est terminée. Il a été financé par le dispositif PACALabs pour l'innovation d'usages numériques à hauteur de 200 000 euros, par la ville de Valbonne Sophia-Antipolis lors de l'expérimentation publique à hauteur de 30 000 euros et par un auto-financement de 70 000 euros.

Nous recherchons des partenariats avec des nouvelles communes pour améliorer et poursuivre le modèle, l'application et les rendus artistiques.  
Nous recherchons des financements privés et publics pour le déploiement national, voire international.

Nous commençons une prospection commerciale sur les mairies membres du comité 21.

Offre commercialisable :

1. Installation d'un événement local visant à améliorer la communication et la sensibilisation aux enjeux de l'aménagement du territoire et du développement durable.
2. Production d'une application spécifique au territoire qui s'installe durablement dans un lieu public (mairie, maison de l'environnement ou de l'urbanisme, eco-parc, centre info énergie) sous la forme d'une interface interactive entièrement autonome.

Les territoires recherchés :

- Les communes ou les communautés d'agglomération entre 10 000 et 100 000 habitants inscrites dans l'Agenda 21 pour le développement durable de la ville de demain en termes d'habitats, d'industries, de transports et d'environnements urbains.
- Les autres communes en phase de révision du PLU (tous les 10 ans) voulant débiter par une première phase de consultation des habitants de la commune.

# Ecotype, la genèse.

*“L’effet de serre comme la gestion des ressources pétrolières sont des enjeux globaux. Puisque les enjeux principaux se situent au niveau du chauffage des bâtiments, des transports, de la valorisation des ressources renouvelables et plus largement dans l’évolution des comportements individuels, les collectivités territoriales et locales sont en première ligne. La division par quatre des émissions dépendra de millions de décisions individuelles et va constituer un enjeu démocratique considérable.”*

*La démarche prospective de la DATAR*

En 2010, Frédéric Alémany et Benoit Colardelle, respectivement directeurs du Hublot (Nice) et de Scen&act (Marseille), décident de s’associer afin de créer une installation spectaculaire ayant pour sujet le développement durable.

Ce projet a pour ambition de questionner les citoyens, via leur collectivité, sur les moyens à mettre en œuvre pour agir sur le futur de leur territoire.

Le sujet est complexe et porte de très nombreuses ramifications collectives : urbanisme, occupation des sols, biodiversité, énergies, « bien-être » de la population, mixité, déplacements... L’idée est de créer un événement ludique qui permet une prospective sur le territoire jusqu’en 2050.

Cet événement se déroulera sous un dôme géodésique de 110m<sup>2</sup>, créé pour ce projet et conçu pour la projection d’images et la diffusion du son afin de renforcer l’immersion du public.

Pour mener à bien ce projet, Frédéric Alemany et Benoit Colardelle ont convaincu plusieurs partenaires de se joindre à eux :

- La commune de Valbonne Sophia Antipolis.
- Le CMA Mines Paris-Tech (Centre de Mathématiques Appliquées) de Sophia Antipolis, qui porte un centre de recherche et de prospective sur le futur énergétique.
- La jeune entreprise de serious-game Solargames.
- Le responsable du Master MAJE de l’université de Sophia-Antipolis (Management de jeux vidéos).
- Le sociologue Marc Relieu (enseignant-chercheur à l’École Nationale Supérieure des Télécommunications).
- Camille Florent, paysagiste créateur de dômes géodésiques... Mais aussi un compositeur, des graphistes et des illustrateurs.
- Le Hublot et Scen&act apportent leurs compétences de créateurs de spectacles, de créateurs numériques, d’ingénierie culturelle.

D'avril à septembre 2012, le Centre de Mathématiques Appliqués a créé un modèle qui comporte 450 lignes de données croisées sur la commune de Valbonne, qui sont mises en perspective à l'échelle de la France et du monde.

L'ensemble de ces informations est extrapolé jusqu'en 2050, suivant des calculs croisés entre les différentes données, avec la nécessité que le modèle soit adaptable à d'autres territoires.

D'octobre 2012 à mai 2013:

- le Hublot crée le prototype numérique de l'interface de jeu et du moteur qui déclenche musiques, projections d'images et de données.
- Scen&act crée le dôme géodésique de 110m<sup>2</sup> qui accueille Ecotype.
- Solargames réalise l'application qui récupère les résultats du modèle du CMA, les renvoie vers l'interface de jeu et réalise l'IHM, l'Interface Homme Machine.

La disparition future des énergies fossiles, la nécessité absolue de s'équiper de sources d'énergies renouvelables et de diminuer les émissions de gaz à effet de serre pendant que l'ensemble de la planète s'urbanise nous apparaissent comme les thèmes les plus urgents.

La création musicale de Fabien Nicol, la réalisation des images projetées à 360° sous le dôme et des 150 images de données fixes et évolutives servent le propos, permettent au public de plonger dans le jeu, d'être immergé dans les sons et les images.



# Les outils des partenaires

## **Le modèle du CMA - <http://www.modelisation-prospective.org/>**

Pour mener à bien ce projet, le CMA fait appel à ses outils de modélisation prospective, à savoir les modèles de la famille MARKAL/TIMES d'optimisation technico-économique.

Ces modèles, évoluant sur un horizon temporel pouvant aller jusqu'à 100 ans et sur une échelle géographique se déployant du monde à la ville, représentent le système énergétique dans son ensemble via l'intégration d'un très grand nombre de technologies.

Ce modèle est programmé de façon à produire des scénarios ouverts conformes à ceux proposés par le CMA mais reproductibles pour d'autres communes, avec des choix multiples et des données initiales variables (commune urbaine, rurale et mixte comme celle de Valbonne).

## **L'apport de compétences de Polytech (UNSA) - <http://www.master-maje.fr/>**

L'Université de Nice Sophia Antipolis a lancé depuis 2000, le Master MAPI «Management de Projets Innovants», et depuis 2006, le parcours spécialisé MAJE « Management de projets innovants en jeu vidéo ». Situé à Cannes et sur la technopole de Sophia Antipolis, ce Master en 2 ans, accueille à présent 22 étudiants de toute région, chaque année.

## **La création de l'IHM par Solar games - <http://www.solargames.fr/fr/>**

L'interface est créée par une société spécialisée dans le serious game : Solar games, dont l'équipe est issue de cette formation.

Jean-François Herbert et Alexandre Bullock ont créé à Nice, SOLAR GAMES, studio de création et maintenance de « serious games ».

## **Usagers et retour d'usage - <http://www.telecom-paristech.fr/nc/formation-et-innovation-dans-le-numerique.html>**

Nous avons sollicité le travail de Marc Relieu\* (Paris Tech – LTCI) sur le retour d'usage et l'amélioration de la conception des interfaces. Le travail de conception est donc le résultat de ces échanges avec les usagers et l'observation scientifique.

Ces temps de rencontre avec les publics et Marc Relieu sur les usages permettent d'affiner le modèle de jeu.

## **Contacts Ecotype**

[www.ecotype.net](http://www.ecotype.net)

SCEN&ACT : Benoit Colardelle

93, La Canebière - Boîte postale 155 - 13001 Marseille

+33(0)4 91 58 72 36 / +33(0)6 24 27 12 44 / [bcolardelle@free.fr](mailto:bcolardelle@free.fr) - <http://sceneact.fr>

Le Hublot : Frédéric Alemany

16 rue Roquebillère - 06300 Nice

+33(0)4 93 31 33 72 / +33(0)6 16 60 03 48 / [fa@lehublot.net](mailto:fa@lehublot.net) - [www.lehublot.net](http://www.lehublot.net)

Christine Lâpre - Responsable de la communication

47 rue Sénac de Meilhan

13001 Marseille

[info@ecotype.net](mailto:info@ecotype.net)

Port : + 33 (0)6 09 44 69 31

Fixe : +33 (0)4 91 58 72 36

Mel : [eglantineprod@free.fr](mailto:eglantineprod@free.fr)