



Atelier Innovation
Grenoble – 19 octobre 2017



De l'innovation au bâtiment passif

Pierre-Emmanuel LITAIZE

Le Groupe PELLETIER



Implantation régionale sur les Savoies depuis plus de 30 ans



Activité allant du gros-œuvre au montage financier et réalisation clé en main en conception/réalisation



CA consolidé de 40 M€



Une équipe complète de 150 personnes
Ingénieurs – Pilotes – Conducteurs de travaux & compagnons



Le service tout compris



1 seul interlocuteur • 5 sociétés à votre service



- Montage d'opération • Ingénierie financière • Portage foncier
- Promotion immobilière • Conception - Construction
- Pilotage et gestion de chantier / BIM Manager
- Entreprise générale du bâtiment
- Location matériel de gros-œuvre
- Exploitation maintenance • CREM



elmère: La recherche de l'excellence
BATIMENTS INNOVANTS & PERFORMANTS

L'enjeu

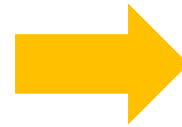
Se démarquer, innover & proposer
des bâtiments passifs, BEPOS ou autonomes
à des tarifs comparables à de la construction traditionnelle

- **Le bâtiment** : un monde complexe de droit écrit où l'entreprise est présumée coupable
- **L'innovation** : un aiguillon pour se différencier de la concurrence & un vaste champ (presque) vierge d'expérimentation
- **Les bâtiments passifs, BEPOS & autonomes** : une démarche intellectuelle où nous pouvons tous nous identifier
- **La garantie de performance** : maîtriser son produit pour aller là où la concurrence ne veut pas aller
- **La perfection** : pousser la conception jusqu'aux moindres détails, expérimenter à petite échelle au besoin

Contraintes	Réponses
Délais de réalisation réduits	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction du nombre d'intervenants et d'intermédiaires lors de la conception = programme fonctionnel et expérience pratique • Projets en conception / construction = maitrise de la solution technique proposée • Optimisation du mode constructif / besoins • Adéquation gestion des flux / confort intérieur / prix de revient du bâtiment = satisfaction client / conception fonctionnelle • Optimisation des trames et des réseaux = BIM • Anticipation de la maintenance = sourcing + garanties fabricants • Suppression des points singuliers sources de sinistralité ou d'inconfort = expérience pratique • Préfabrication et anticipation des conflits = BIM
Aléas qualité & mise en œuvre	<ul style="list-style-type: none"> • Utilisation de produits nobles et fiables = sourcing • Anticipation des problématiques de finition = chiffrer la non-qualité • Industrialisation du produit = qualité + conditions optimales-TMS
Garantie de performance énergétique	<ul style="list-style-type: none"> • Maitriser les calculs énergétique = se former • Choix du matériel = objectifs de résultats + protocole de contrôle • Anticipation des recours = protection juridique

Contraintes sur l'enveloppe	Choix	Produit	Risques phase provisoire	Risques phase définitive	Mise en œuvre
Étanchéité à l'air	Solution molle	Film	Résultat incertain, Préservation durant chantier ?	Coût élevé, Durabilité, vieillissement	Fastidieux
	Solution dure	OSB Vapourblock, BA13+Aéroblue, Fermacell	Sensibilité à l'eau, suremballage	Coût élevé	Finitions sur chantier
Incendie	M0 ou M1	BA13, Fermacell	Sensibilité à l'eau	Non porteur Tenue aux chocs	Simple
		Béton	-	-	Grue, parement fini
Acoustique	Masse – ressort – masse	Béton + laine de roche	-	-	Grue
Thermique	Tous types isolants	Laine de verre	Sensibilité à l'eau	Risque sanitaire ?	Simple
		Laine de roche	-	Coût moyen	Simple
		PU, PSE	-	Feu, acoustique	Simple
		Isolants écolog.	Sensibilité à l'eau	Coût élevé en baisse	Simple
Structurel	Porteur	Bois	-	Sensibilité à l'eau	Simple
		Béton	-	Lourd, pont thermique	Connecteurs
		Métal	-	Feu, pont thermique	Simple

Etre critique par rapport aux solutions apportées



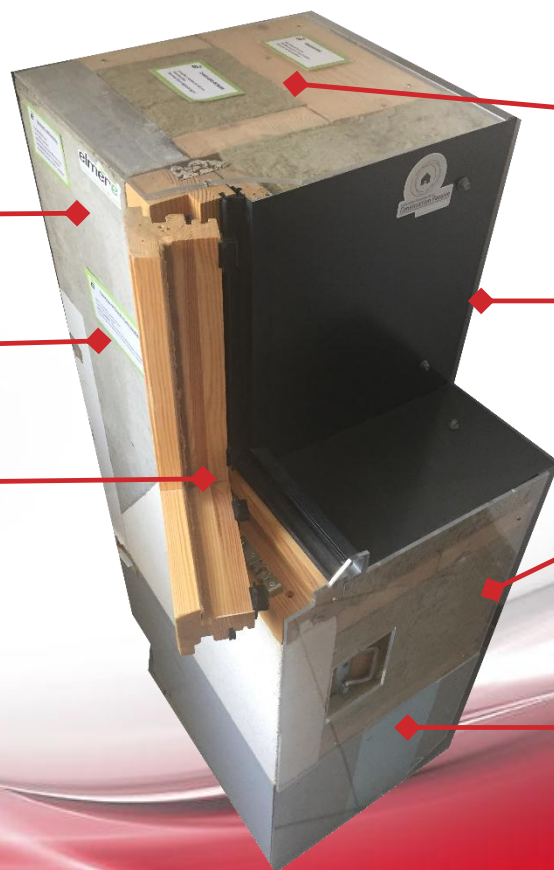
Hg, F...

Objectif : PASSIF / BEPOS

Incorporations électriques /
BSO en usine suivant plans

Parement béton hautes performances
C40/47 mini (idéal locatif / locaux publics)
formant pare-vapeur, prêt à peindre

Menuiseries BIEBER bois-alu triple-vitrage
 $U_g \leq 0,6$ / $U_w \leq 0,8 W/m^2.K$ intégrée au
coulage = réservation + étanchéité parfaite



Double ossature bois massif croisée,
bois du Jura, sans formaldéhyde

Pare-pluie extérieur

Isolation Laine de Roche $70 kg/m^3$
incombustible 2 couches croisées

Longrines préfabriquées isolées

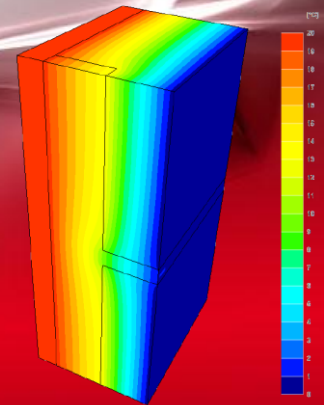
INTERIEUR

EXTERIEUR

**Objectif :
PASSIF / BEPOS**



- Jusqu'à 250m² posés par jour
- Blower-test n₅₀ 0,40vol/h à 50Pa in situ (4x mieux/RT2012)
- Up = 0,100 W/m².K / R=10m².K/W (PV CSTB 15-056)
- EI180 / CF3h (PV CERIB 2015-4836)
- R_w(C;C_{tr}) = 63(-1;-5)dB bardage métallique
à 68(-2;-7)dB avec Trespa (PV CSTB AC15-26058)



Objectif : PASSIF / BEPOS

- Un panneau mixte bois-béton sur ossature béton (préfabriqué ou coulé en place) ou métallique
- Dessin paramétrique par simple macro-commande
- Une démarche full-BIM sur 1 seul logiciel
- Import-Export IFC voire échange direct modèle avec certains fournisseurs
- Edition des plans EXE sur gabarit très rapide
- Gestion des plans et des mises à jour simple et intuitive
- Carnet de détails, nomenclatures, DSTV...



**Exemple
chantier**



H'ABT Architecture



**Enveloppe
1 MOIS**




**834 m²
R+2**



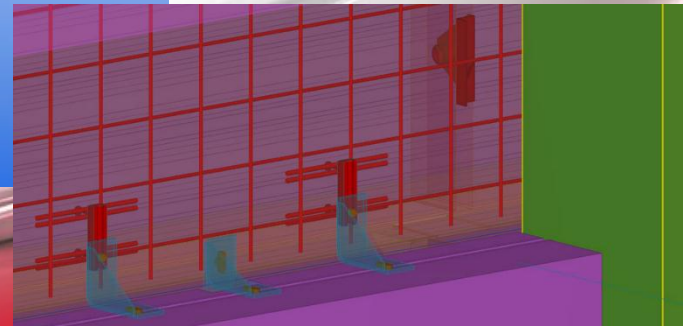
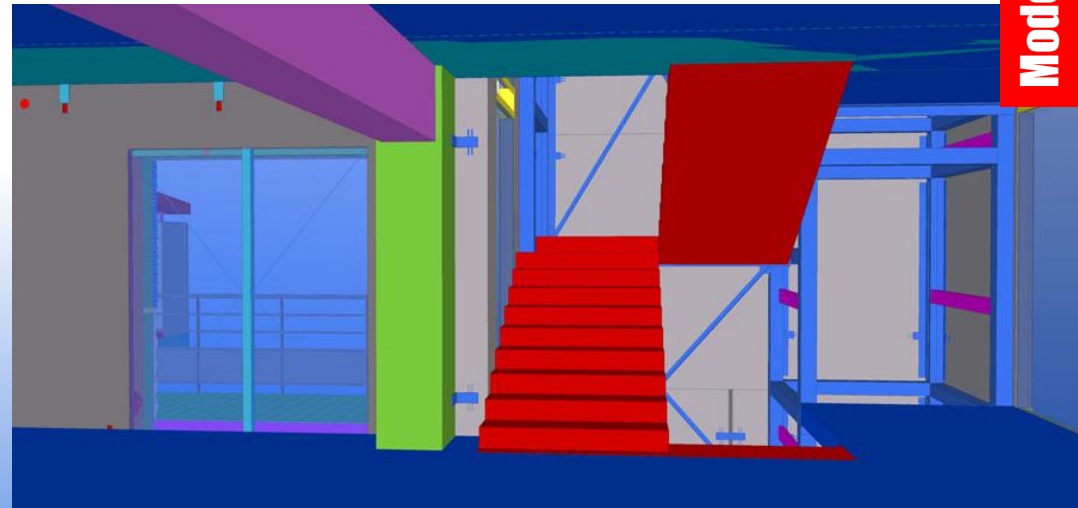
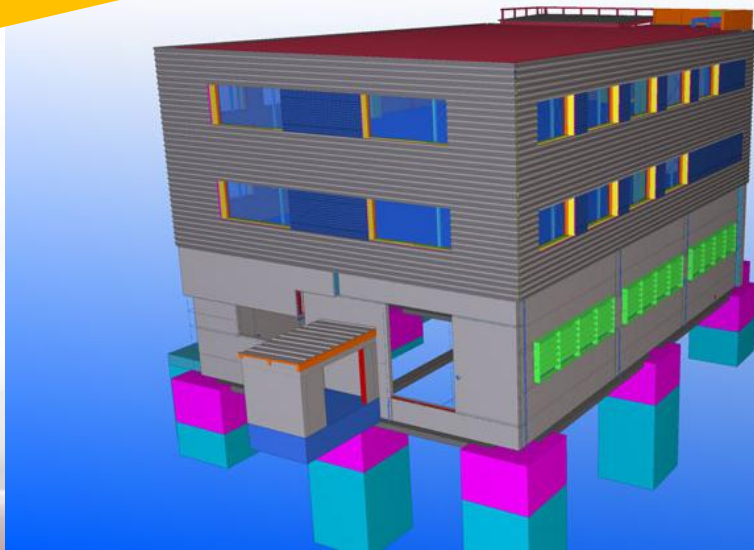
**Besançon
(25)**

Innover avec elmere

BATIMENTS INNOVANTS & PERFORMANTS

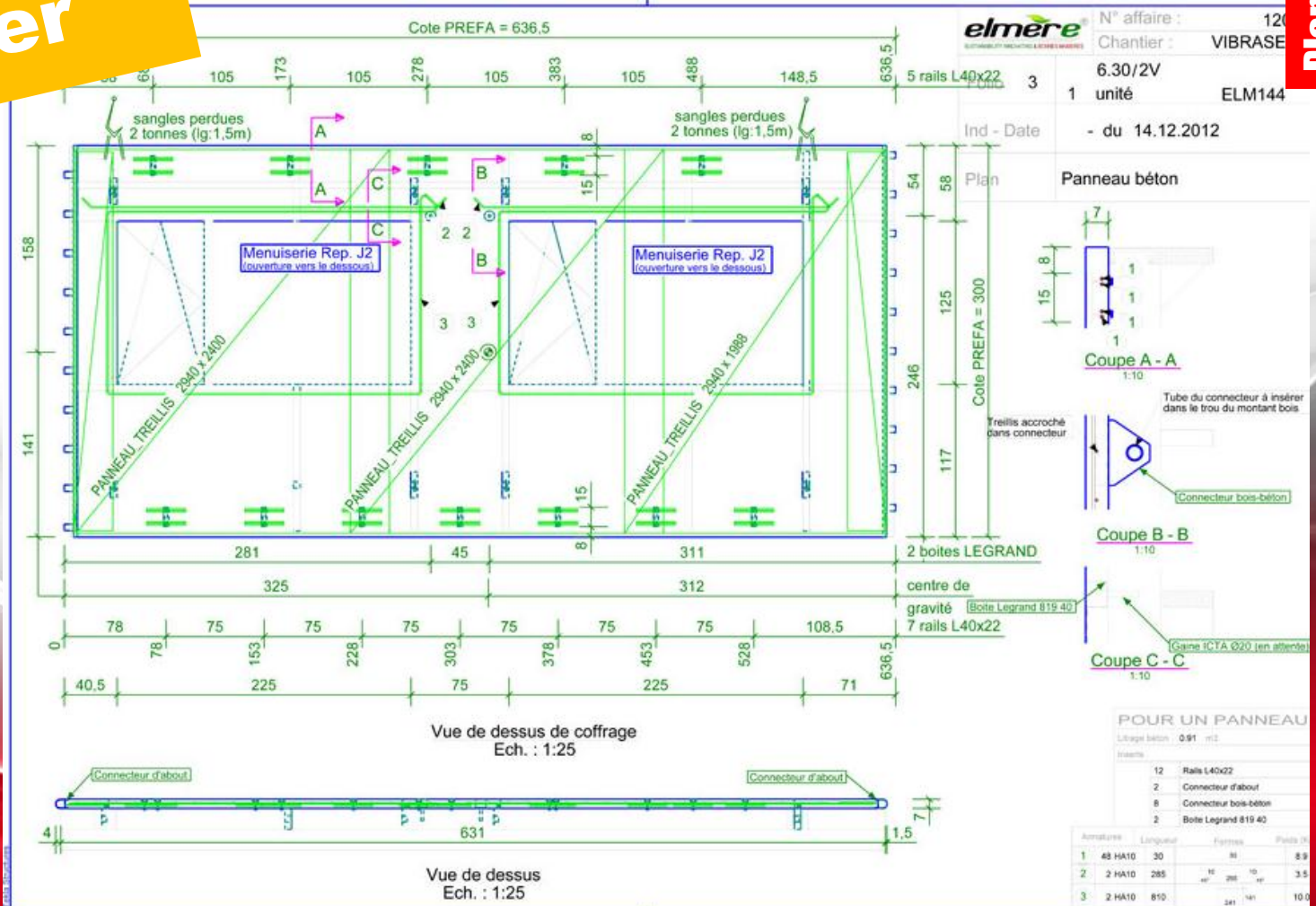
Conception full-BIM avec 

Exemple
chantier



Exemple chantier

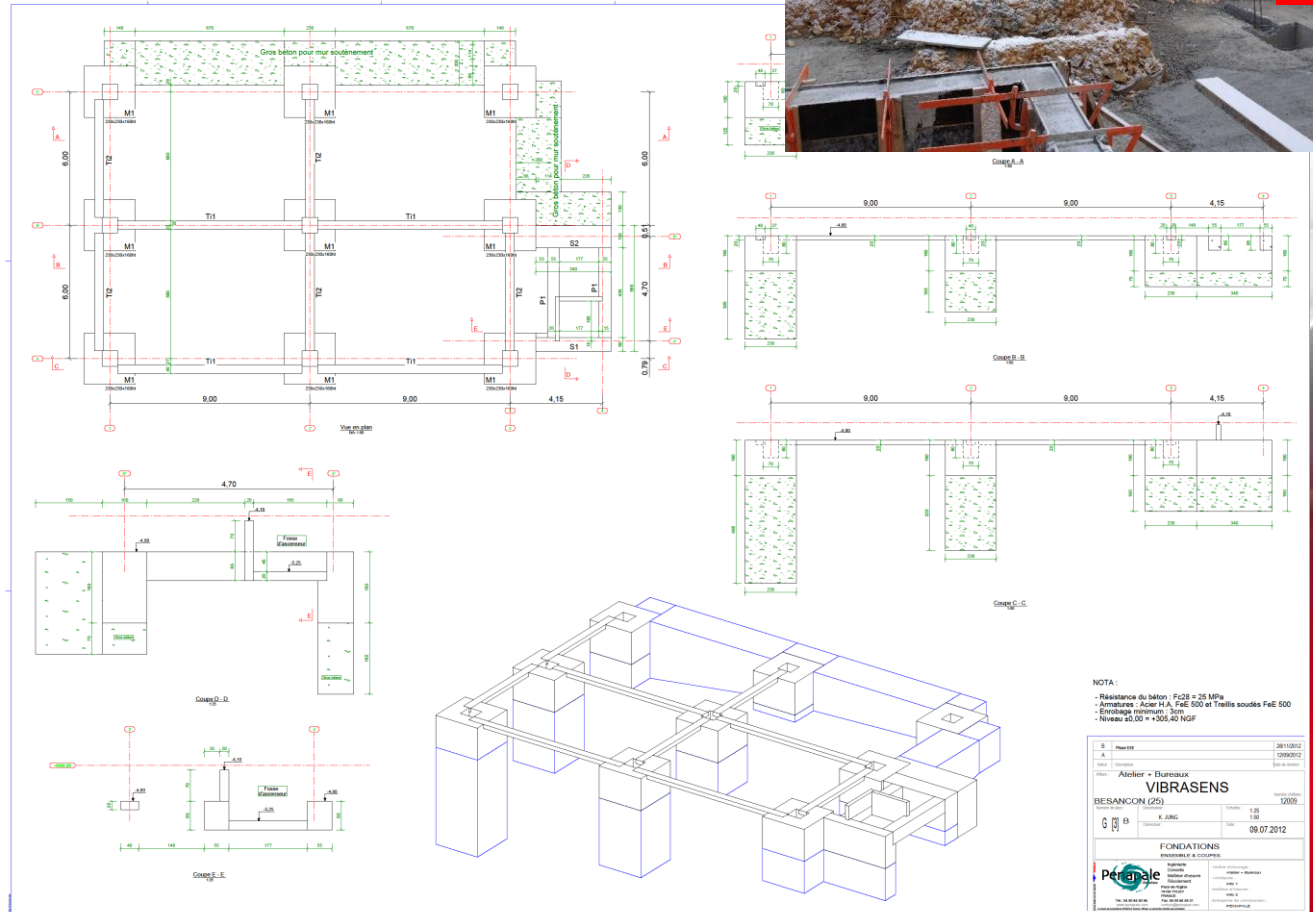
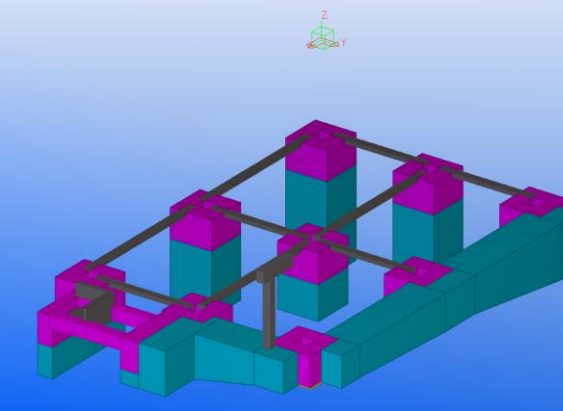
- Plan multipage
- 1 plan/couche
- Nomenclature
- Génération & mise à jour automatique
- Bibliothèque d'incorporés



Exemple chantier



Plans EXE Gros-œuvre



NOTA:

- Résistance du béton: $f_{ctd} = 25 \text{ MPa}$
- Armatures: Acier N.A. FeE 500 et Treillis soudés FeE 500
- Enrobage minimum: 30mm
- Niveau: $\pm 0,00 = +355,40 \text{ NGF}$

B	Projet	2012012
A	Etat	0000012
Atelier + Bureaux		
VIBRASENS		
RESANCON (25)		
G	B	09.07.2012
FONDATIONS ENSEMBLE A COUPES		

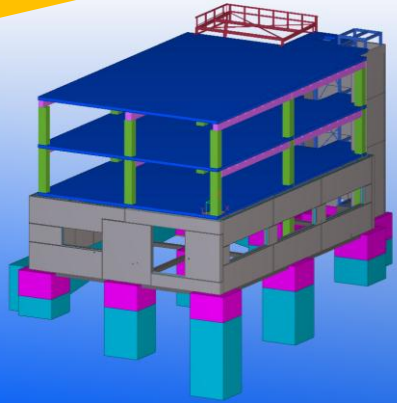


Conception full-BIM avec

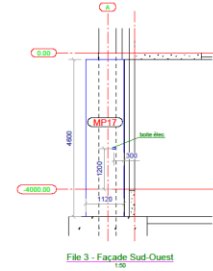
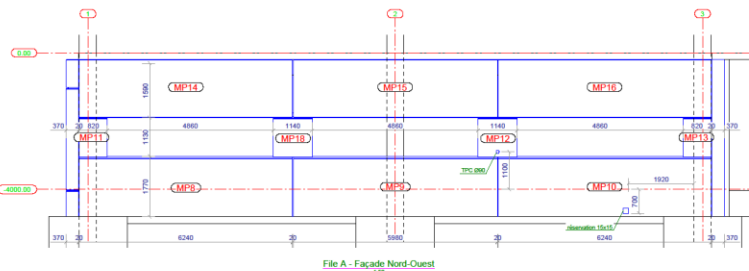
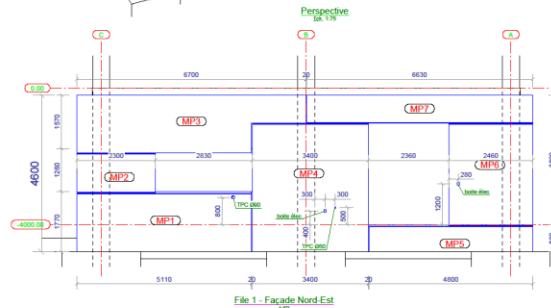
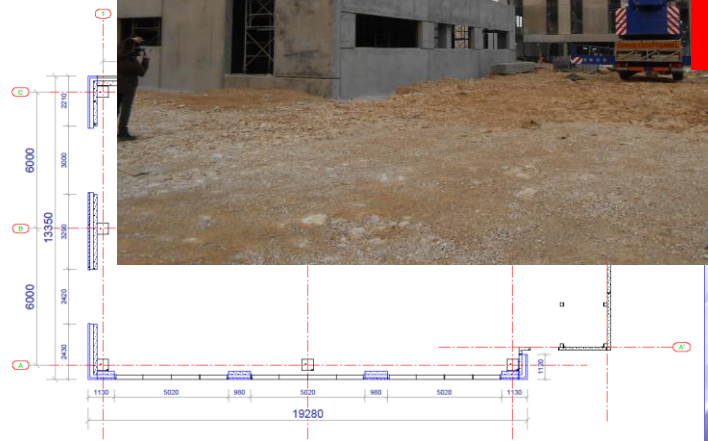
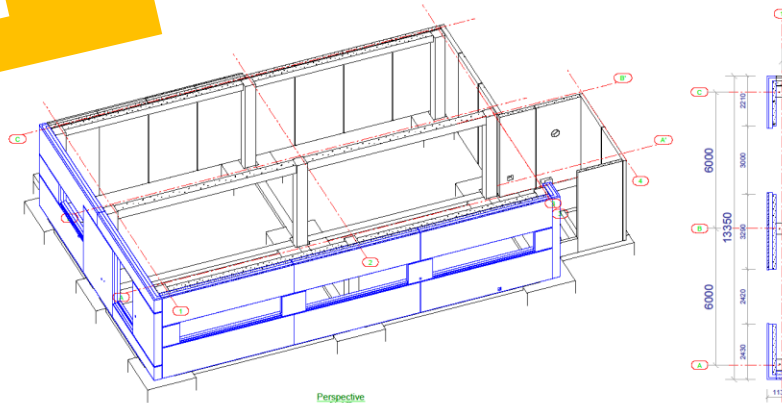


Trimble
Tekla

**Exemple
chantier**



Plans de calepinage



C	Mise à jour Homologation	13.02.2013
B	Phase EXE	30.01.2013
A	Mise à jour options menu	19.11.2012
Indice	Description	Date de révision
Atelier + Bureaux		
VIBRASENS		
BESANCON (25)		Nombre d'objets: 12009
Maison de plan		Échelle: 1/50
K.JUNG		Date: 23.05.2012
ENSEMBLE		
MURS PSEFABRIQUES		
Ingénieur: Atelier + Bureaux		
Consultant: Atelier + Bureaux		
Maître d'ouvrage: Atelier + Bureaux		
Réalisateur: Atelier + Bureaux		
Plan de régime: Atelier + Bureaux		
PRONOTECH		
Tél: 04 84 84 84 84		
www.pronotech.com		
Fax: 04 84 84 84 84		
prontechn@prontechn.com		
Entreprise de construction		
PRONOTECH		



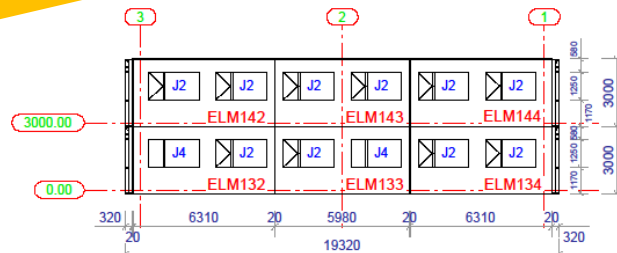
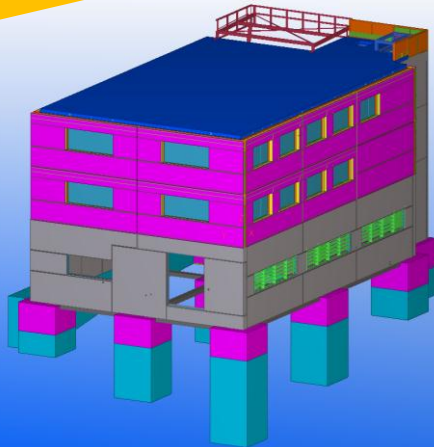
2 avr. 2013

Conception full-BIM avec

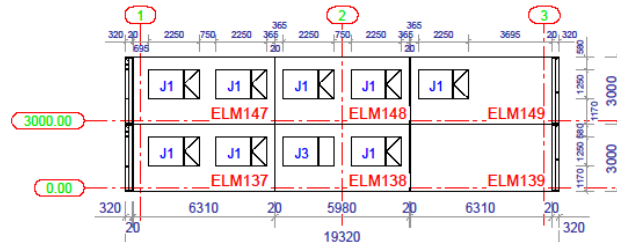


Trimble
Tekla

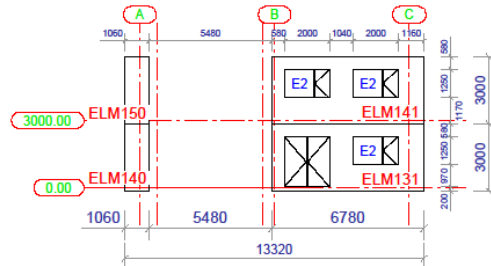
Exemple
chantier



File C / Façade Sud-Est



File A / Façade Nord-Ouest



File 3 / Façade Sud-Ouest



File 1 / Façade Nord-Est



12 avr. 2013

<p>74150 THUILLY Fax: 04 50 64 50 31 Tel: 04 50 64 50 84</p>	Client : Atelier + Bureaux	Adresse : BESANCON (25)
	Norm du projet : VIBRASENS	Echelle : 1:150 1:200
	Dessinateur : K. JUNG	Date création : 08.11.2012
	N° d'affaire : 12009	

Exemple chantier

Clos-couvert : 3 semaines



Fondations



Pose des poteaux



Pose des poutres



Pose des soubassements préfa



Pose des prédalles



Pose des panneaux façades

Exemple chantier

Montage des panneaux de façades : **300m² de façades en 16 heures**



Structure porteuse



Membrane anti remontée
capillaire



Pose des joints d'étanchéité



Montage des panneaux



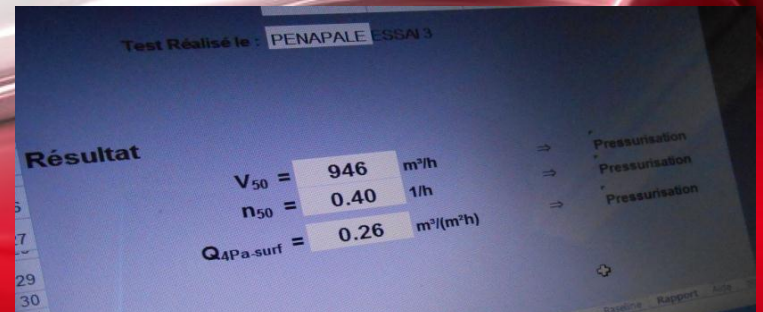
Fixation des panneaux à la
structure porteuse



Montage terminé

Exemple chantier

$n_{50} = 0,40 \text{ vol/heure} < 0,6$



Exemple chantier

Certification du bâtiment Passive et à énergie positive

Surface de référence énergétique		Méthode utilisée: Méthode annuelle		Certification standard passif:	Critères respectés ?
Surface de référence énergétique A _{RE} :		834,0 m ²			
Besoin de chaleur de chauffage annuel:		11,2	kWh/(m ² a)	15 kWh/(m²a)	oui
Résultat du test d'infiltrométrie:		0,4	h ⁻¹	0,6 h ⁻¹	oui
Besoin en énergie primaire (ECS, chauffage, refroidissement, électricité auxiliaire et domestique):		119	kWh/(m ² a)	120 kWh/(m ² a)	oui
Besoin en énergie primaire (ECS, chauffage et électricité auxiliaire):		38	kWh/(m ² a)		
Besoin en énergie primaire économisée par la production d'électricité photovoltaïque:			kWh/(m ² a)		
Puissance de chauffage:		8,2	W/m ²		
Surchauffe estivale:		5	%	sup. à 25 °C	
Besoin de refroidissement annuel:			kWh/(m ² a)	15 kWh/(m ² a)	
Puissance de refroidissement:		7	W/m ²		



Chauffage < 3kWh/m².an

Coûts et incidences

Coûts

- Etudes R&D, brevets : 170 k€
- Avis technique + Essais, corps d'épreuves : 380 k€

Durée

- Brevet déposé en 2009

Réalisations

- 10 bâtiments réalisés, entre 3 et 12 kWh/m².an de chauffage

Exemples de réalisation

Bâtiment passif

1344€^{HT*}/m²



12 MOIS



834 m² en R+2
564m² Bureaux
270m² Atelier



Besançon (25)

*Prix de vente au m² (honoraires, VRD, aménagements intérieurs compris, hors foncier et Taxes de raccordements, TIE)

Architecte : H'ABT Architecture

Bâtiment passif

1011 €^{HT*} /m²



7 MOIS



1500 m² en R+1

500m² Bureaux
1000m² Atelier



Besançon (25)

*Prix de vente au m² (honoraires, VRD, aménagements intérieurs compris, hors foncier et Taxes de raccordements, T.E)

Architecte : H'ABT Architecture

Bâtiment passif

927€^{HT*}
/m²



5 MOIS
(hors terrassement)



2826 m² en R+1
1276m² Bureaux
1550m² Atelier



Annecy (74)

*Prix de vente au m² (honoraires, VRD, aménagements intérieurs compris, hors foncier et Taxes de raccordements, TIE)

Architecte : Ingrid SAVOYEN

Nouveau siège social démonstrateur des savoir-faire

***Si vous souhaitez participer et utiliser ce projet
comme vitrine technologique de vos produits et
matériaux innovants ou vous y implanter,
contactez-nous !***

- **3077**m² de plancher
- **1912**m² de bureaux
- **811**m² de locaux d'activité
- **5M**€ d'investissements
- Livraison automne **2018**



Espace show-room
Salles de réunion modulables
Vitrage électrochrome
Couverture photovoltaïque
Bureaux Certifiés passifs
Stockage d'énergie réversible
par pile à combustible H²



Merci de votre attention.

Pour tous renseignements :

Groupe PELLETIER

Pierre-Emmanuel LITAIZE

73100 MOUXY

☎ 04.79.61.60.11

pe.litaize@groupepelletier.fr

06.79.30.03.91