

Le Réseau IT Ecoresponsable

The logo for EcoFlex'IT features the word "Eco" in black, followed by a green circular icon containing two white arrows forming a clockwise cycle. This icon is surrounded by several yellow teardrop-shaped rays, resembling a sun. The word "Flex'IT" is written in black to the right of the icon.

EcoFlex'IT

Introduction

- ❑ **InGeTel-bet** est un bureau d'études spécialisé dans les infrastructures, réseaux et systèmes de Télécommunications (IT)
- ❑ Fort d'une **expérience de plus de 18 ans**, **InGeTel-bet** dispose d'une solide réputation de trouveur de solutions IT
- ❑ Convaincu du rôle important que doit jouer l'IT **dans la réduction de l'énergie consommée et du bilan carbone** d'un bâtiment, **InGeTel-bet** mène depuis 10 ans une **R&D** dans le domaine de l'ingénierie IT écoresponsable
- ❑ Le développement du **modèle d'ingénierie EcoFlex'IT™** pour **l'écoresponsabilité des câblages et réseaux IT** des bâtiments, constitue un des fruits de la R&D menée par **InGeTel-bet**
- ❑ **InGeTel-bet** est un **bureau d'études indépendant** de tout autre acteur du marché de l'IT, dont l'essentiel de l'activité est constitué par de **l'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage**

Problématiques des Réseaux Professionnels

L'ISO 11801, un Modèle Réseau Eco-Irresponsable :

☀ **Rigidité d'exploitation**

- Peu de flexibilité dans le positionnement des prises
- Pas de flexibilité d'association/dissociation des lots immobiliers
- Pas de modularité de la densité de prises dans un espace donné
- Pas de modularité du type de prise optique ou PT délivrée

☀ **Constats :**

- ☹ **Une durée d'exploitation du cabling de 7 à 10 ans dans le tertiaire, 2 à 3 fois plus courte que les 20 ans garantis pour ses composants**
- ☹ **Des prises pas à la bonne place ou en bonne quantité après quelques années d'exploitation**



Problématiques des Réseaux Professionnels

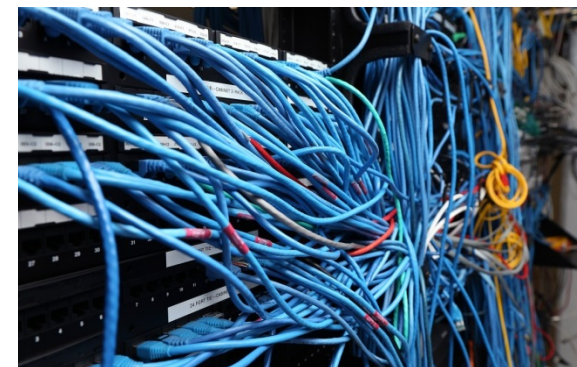
L'ISO 11801, un Modèle Réseau Eco-Irresponsable :

☀ **Suréquipement de câbles et composants de par ses principes :**

- De distribution des prises via des locaux techniques centralisés
- D'architecture de distribution en étoile
- De précâblage consistant à prévoir des prises partout

☀ **Constats :**

- ☹ **Une prise sur deux inutilisée, donc investissement inutile**
- ☹ **50 mètres de câble cuivre par prise, matériau en voie de pénurie**
- ☹ **Des locaux techniques type "paquet de nouilles"**
- ☹ **D'importantes contraintes sur le bâti :**
 - 👉 **5 à 10 m² mobilisés par local technique pour 1000 m² de bureaux**
 - 👉 **Supports de câbles encombrants jusqu'à 500 mm de large**

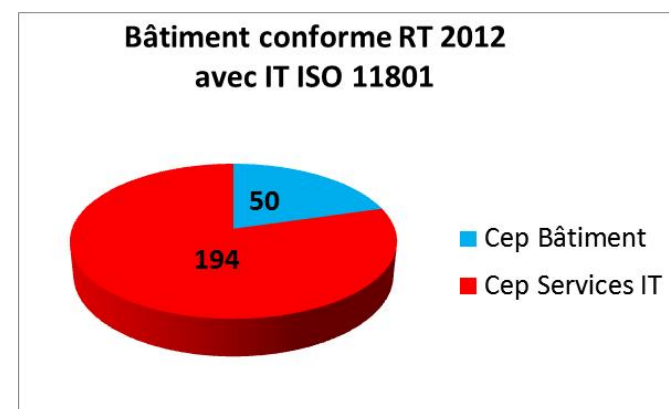
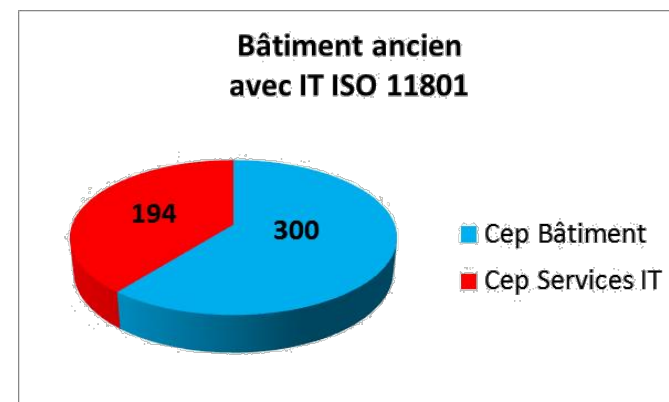


Problématiques des Réseaux Professionnels

L'ISO 11801, un Modèle Réseau Energivore :

- 👉 **Climatisation indispensable** à ses équipements réseau
- 👉 Imposant une **production de froid** qui **double** en moyenne **la consommation électrique du réseau** lui-même
- 👉 Cause d'environ **50%** de la consommation :
 - ↪ D'électricité globale des services IT dans le tertiaire, évaluée à environ **75 kWh/m²/an** par l'ADEME
 - ↪ D'énergie primaire de l'IT évaluée à **194 kWh_{ep}/m²/an**, un coefficient de 2,58 étant appliqué à l'électricité pour évaluer son équivalent en énergie primaire, soit environ **4 fois** les **50 kWh_{ep}/m²/an** de la Cep maximale imposée par la RT 2012 pour le bâtiment

Répartition type de la Consommation d'Énergie Primaire



Problématiques des Réseaux Professionnels

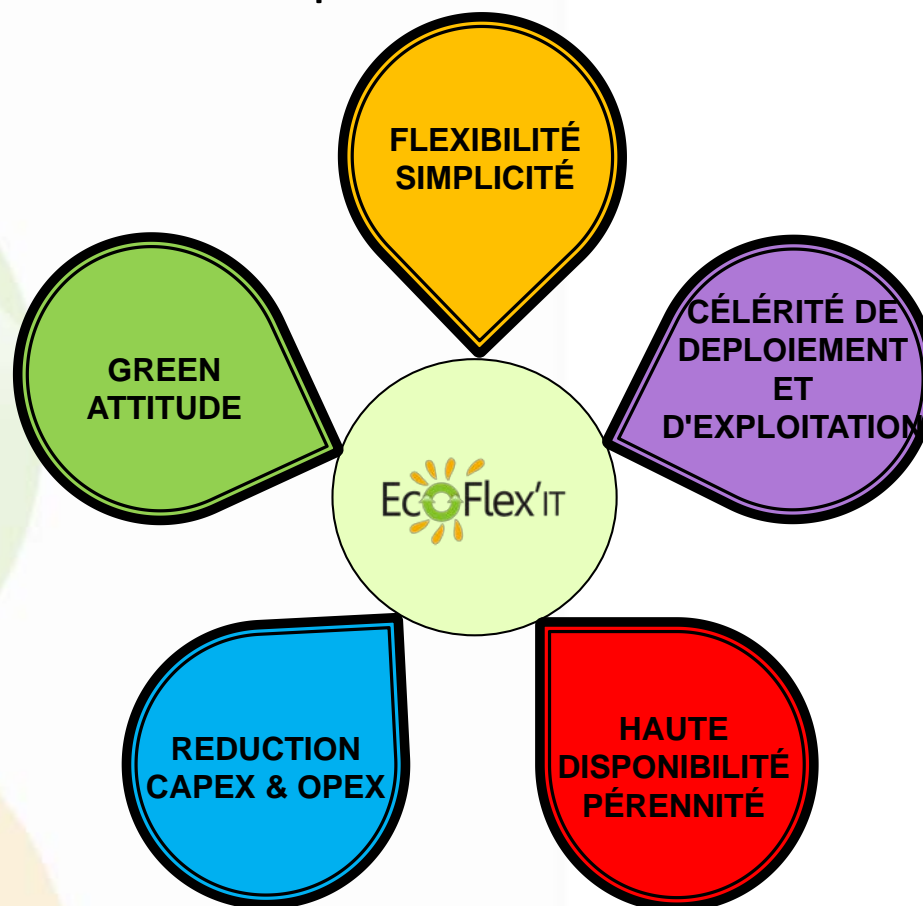
L'ISO 11801, un Modèle Réseau d'un TCO élevé du fait :

- ☞ De son manque d'adaptabilité qui impose un **renouvellement plus fréquent**
- ☞ De sa **quantité élevée de composants**
- ☞ De sa **consommation électrique élevée**
- ☞ De son **infrastructure annexe lourde** imposant :
 - ↪ L'installation et l'entretien d'une **climatisation**
 - ↪ La **construction de locaux techniques** d'étage réduisant les surfaces utiles
 - ↪ L'installation et l'entretien d'un **onduleur puissant**, donc **plus coûteux et plus contraignant à intégrer** au bâtiment



Evolution des Critères de Choix des Câblages et Réseaux

- ❑ Les critères de choix pris en considération sont résumés ci-dessous :



La Réponse aux Nouveaux Critères et Challenges

□ Le nouveau modèle d'ingénierie de Réseau IT des bâtiments :

EcoFlex'IT™ Professionnel

- 👉 Axes Majeurs de son développement : **Flexibilité, Simplification** et **Ecoresponsabilité**
- 👉 Basé sur les recommandations applicables des standards publics ISO 11801 et IEEE
- 👉 Basé sur des composants de cabling préterminés et des switches industriels sur étagère des fabricants
- 👉 Principe de montage en kit avec des composants amovibles et plug & play
- 👉 Nombreuses variantes d'ingénierie pour toujours s'adapter aux besoins
- 👉 Distribution des terminaux IT à l'aide de consommables préterminés
- 👉 Un nouveau concept de réseau qui supprime les locaux techniques d'étage

Le Point de Consolidation Actif

Présentation du Modèle EcoFlex'IT™ Professionnel

❑ Qu'est-ce qu'EcoFlex'IT™ ?



C'est la marque commerciale enregistrée auprès de l'OHMI, du nouveau modèle d'ingénierie développé par InGeTel-bet pour les réseaux IT des bâtiments

- 👉 Le modèle technique a été breveté par L'INPI, qui a reconnu le Point de Consolidation Actif (PCA), comme cœur de l'innovation du Modèle dont la dénomination technique est :

FTTACP
Fibre To The Active Consolidation Point

Présentation du Modèle EcoFlex'IT™ Professionnel

□ Le Point de Consolidation Actif :

- Introduit par le modèle EcoFlex'IT™, il remplace le sous-répartiteur du modèle ISO 11801
- Il est installé à proximité des terminaux IT qui y sont connectés par des cordons, prolongateurs de consolidation et/ou des bretelles optiques
- Il peut recevoir pour connecter les terminaux IP et non-IP :
 - Les terminaisons du câblage optique primaire
 - Un ou plusieurs switches d'accès Ethernet industriels et/ou tout autre équipement utile au support de réseaux autres que Ethernet
 - Les terminaisons du câblage primaire optionnel à paires torsadées

Présentation du Modèle EcoFlex'IT™ Professionnel

☀ Le PCA, un même nœud réseau de proximité pour tous les terminaux IT



Imprimante partagée



Tel. direct et de secours



Switch Tél et PC Utilisateur



Tél. IP Services Généraux



Interphone IP



UTL IP Contrôle d'Accès et Anti-Intrusion



Terminal de Vidéoconférence



Borne WiFi ou DECT



Photocopieur partagé



Télécopieur



Vidéo surveillance



Video projecteur



TV / VoD



Signalétique Vidéo Dynamique

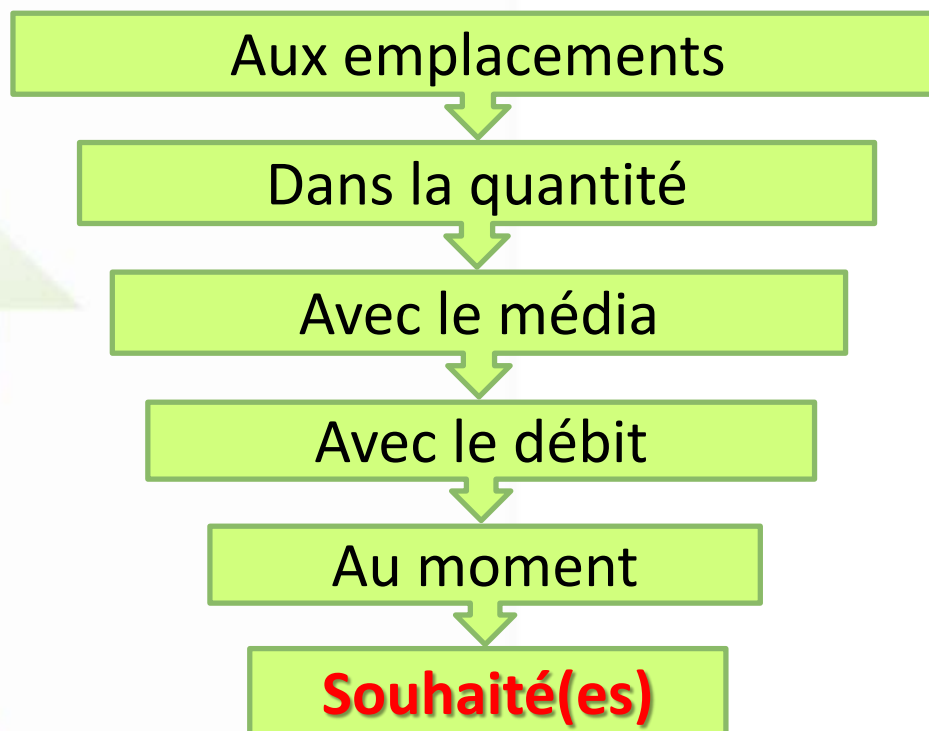


Point de Consolidation Actif

SET TOP BOX

Principe de Base d'EcoFlex'IT™

- EcoFlex'IT™ est basé sur un principe de connexion "**On-Demand**" des terminaux, du fait qu'il est facile et rapide d'ajouter ou de déplacer des points d'accès réseau constitués par des consommables amovibles :



Présentation du Modèle EcoFlex'IT™ Professionnel

□ Caractéristiques du Modèle EcoFlex'IT™ Professionnel :

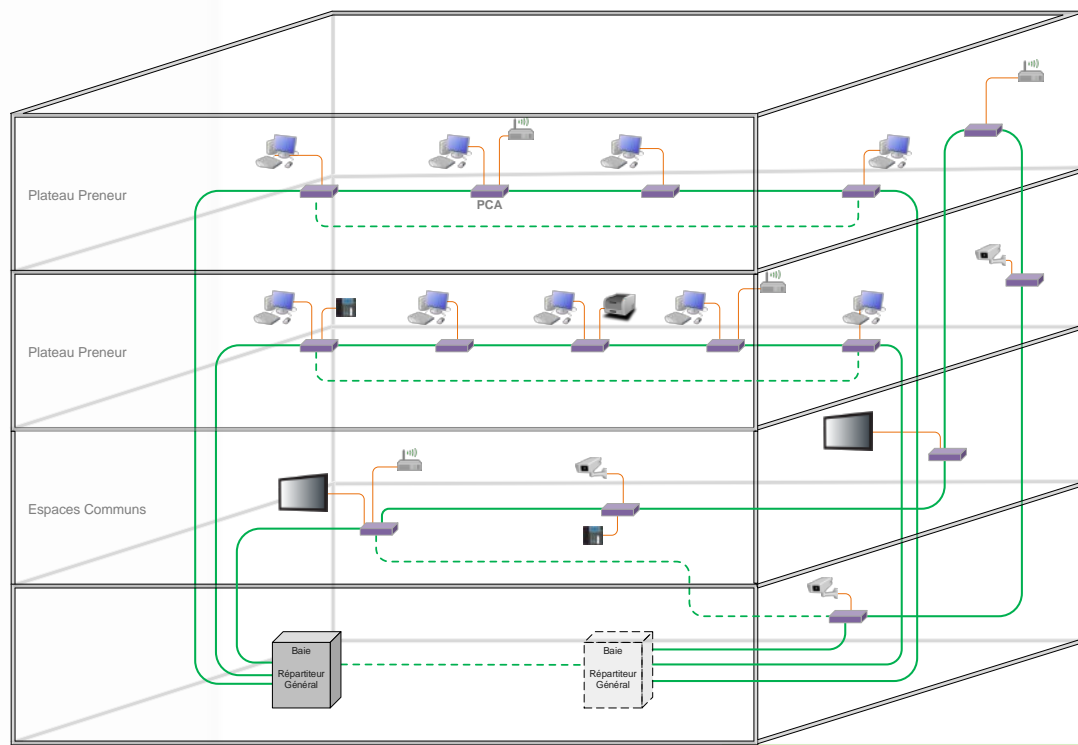
- ☞ **Structure** basée sur un **câblage optique primaire en anneaux ou en boucles**
- ☞ **Architecture simplifiée à 2 nœuds de connexion :**
 - ☞ Le **Répartiteur Général** de Bâtiment traditionnel
 - ☞ Les **Points de Consolidation Actif (PCA)** de **capacité variable**, disposés sur le câblage optique
- ☞ **Câblage primaire à paires torsadées optionnel, étoilé depuis le RG pour les liaisons non-Ethernet**
- ☞ **Réseau IP** : basé sur **Ethernet**, constitué de :
 - ☞ Un ou plusieurs switches de cœur de gamme Office ou Industrielle
 - ☞ Switches d'accès industriels modulaires et standards, installés dans les PCA
- ☞ **EcoFlex'IT™ est qualifié de best practice de l'IT par le comité européen REEB, pour baisser l'empreinte carbone et l'énergie consommée des bâtiments neufs et anciens**



Présentation du Modèle EcoFlex'IT™ Professionnel

Un réseau fibre optique évolutif et sécurisé

- Basé sur Ethernet, absence de rupture technologique
- Interopérable avec un câblage ISO et un LAN Ethernet Office
- Fonctionnalités réseau identiques à un LAN Office
- Continuité de services élevée, flexibilité d'exploitation
- **Divise par 3** l'énergie consommée par le réseau
- Solution ouverte à tous les fabricants



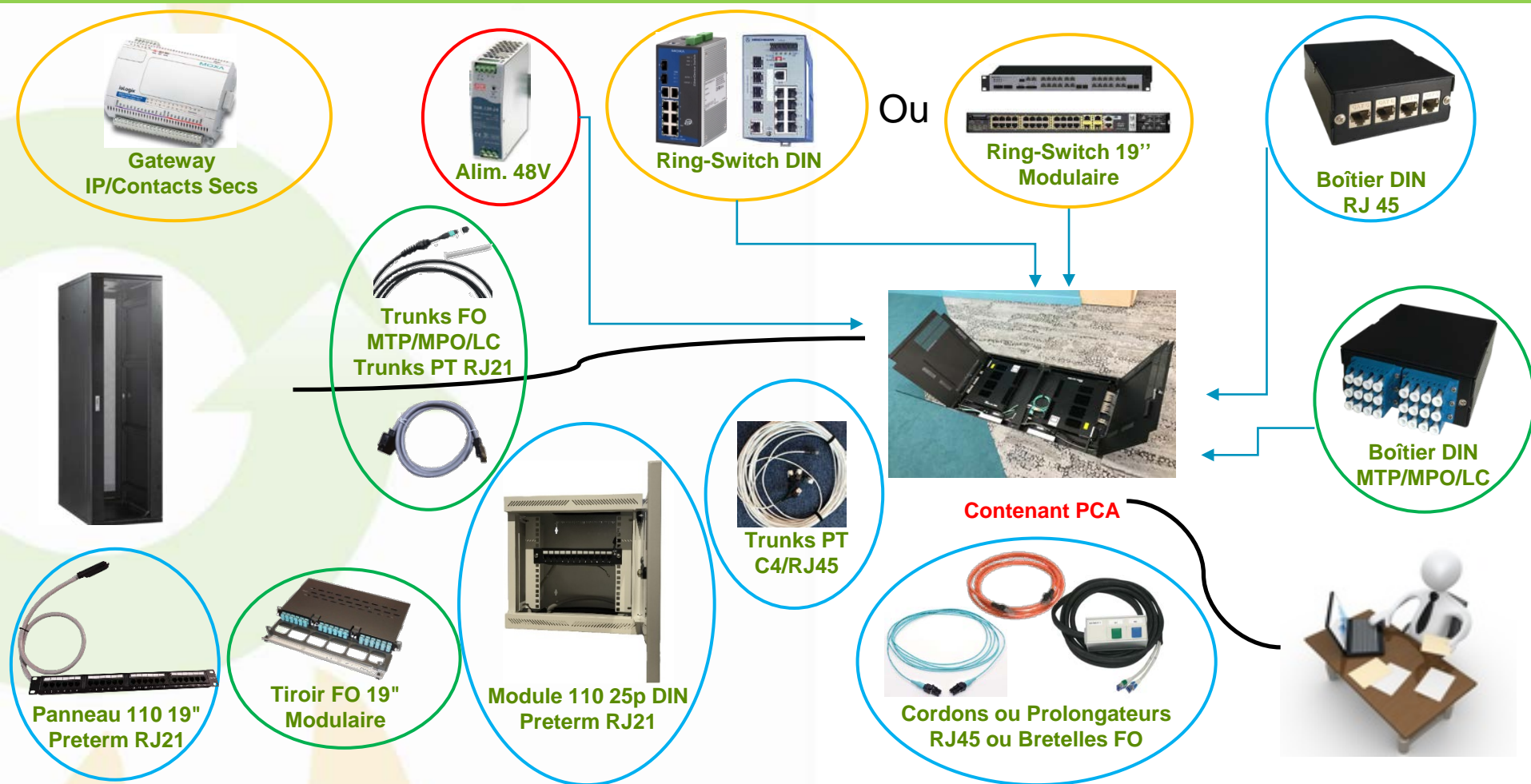
**Un respect total des
Standards ISO et IEEE**

Présentation du Modèle EcoFlex'IT™ Professionnel

Entités du Câblage EcoFlex'IT™ :

- Des **locaux généraux** (selon redondance) :
 - ⇒ Locaux Opérateurs
 - ⇒ Répartiteurs Généraux
- **Les supports de câblage**
- Un **anneau optique** respectivement :
 - ⇒ Pour les Services Généraux du bâtiment
 - ⇒ Pour chaque preneur
- Un **contenant de PCA typique** pour environ :
 - ⇒ 160 m² SHON en open office
 - ⇒ 250 m² SHON en closed office
- Un **câblage à paires torsadées optionnel** desservant les PCA à partir des RG
- Des **consommables** pour la connexion des terminaux
 - ⇒ Cordons RJ45
 - ⇒ Prolongateurs de point de consolidation RJ45
 - ⇒ Bretelles à fibres optiques
- Un **bus triphasé plat et flexible** (recommandé) pour alimenter jusqu'à 6 ou 9 PCA, avec :
 - ⇒ Son compteur de puissance en tête
 - ⇒ Ses bretelles de connexion amovibles et préfabriquées pour l'alimentation des PCA

Composants d'un Réseau EcoFlex'IT™ Professionnel



Les Différents Conteneurs de PCA

☀ Les différents produits utilisés pour constituer un PCA :

- ☞ Caisson 19" 1U, pour installation en faux plancher de plénum > 70 mm
- ☞ Caisson 19" 2U pour faux plafond
- ☞ Caisson 19" 2U pour montage mural
- ☞ Petit et grand coffrets DIN



Coffret DIN de PCA en Mobilier, Gaine et Espace Techniques



Caisson de PCA en Faux-plafond









Caisson de PCA pour pose en Allège



Caisson de PCA en Faux-plancher

Capacités de Distribution des PCA

Suivant les besoins le PCA peut recevoir :

-  **2 boîtiers** de connectiques DIN équipés de 6 ou 12 de corps de traversée LC duplex, ou SC simplex et/ou MTP-MPO
-  De **1 à 2 boîtiers à 4 RJ45** de toute marque
-  **2 switches** industriels au format DIN ou 19", pour une capacité global de **4 à 64 ports IP**, suivant marque et format de switch utilisé.
-  De **1 à 4 alimentations** industrielles 48V de **60 à 960W** pour les ports poE
-  Tout équipement électronique, tels que distributeur RFTV, passerelle voix, etc.
-  Chaque contenant de PCA peut être équipé d'un contact d'ouverture ou d'un lecteur HID de contrôle d'accès avec ventouse magnétique
 -  Le contact sec d'ouverture est connecté à un des ports RJ45 du PCA
 -  La liaison est conduite jusqu'au RG via le câblage primaire à paires torsadées, jusqu'à sa passerelle IP, puis vers la plateforme d'administration réseau

Exemples d'Intégration de PCA

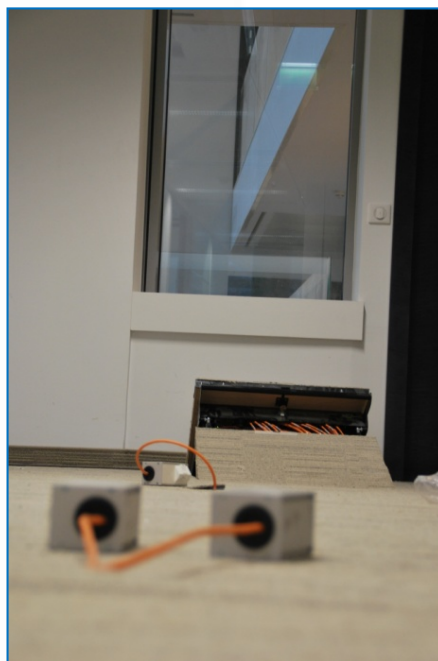
☀ En Faux-Plafond



SqyCub
Incubateur d'entreprise



☀ En Faux-Plancher



Siège de BNP Paribas Real Estate
À Issy les Moulineaux

☀ En Mobilier



Centre Technique National
Télécom Exos

☀ En Allège

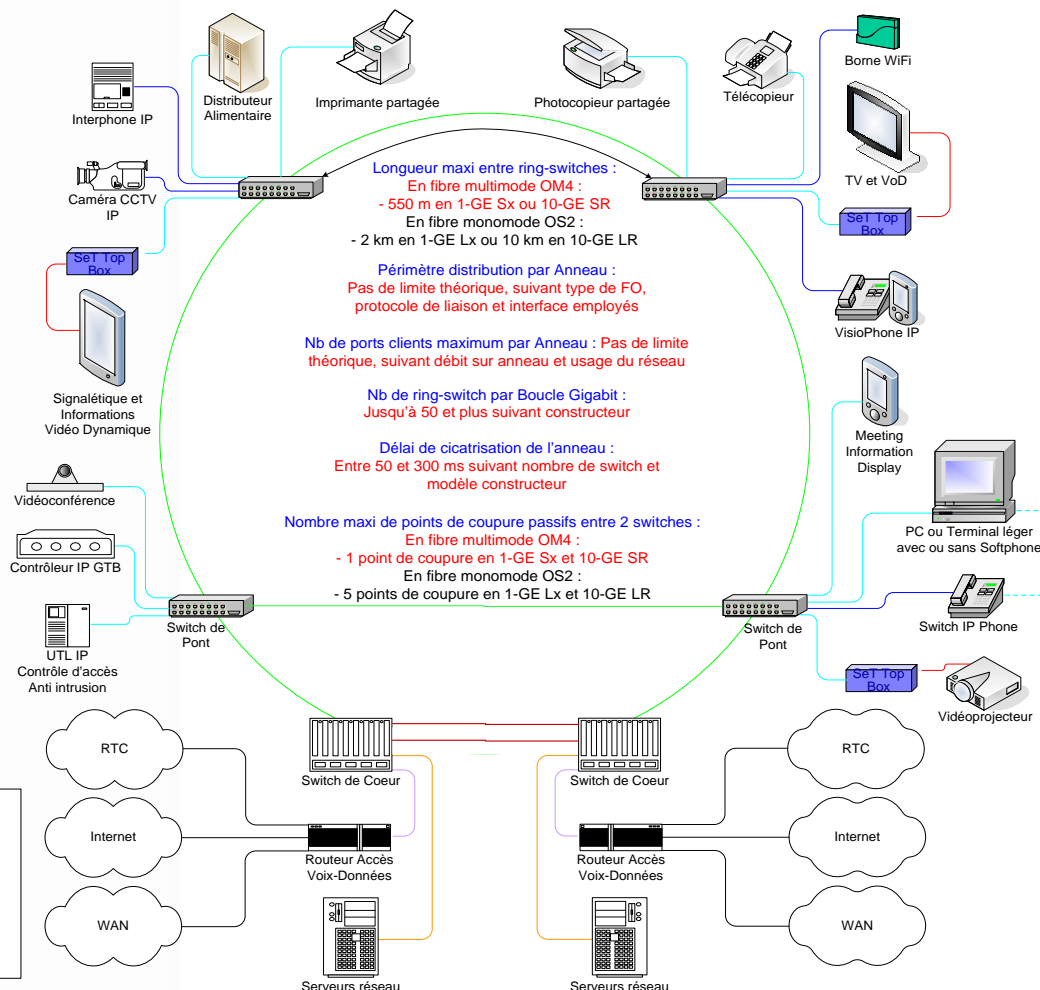


Espace de CoWorking



Capacités d'un Réseau d'Accès EcoFlex'IT™

Schéma type d'un anneau à double rattachement



| LEGENDE | |
|---------|---|
| | Gigabit-Ethernet ou 10G-Ethernet |
| | Gigabit-Ethernet 1000 Base Sx ou Lx |
| | Gigabit-Ethernet 1000 Base Tx |
| | Ethernet 10, 100 ou 1000 Base Tx |
| | Ethernet/Fast-Ethernet 10/100 Base Tx |
| | Ethernet/Fast-Ethernet 10/100 Base Tx avec PoE |
| | Liaison vidéo |
| | Lien IP quelconque ou liaison non-IP |
| | Ring-Switch DIN ou 19" de 4 à 48 ports 10/100 ou 10/100/1000 PoE ou non et de 2 à 8 ports uplinks |

Composants Actifs Propres au Réseau EcoFlex'IT™



Equipements spécifiques à un LAN EcoFlex'IT™ :



Des switches d'accès durcis fanless au format DIN ou 19", issus d'une dizaine de fabricants dont Cisco.

Des alimentations industrielles 48V.



Des passerelles contacts secs/IP et leur(s) alimentation(s), si requis.





Nota : Tous les autres composants sont ceux d'un LAN bureautique standard.

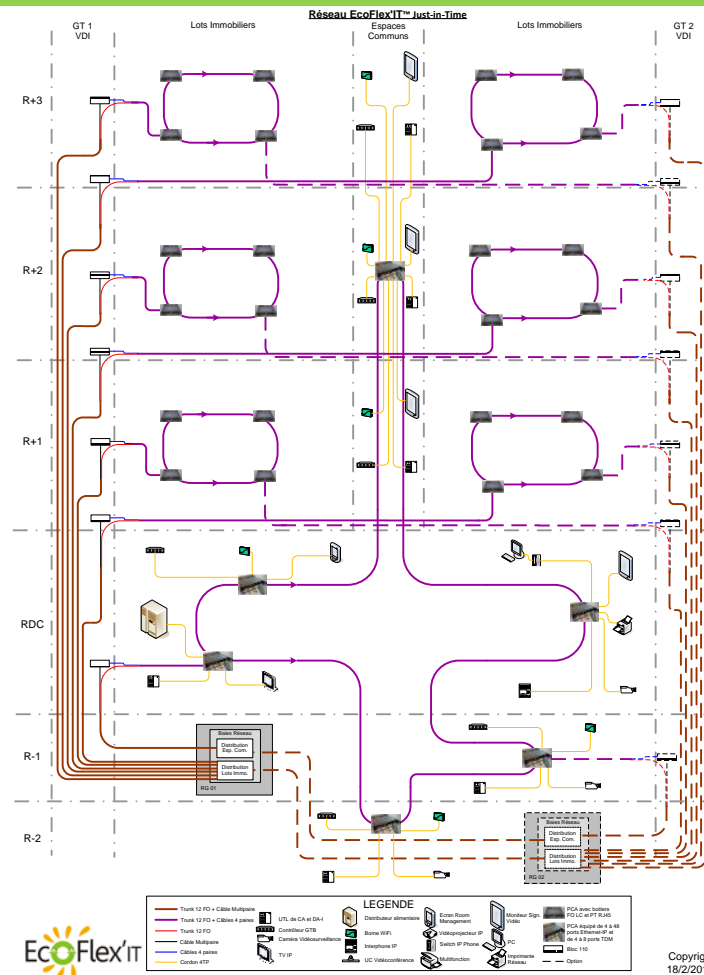
Variante d'intégration EcoFlex'IT™ Professionnel

Variante EcoFlex'IT™ Just-in-Time

Cibles : Promoteurs, Grands Comptes Privés et Publics

Produit : Bâtiment à locaux privatifs pré-équipés d'un Câblage IT flexible et écoresponsable

-  Libre choix par les preneurs des équipements réseaux et des quantités et emplacements des points d'accès
-  Divise au moins par 4, le délai entre la mise à disposition du lot immobilier et la mise en service de l'IT dans les locaux privatifs



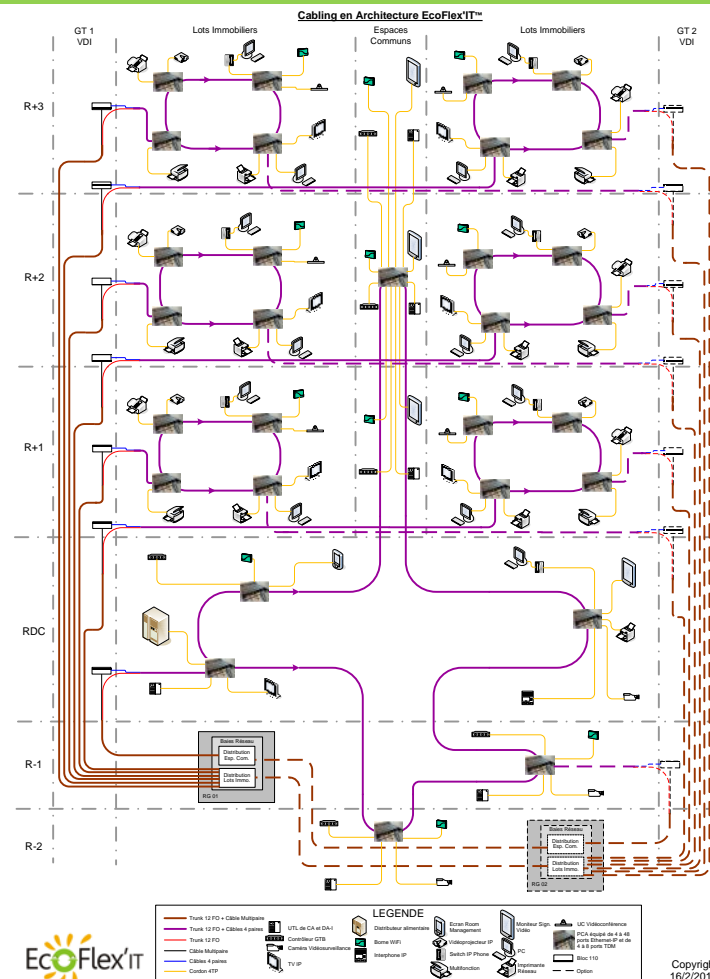
Variante d'intégration EcoFlex'IT™ Professionnel

EcoFlex'IT™ IT-Ready

Cibles : Promoteurs, Building Facilities Manager, Entreprises dont la gestion de l'IT est externalisée

Produit : Bâtiment à locaux privatifs pré-équipés d'un Câblage IT flexible et écoresponsable

- ⇒ Réseau IT disponible dès la livraison des locaux
- ⇒ Commercialisation de l'IT au m², à la prise ou au port
- ⇒ L'IT devient une charge adaptable pour l'entreprise et non un investissement

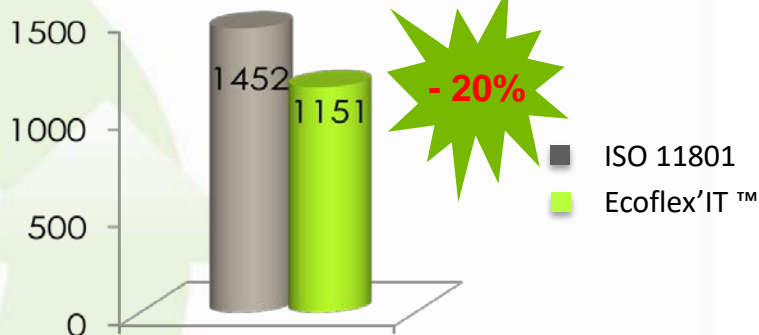


Résultats Obtenus avec EcoFlex'IT™ Professionnel

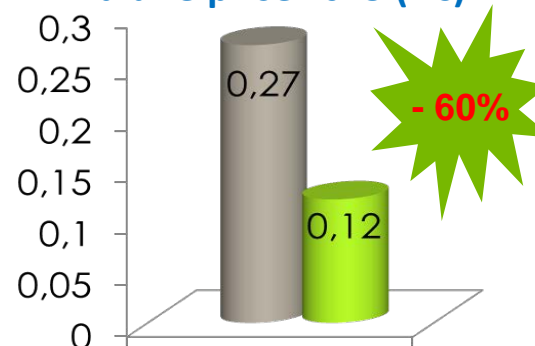


Des Economies Importantes

CAPEX - Coût total câblage +
réseau d'accès IT Siège BNP-RE (K€)



OPEX - Coût moyen d'ajout
d'une prise RJ45 (K€)



25 000 euros
par local supprimé



Economie de
25 kWh/m²/an



5 000 euros
par local supprimé



Suppression des coûts
CAPEX et OPEX des Clims

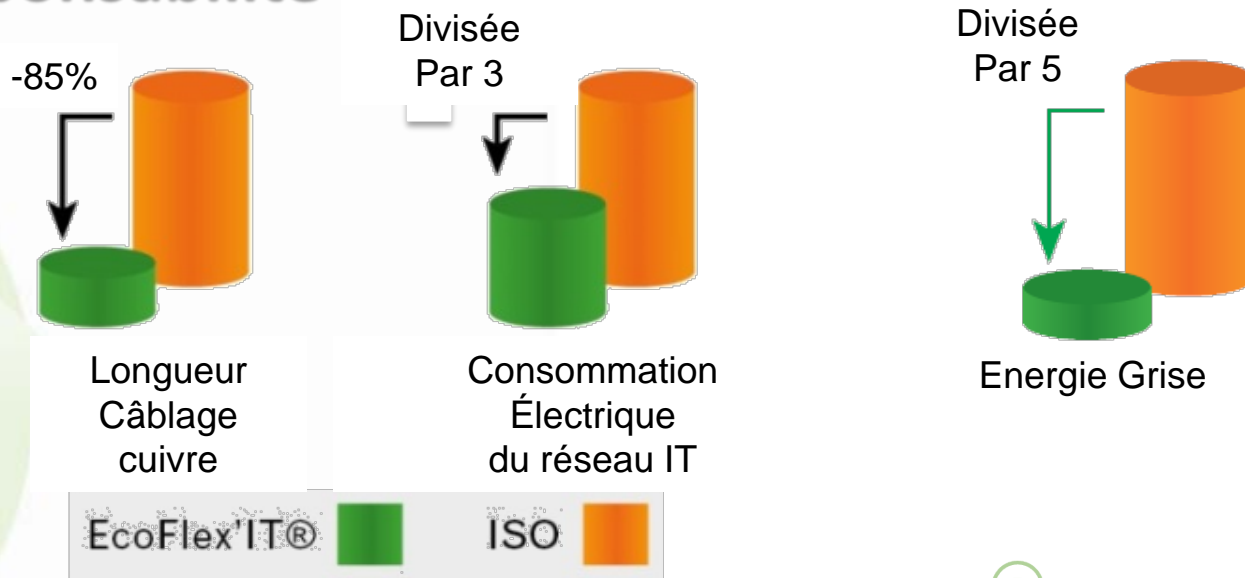


Surfaces utiles récupérées
+ de m²

Résultats Obtenus avec EcoFlex'IT™ Professionnel



Ecoresponsabilité



Rapidité de déploiement

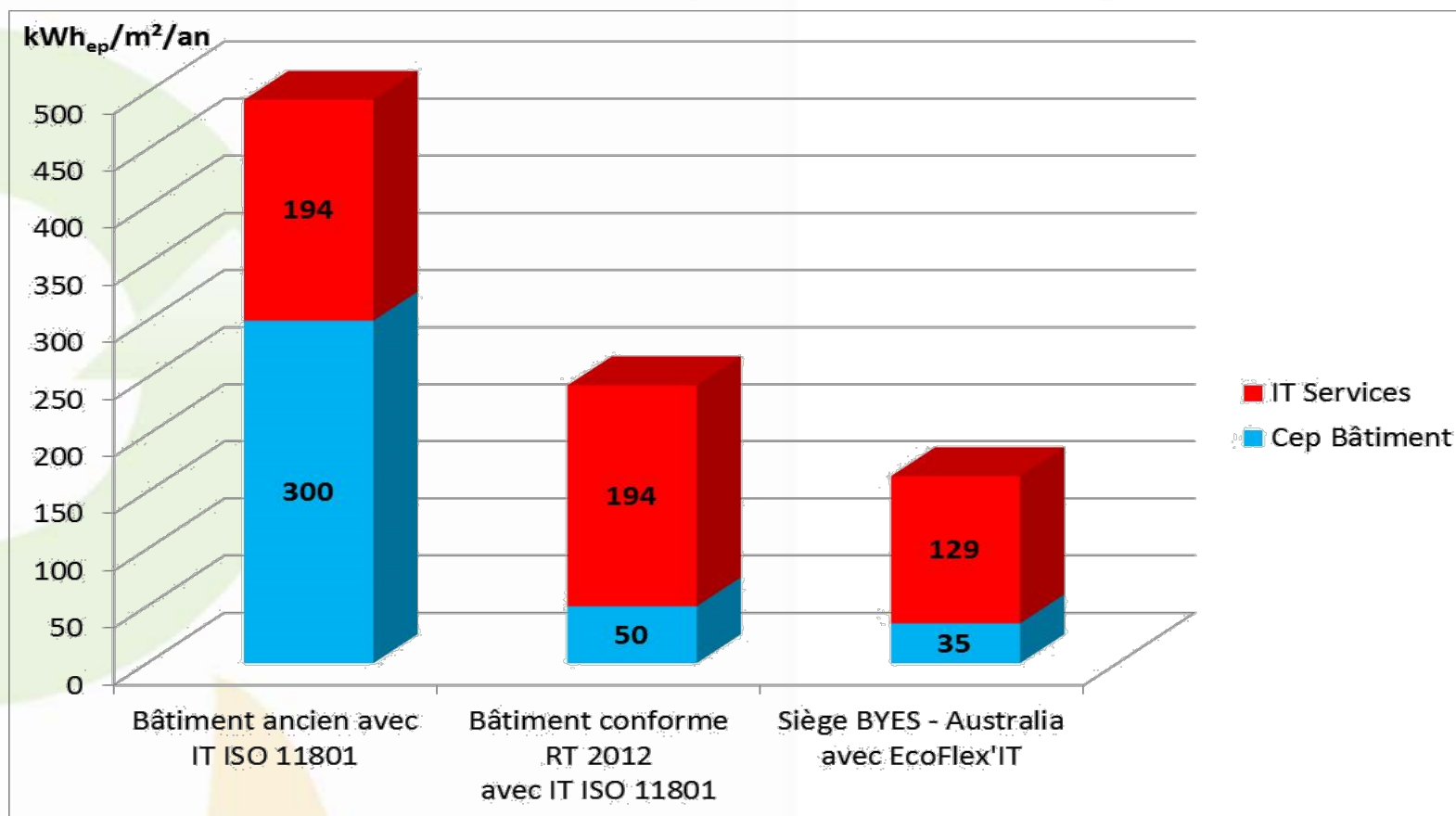
MODÈLE
ECOFLEX'IT®



2,6X PLUS
RAPIDE

Résultats Obtenus avec EcoFlex'IT™ Professionnel

Consommations Comparées d'Énergie Primaire



Autres Avantages d'EcoFlex'IT™ Professionnel

Plus Values :

- Plus de surfaces utiles → **meilleure valorisation du bâtiment**
- **Garantie d'exploitation EcoFlex'IT™ de 30 ans** (hors consommables)

Continuité de Services :

- Réseau nativement redondé
- Délai d'auto-réparation < 300 ms
- Interventions sur réseau sans coupure de services
- **MTBF** des switches industriels, **2 à 4 fois supérieur** à celui des switches offices

Adaptabilité :

- **Intégrable dans toute structure immobilière**
- **Architecture flexible du réseau** : anneau, boucle, étoile, arbre, bus ou hybride
- **Association/dissociation aisée des lots immobiliers**
- **Modularité par 2, 4 ou 8 ports** des switches
- **Installation en milieu occupé sans locaux tampons**
- Structure légère → **peu de contraintes d'installation**
- Protection IP variée des switches → **adaptation à tout environnement fonctionnel**
- Equipements amovibles → **redistribution rapide**

Les Services EcoFlex'IT™



☀ Ingetel-bet fournit également les services autour d'EcoFlex'IT™ en se chargeant :

- De la promotion commerciale et marketing du concept EcoFlex'IT™
- De la formation des acteurs du marché en vue de l'obtention de leur agrément EcoFlex'IT™ .
- D'apporter une assistance technique et avant-vente aux acteurs agréés EcoFlex'IT™ .
- D'assurer le contrôle de conformité des ingénieries et des installations EcoFlex'IT™ en vue de l'obtention de la garantie optionnelle d'exploitation longue durée du Réseau IT.

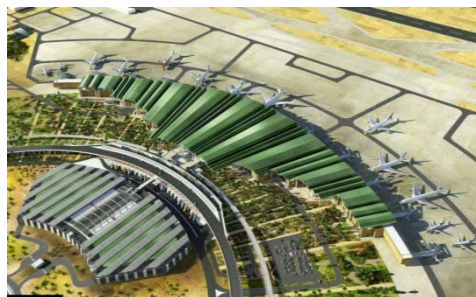
Références EcoFlex'IT™ Professionnel

☀ Depuis 2009, 11 Projets Pilotes EcoFlex'IT™ réalisés, dont :

Centre Technique Banque Delubac



Terminal Passager Aéroport de Kerbala



Compagnie Foncière du Confluent



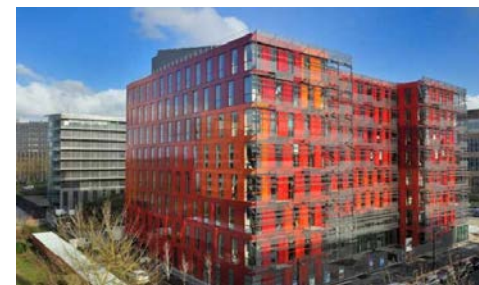
Siège de BNP Paribas-Real Estate



Terminal Passager Aéroport de Djeddah



Siège de Bouygues Energies & Services



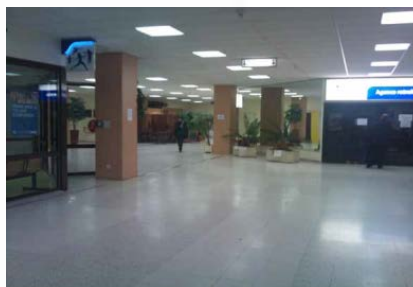
Références EcoFlex'IT™ Professionnel

☀ Depuis 2009, 7 Projets Pilotes EcoFlex'IT™ réalisés, dont :

Pépinière d'Entreprises CASQY 2016



CPAM Cergy 2016



Collège Les Fontanilles 2016



Siège social d'Icade 2017



Espace Co-working Bure@uLib 2017



Références EcoFlex'IT™ Professionnel

☀ Projets EcoFlex'IT™ programmés :

Siège social de Colas 2017



Agence Angoulême SoLocal 2017



**African Music Institute
Gabon - Libreville 2018**



Université Aix/Marseille Luminy 2018



ENS Cachan Paris-Saclay 2019



Les Partenaires EcoFlex'IT

Bureaux d'Etudes



Installateurs



Industriels



➔ **Objectif** : Multiplier les Partenaires de l'Ecosystème pour amplifier la prescription d'EcoFlex'IT

Une Innovation Récompensée

Décembre 2014



EcoFlex'IT **Trophée d'Or de l'ARSEG :**
Meilleur Projet de Responsabilité
Sociétale et Environnementale
d'Entreprise



Mai 2015



EcoFlex'IT **Trophée d'Or de la Nuit de**
l'Economie Positive :
Meilleur Projet de Développement
Durable

