



Accueil  Contact

Progiciel de chantier - Méthodes et Organisation

— **PCMO** —  
BATIR Avec METHODE  
Ou  
CONSTRUIRE Avant de CONSTRUIRE

***TRAITEMENT INFORMATIQUE  
DES METHODES DE CHANTIER.***

***Dessin des structures béton et maçonnerie.  
Avant-Métré***

***Rotation de Banches automatique.  
Calepinage des Passerelles et Tours.  
Installation de chantier ...***

Véritable outil d'aide à la décision,  
**PCMO** vous permet :

- *Un traitement 5 à 10 fois plus rapide de vos Méthodes*
- *D'Organiser et de planifier vos opérations de gros oeuvre*
- *D'Obtenir rapidement les métrés de votre structure*
- *Un gain de 20 % de temps sur les rotations d'un étage*
- *D'optimiser les quantités de matériels nécessaires*
- *De réduire les aléas par contrôles intelligents et visualisation 3D*
- *De présenter un dossier nickel et complet en un temps record*
- *Et accessoirement de décrocher des marchés grâce au mémoire technique...*

## Qu'est-ce que PCMO ?

**PCMO** : Proiciel de **C**hantier, **M**éthodes et **O**rganisation est un outil de dessin en 2D optimisé pour le traitement rapide des méthodes relatives au bâtiment et en particulier à l'utilisation du coffrage.

C'est un logiciel de CAO, DAO indépendant évoluant sur PC sous Windows.

## A qui est-il destiné ?

PCMO est destiné aux professionnels du BTP en général, (bureaux d'études et de méthodes, conducteurs de travaux, chefs de chantier...), à l'Education Nationale et aux centres de formations.

## Que fait-il ?

Ses principales fonctionnalités regroupent:

- Le dessin 2D
- La modélisation de structures béton
- La définition du cycle journalier de réalisation des voiles et des planchers
- La rotation de banches, coffrages de dalle et consoles pignon
- L'implantation des sécurités, échafaudages, tours étaie
- L'installation de chantier
- Calcul des temps de grue
- Les calculs automatiques de linéaires, surfaces, volumes
- La réalisation automatique de plans d'élévation
- Les vues 3D dynamiques

*Créé en 1994, PCMO fut conçu pour répondre aux besoins de la Société Outinord.*

*Suite à une demande de plus en plus forte, c'est en 2003 que PCMO devient un produit commercial.*

*Son évolution s'est alors accrue pour répondre aux attentes de la clientèle.*

*Il est maintenant utilisé dans de nombreuses entreprises de BTP et dans l'enseignement dans toute la France et même au delà des frontières.*

*Aujourd'hui PCMO est indépendant et traite toutes les marques de matériel.*

*PCMO a reçu le prix spécial du CIREC 2003  
Concours International de Recherche Educative et de Création*



*PCMO a été reconnu d'intérêt pédagogique par le Ministère de l'Éducation Nationale de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche à la suite de la Commission multimédia du 28/04/2004.*

*PCMO est un logiciel évolutif composé de différents modules pour lesquels vous trouverez le détail des fonctionnalités dans les pages suivantes:*

## PCMO se compose de 12 modules:

1. Dessin 2D.....	pages	4 - 5
2. Structure béton.....	pages	6 - 8
3. Phasage.....	pages	9-10
4. Banchage.....	pages	11-13
5. Protection / Sécurité.....	pages	14-17
6. Coffrage tunnel.....	Page	18
7. Coffrage dalle.....	page	18
8. Installation de chantier.....	pages	19-23
9. Listes export .....	page	24
10. Visualisation 2D.....	page	24
11. Visualisation 3D .....	pages	25-26
12. Création de démonstration.....	page	27

## Généralités

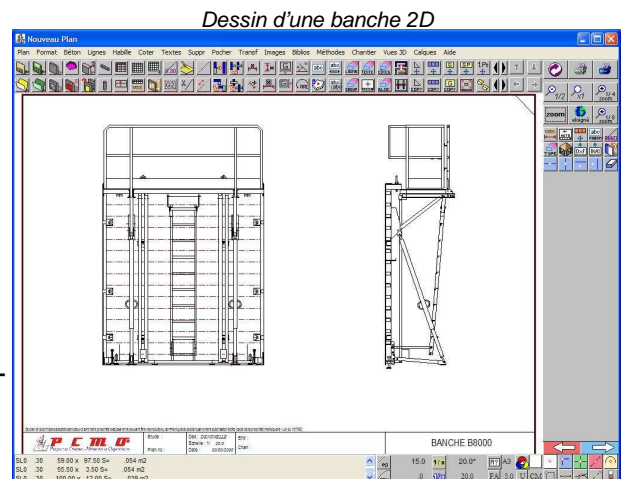
Ce module intègre toutes les fonctionnalités classiques de dessin 2D et même plus...

- Gestion des formats standards du A4 jusqu'au A0, des formats US, et possibilité de créer des formats de dimensions spéciales pour des impressions sur traceur.
- Mise en place des infos cartouche et N° de plan automatique.
- Gestion de l'échelle: Choix d'une échelle personnalisée ou remise à une échelle automatiquement avec recentrage du plan par rapport au format en cours.
- Choix des unités de dessin : mètre, centimètre, millimètre ou pied pouce.

### Important ! :

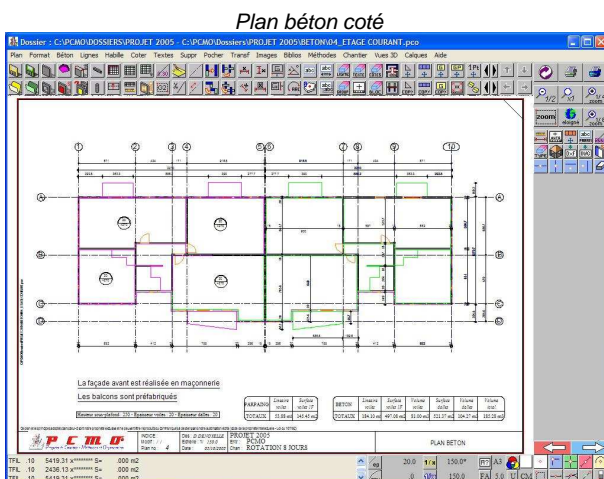
Pour vous permettre une plus grande souplesse lors de la création d'un plan, tous ces éléments pourront être modifiés à n'importe quel moment.

D'autre part, afin de vous retrouver dans votre environnement privilégié à chaque démarrage de PCMO, vos paramètres préférés seront enregistrés.



## Lignes

- Création de tous types de lignes (traits forts, pointillés et axes).
- Choix des couleurs et épaisseurs de 0,10 à 5 mm.
- Choix des noms pour reconnaissance des entités.
- Création de lignes en 2 points avec épaisseur prédéfinie.
- Toutes les fonctions sont à disposition pour des tracés géométriques complexes.
- Modification d'une ligne créée en ajoutant, supprimant, déplaçant des points.
- Création de chanfreins ou arrondis sur des lignes.
- Création de lignes de groupe pour sélectionner des ensembles.
- Création de blocs sur quatre niveaux.
- Calcul et positionnement automatique du centre de gravité d'une forme quelconque.
- Fusions, intersections, projections,...



## Cotation

- Cotations linéaires, obliques, cumulée ou relative, associative ou non.
- Cotation point par point ou d'un groupe d'éléments (vertical ou horizontal) en automatique.
- Cotations d'angles (degrés, centième), d'arc et de rayons.
- Cotations de niveaux (épaisseur dalle et altitude).
- Précision sur les cotes (jusque 3 décimales dans l'unité choisie).
- Justification (pour déplacer automatiquement une cote qui est dans un endroit gênant).
- Choix des extrémités de cote par flèches, points ou tirets.

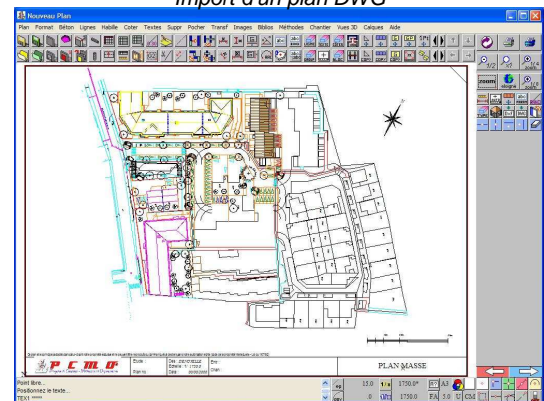
## Textes

- Gestion des textes et des zone de textes avec choix des polices, couleurs ...
- Possibilité de changer un paramètre quel qu'il soit sur toute un famille de textes.
- Raccourci clavier pour créer rapidement un texte ou rappeler le dernier texte créé pour le repositionner.
- Création d'un lexique français, anglais ... pour intégrer des termes spécifiques.
- Création automatique de tableaux de textes.
- Possibilité de créer ou transformer un texte en 3D.

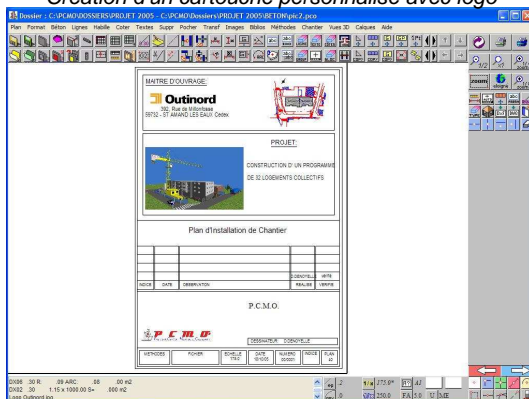
## Plus de fonctionnalités

- Permet toutes les transformations géométriques telles que déplacement, copie, symétrie, rotation, homothétie, ciseaux ...
- Permet de cacher des éléments pour transformation partielle d'un plan.
- Import DWG, import et export DXF.
- Gestion des images de tous formats: bmp, jpg, tif...
- Génération d'images par capture d'écran partielle facilement intégrable dans les PPSPS.
- Personnalisation de l'environnement : gestion des menus, des barres d'outils et des raccourcis.

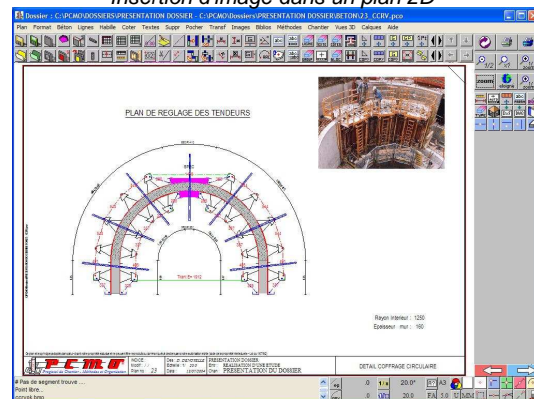
Import d'un plan DWG



Création d'un cartouche personnalisé avec logo



Insertion d'image dans un plan 2D



## Outil de bureau d'étude complet

- Version locale ou réseau pour partage des données et standardisation des méthodes de travail.
- Création et gestion de bibliothèques personnalisées.
- Réalisation et gestion de plans d'études, de commande, de plans standard et de catalogues techniques.
- Listes automatiques de plans par étude, par habillage ou par répertoire.
- Facilité d'impression sur toutes imprimantes et traceurs.
- Impression multiple jusque 999 plans différents en automatique.
- Utilitaire de création de cartouche personnalisé intégrant votre logo.

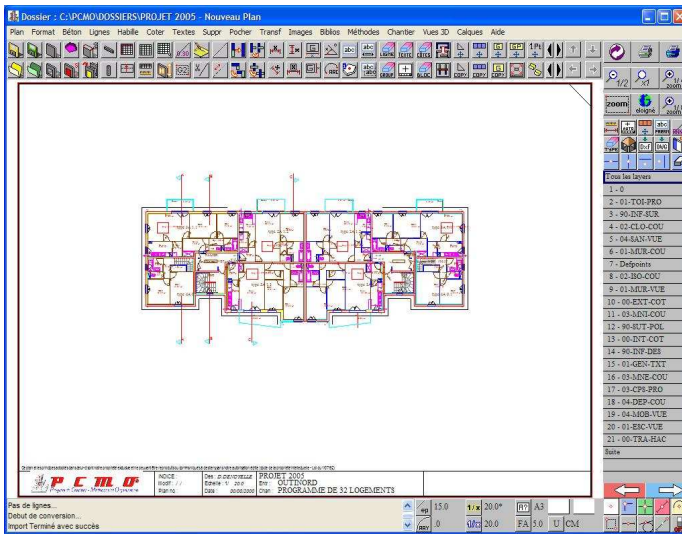
## Modélisation du plan béton

Ce module essentiel permet de traiter pratiquement tous les types de structure. Tous les éléments béton seront reproduits.

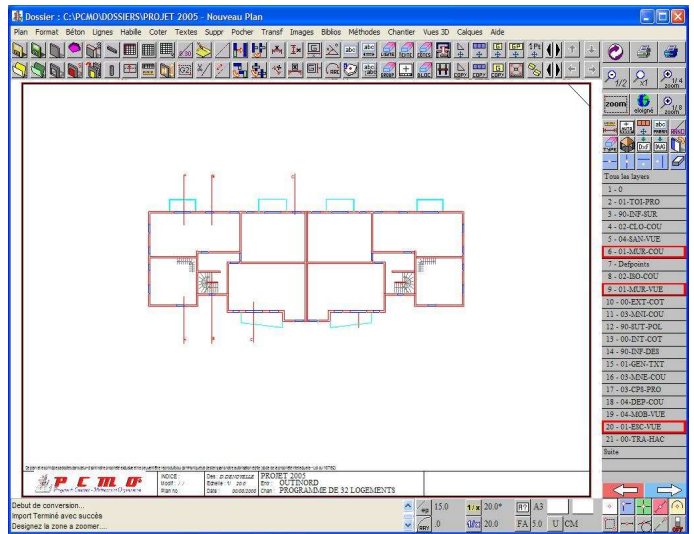
Il y a deux façons de créer un plan béton :

1. Si vous ne possédez pas de fichier informatique, vous pourrez reproduire entièrement votre plan béton en dessinant toutes les entités: voiles, ouvertures, dalles, poteaux, poutres, ...
2. Le cas le plus courant : vous avez les fichiers informatiques, vous pouvez importer dans PCMO les fichiers d'extension dwg ou dxf.

Import d'un plan dwg



Plan nettoyé sous PCMO



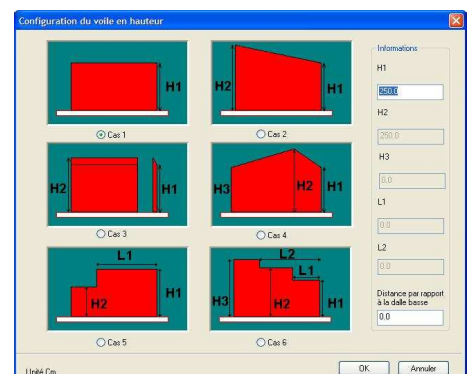
La récupération des calques d'un plan architecte réalisé sous Autocad par exemple, permet de nettoyer le plan en les sélectionnant sous PCMO. A partir de ce dernier plan, les entités béton (murs, ouvertures, poteaux, poutres) sont recrées automatiquement; donc reconstitution rapide d'un plan de niveau et obtention instantanée des métrés et volumes bétons déterminant pour la suite de l'étude.

BETON	Lineaire voiles	Surface voiles 1F	Volume voiles	Surface dalles	Volume dalles	Volume total
TOTAUX	184.10 ml	497.08 m <sup>2</sup>	81.00 m <sup>3</sup>	521.37 m <sup>2</sup>	104.27 m <sup>3</sup>	185.28 m <sup>3</sup>

Type N°	Longueur (m)	Hauteur (m)	Epaisseur (mm)	Surface (1 Face) (m <sup>2</sup> )	Volume (m <sup>3</sup> )	Temps Réalisation (mn)
V 1	22.10	2.70	200	59.67	9.01	
V 4	12.60	2.70	200	34.01	5.92	
V 5	5.74	2.70	180	15.50	2.79	
V 6	4.85	2.70	180	13.10	1.98	
V 9	6.52	2.70	180	17.60	3.17	
V 10	3.15	2.70	180	8.50	1.53	

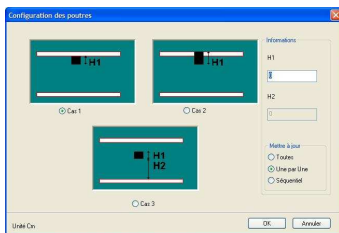
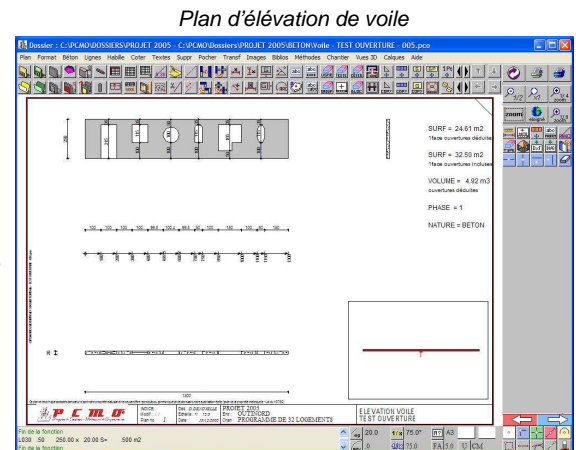
- Numérotation automatique de tous les voiles et obtention rapide d'un tableau général exportable vers Excel: (très pratique pour des calculs auxiliaires tels que temps de réalisation, ferrailage,...)

- Définition des informations générales pour un niveau
- Définitions des cas particuliers: hauteurs spéciales et réalisation de pratiquement toutes les formes de voiles
- Traitement des décalages de niveau de dalle, des dalles en pente ou inclinées..
- Traitement rapide des décalages de niveaux entre bâtiments.



## Fonctionnalités

- Utilitaire de numérotation alphanumérique des files ou ½ files de voiles.
- Utilitaire de cotation de niveau de dalles avec reconnaissance des différentes épaisseurs.
- Contrôle des collisions béton.
- Gestion des ouvertures dans dalles et de tous les types dans voiles avec dessin du sens d'ouverture dans le cas de huisserie.
- Traitement des ouvertures spéciales.
- Gestion des seuils ou appui de baie et des linteaux
- Création des escaliers.
- Vérification instantanée par élévation de voile.
- Génération automatique de plans d'élévation de voiles avec cotation (création de 100 plans en 30 secondes), par sélection, par phase (jour de réalisation), ou en totalité. Toutes les informations relatives aux voiles sont présentes sur le plan (nature, volume, surface, jour de réalisation, ouvertures,...)



- Mise à jour des poutres une par une, en série ou globalement (hauteur et position)

- Gestion de la nature des éléments pour les voiles, les dalles, les poteaux et les poutres (béton, briques, parpaing, préfabriqué).

PARPAING	Lineaire voiles	Surface voiles IF
TOTAUX	53.88 ml	145.45 m2

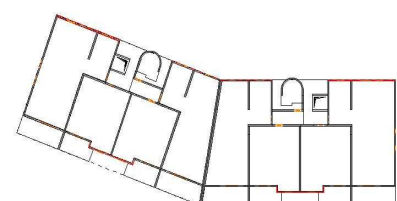
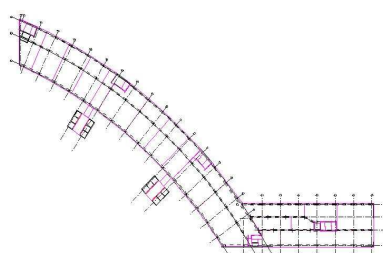
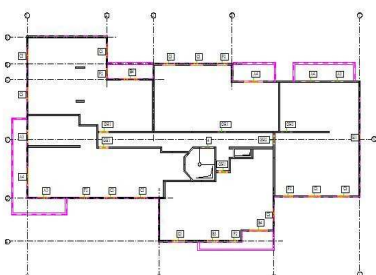
## Création de calques prédéfinis

C'est une des nouveautés 2005 qui vous apportera un gain de temps énorme.

En effet, avec cette notion de calque, vous pourrez réaliser jusque 10 plans se rapportant à une structure béton avec un seul fichier de sauvegarde. Chaque calque contient ses propres informations : numéro de plan, désignation, échelle, format ...et permet d'en obtenir une impression séparée pour constituer un dossier.

Ceci a pour avantage de n'effectuer qu'une seule fois les modifications si vous devez effectuer des changements de structure.

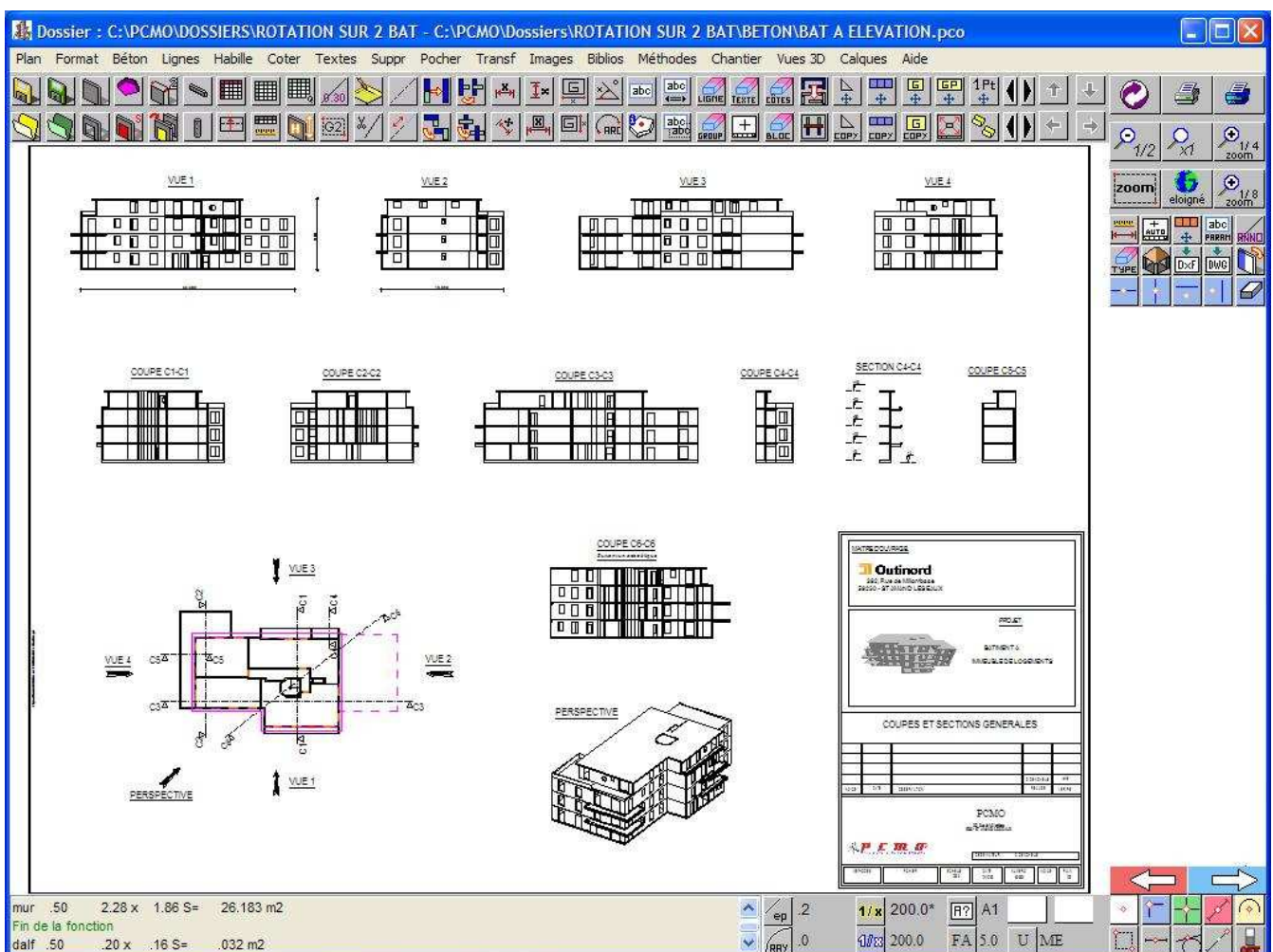
## Exemples de réalisations



## Élévations, coupes, sections et perspectives

La réalisation des différents niveaux d'un bâtiment permet non seulement de le reconstituer mais aussi de le visualiser dans l'espace : voir chapitre visualisation 3D.

Vous savez combien il est long et compliqué de consulter de multiples grands plans de niveaux pour en tirer des sections pour l'étude des sécurités ou protections d'un bâtiment. Grâce à l'un de nos derniers développements, vous pourrez obtenir en élévation la façade ou le pignon de votre choix. Vous pourrez désigner un plan de coupe horizontal, vertical ou oblique pour obtenir automatiquement en quelques secondes, une coupe ou une section du bâtiment (pour accompagner une élévation de grue par exemple).



**Le plan complet** format A1 montré ci-dessus, qui ne comporte pas moins de 4 élévations, 7 coupes ou sections et 1 perspective, a été réalisé, montre en main, **en moins de 10 minutes**.

*[Cela peut paraître incroyable mais avec PCMO, c'est la réalité d'aujourd'hui !](#)*



## Définition assistée du cycle de réalisation

Info	Lin. Béton	m <sup>2</sup> BBM
Tot.	184.1	124.2
Moy.	23.0	15.5
Ph 0	0.0	124.2
Ph 1	22.1	0.0
Ph 2	23.2	0.0
Ph 3	23.5	0.0
Ph 4	24.4	0.0
Ph 5	21.3	0.0
Ph 6	25.0	0.0
Ph 7	25.0	0.0
Ph 8	19.7	0.0

Utiliser les moyennes imposées

Infos phasage...

Grâce à son « aide au phasage », PCMO vous apporte un confort dans votre recherche de cycle.

Il suffit de cliquer sur les voiles pour la phase désirée et un compteur interactif comptabilise les linéaires au fur et mesure de l'avancement du phasage.

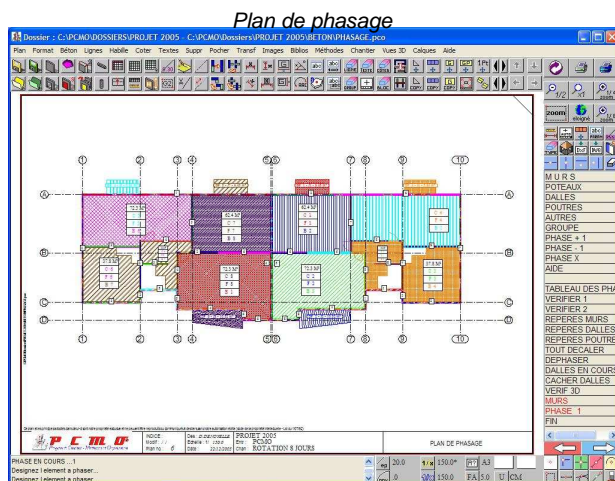
De plus, la couleur des mètres vous renseigne lorsque vous êtes proche à  $\pm 15\%$  du linéaire moyen à réaliser :

- rouge = trop éloigné
- vert = bon

## Méthode de phasage

Vous définissez:

- Les jours de bétonnage pour les verticaux
- Les jours pour les opérations de coffrage, ferrailage et bétonnage pour les planchers
- Les jours d'étaie et de pose des pré dalles ou des dalles préfabriquées
- Intégration des voiles préfabriqués.
- Intégration des voiles maçonnés, briques ou parpaings, avec possibilité de phaser en 2 ou 3 fois par hauteur.



Vous pouvez définir votre rotation en commençant par les dalles; en fin de phasage, un exécutable effectuera le changement des phases pour ramener le premier jour de réalisation des voile à 1.

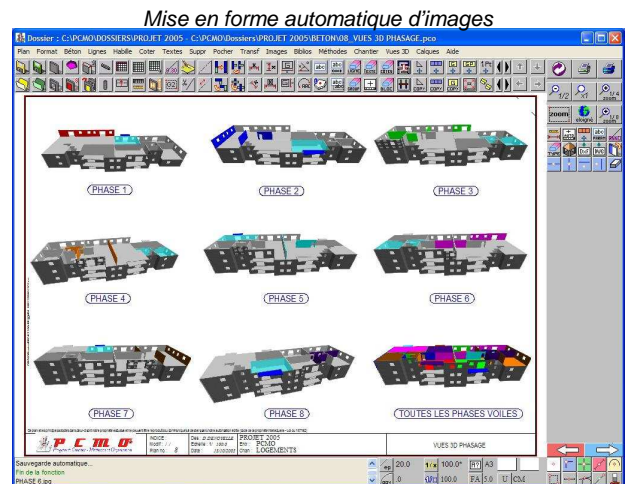
## Gestion des phases

- Pour réaliser le cycle de réalisation d'un bâtiment complet sur tous les étages, vous avez le choix de commencer à la phase 1 pour chaque étage ou alors de faire suivre le cycle en continu.
- Vous pouvez aussi exécuter un cycle sur un niveau courant; dans ce cas PCMO va gérer les phases sur 3 niveaux :
  - 1) niveau inférieur : pour terminer des dalles ou des voiles
  - 2) niveau courant
  - 3) niveau supérieur : pour indiquer des opérations effectuées à l'avancement

## Le phasage en images

A partir du viewer 3D (voir chapitre visualisation 3D), vous pouvez extraire des images du diaporama et les mettre en forme sur un plan grâce à un exécutable de mise en page.

Le contrôle visuel permet de vérifier le cycle dalles et voiles et de réduire les aléas de chantier.



## Tableaux d'informations et de synthèse

Plus de calcul à effectuer :

Ce premier tableau mis à jour automatiquement, vous donne le volume de béton à approvisionner sur le chantier chaque jour.

PARPAING	Lineaire voiles	Surface voiles IF
PHASE 1	6.611	17.847
PHASE 2	8.010	21.623
PHASE 3	8.239	22.164
PHASE 4	7.952	21.468
PHASE 5	6.411	17.307
PHASE 6	4.367	11.788
PHASE 7	7.952	21.468
PHASE 8	4.367	11.788
TOTAUX	53.88 ml	145.45 m2

Tableau permettant un calcul rapide pour les maçonneries: briques ou parpaings.

BETON	Lineaire voiles	Surface voiles IF	Volume voiles	Surface dalles	Volume dalles	Volume total
PHASE 1	22.100	59.669	9.011	72.267	14.453	23.464
PHASE 2	23.188	62.602	10.688	62.395	12.479	23.167
PHASE 3	25.527	68.935	11.099	72.267	14.453	25.552
PHASE 4	24.435	65.966	10.325	56.946	11.389	21.714
PHASE 5	21.268	57.422	8.787	72.455	14.491	23.278
PHASE 6	22.980	62.040	10.369	72.455	14.491	24.860
PHASE 7	24.955	67.392	11.551	338.300	67.660	79.211
PHASE 8	19.651	53.052	9.171	62.395	12.479	21.650
TOTAUX	184.10 ml	497.08 m2	81.00 m3	809.48 m2	161.90 m3	242.90 m3

Tableau donnant le quantitatif des mannequins jour par jour.

N°	Type	Largeur	Hauteur	Epaisseur	Allège	QUANTITE PAR PHASE								Qté Max	Qté Tot
						1	2	3	4	5	6	7	8		
1	Passage avec/contre	200	210	20		2	0	1	0	0	1	0	0	2	4
2	Passage avec/contre	103	204	15		0	1	1	1	1	0	1	1	1	6
3	Fenêtre	90	108	20	110	1	2	1	0	0	0	2	0	2	6
4	Fenêtre	120	108	20	110	3	2	1	0	0	2	0	0	3	10

Un tableau de synthèse pour les éléments préfabriqués vous indique :

- Les jours de leur réalisation au plus tard par rapport au jour de pose.
- Les poids pour un contrôle rapide par rapport à la position et la puissance de la grue.

PREFABRIQUES (Dalles)	Surface (m²)	Epaisseur (mm)	Volume (m³)	Poids (T) (à 25°C)	Jour de pose	Couler au plus tard
DALLE OF 1	6.46	200	1.29	3.23	JOUR 1	JOUR 8
DALLE OF 2	10.62	200	2.10	5.26	JOUR 2	JOUR 1
DALLE OF 3	8.83	200	1.17	2.91	JOUR 4	JOUR 3
DALLE OF 4	8.83	200	1.17	2.91	JOUR 5	JOUR 4
DALLE OF 5	6.46	200	1.29	3.23	JOUR 7	JOUR 6
DALLE OF 6	10.62	200	2.10	5.26	JOUR 8	JOUR 7

## Autres avantages ...

L'époque des crayons de couleur et des corbeilles à papier qui débordent est révolue. Avec PCMO, plus besoin de préparation; vous travaillez en direct grâce au mode interactif. De plus, vous pouvez personnaliser vos couleurs de phase : vous enregistrez vos couleurs habituelles jour par jour grâce à une palette et votre modèle est sauvegardé.

Tous les modèles des différents constructeurs de banches peuvent-être intégrés au logiciel .  
Il suffit d'en faire la demande.

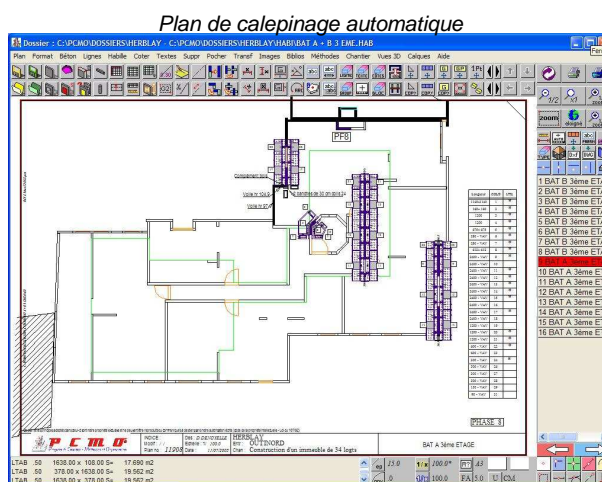
## Calepinage automatique (et du vrai)

Votre phasage est terminé, il s'agit maintenant de montrer les rotations de banches sur toutes les phases pour le chantier mais aussi de déterminer les quantités de matériels nécessaires.  
Cette opération prend aussi énormément de temps pour les bureaux de méthodes en fonction du nombre de phases, de niveaux et de bâtiments à étudier.

PCMO vous apporte une solution révolutionnaire !  
En effet, à partir des plans de phasage, un calepinage automatique de banches va être réalisé en 5 secondes.

Pour ce calepinage automatique, PCMO calcule le matériel de coffrage minimum nécessaire et optimise la rotation suivant le choix de l'utilisateur, on vous propose 3 options:

1. Optimisation des quantités
2. Optimisation voile par voile (choix des banches par rapport aux longueurs de voiles au détriment des quantités).



## Calepinage manuel

Vous implantez vos banches voile par voile en créant vos colis en simple face ou en vis à vis. Vous réutilisez les colis créés dans chaque phase.

Pour faciliter cette opération, PCMO vous donne la longueur du voile à équiper et la liste du matériel restant disponible au fur et à mesure de la mise en place des banches.

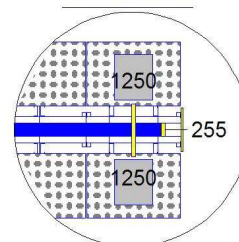
## Accessoires

Tous les accessoires nécessaires à la réalisation des voiles béton sont disponibles et pourront être implantés :

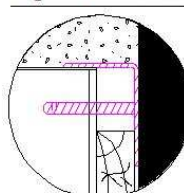
- Les abouts de voiles en création manuelle ou automatique
- Les cornières de reprise
- Les cornières d'angle
- Les règles de correction dans différents modèles
- Les compléments bois
- Les règles de coffrage
- Les règles de décoffrage
- Les règles de décalage
- Les coffrages bois
- Les passerelles de contournement

Une bibliothèque est également disponible afin d'ajouter sur les plans des détails dans des échelles différentes .

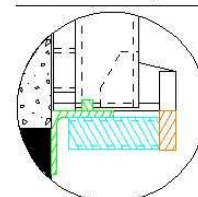
*About de voile*



*Règle de Correction*

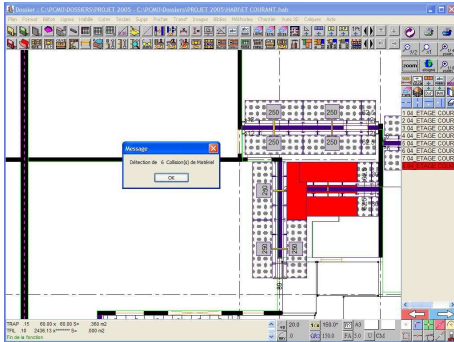
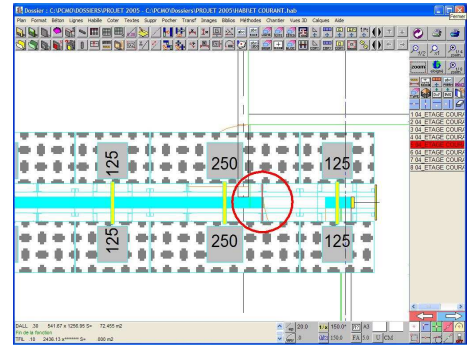


*Cornière de Reprise*



## Utilitaires

- Vérificateur de cohérence d'entretoises : cas d'entretoises trop proches d'un mannequin ou d'une extrémité de voile (paramétrable en fonction du matériel utilisé).



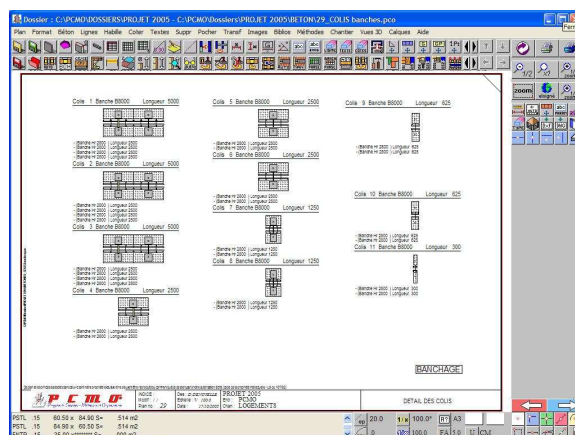
- Vérificateur de collisions de matériel : contrôle des collisions de matériels entre eux ou avec des voiles béton

- Outil d'aide mettant en évidence les restes à coffrer pour le choix des accessoires complémentaires.
- Utilitaire de dessin permettant la représentation des repères de colis de banches, des passerelles, des poutres, des textes de matériels et des zones de réalisation de dalles.
- Utilitaire de colisage pour :
  - Renommer un colis
  - Permuter deux colis
  - Fusionner deux colis
- Tableaux d'utilisation des colis jour par jour ou globalement

Longueur	5000 - VAV	5000 - VAV	5000 - VAV	2500 - VAV	2500 - VAV	2500 - VAV	1250 - VAV	1250 - VAV	625 - VAV	625 - VAV	300 - VAV
COLIS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
UTIL	*	*	*	*	*		*	*	*		*

HAUTEUR COFFRAGE	BH 2800			
LONGUEUR	2500	1250	625	300
1	16	4		
2	18	4		
3	16	4	2	2
4	18	2	4	
5	16	4		
6	18	4	4	
7	18	4	2	2
8	14	2	4	2
MAX	18	4	4	2
TOTAL	18	4	4	2

- Tableau des quantitatifs de banches jour par jour



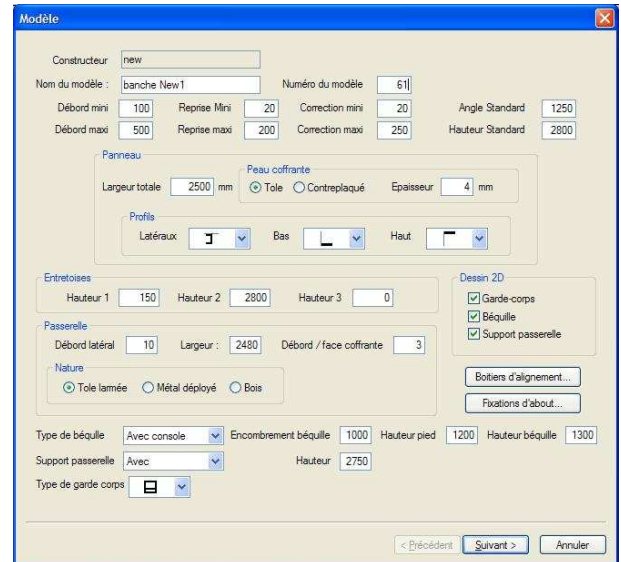
- Plan des colis de banches

- Repérage des voiles banchés : donne le linéaire de voile et la longueurs de coffrage
- Recalage d'un train de banches: permet de recentrer un train de banches sur un voile ou de le décaler d'un côté ou de l'autre ou par valeurs.
- Mise en tampon pour les matériels ne bougeant pas d'un phase à l'autre.
- Démontage ou remontage des passerelles de banches sans modifier le colis.

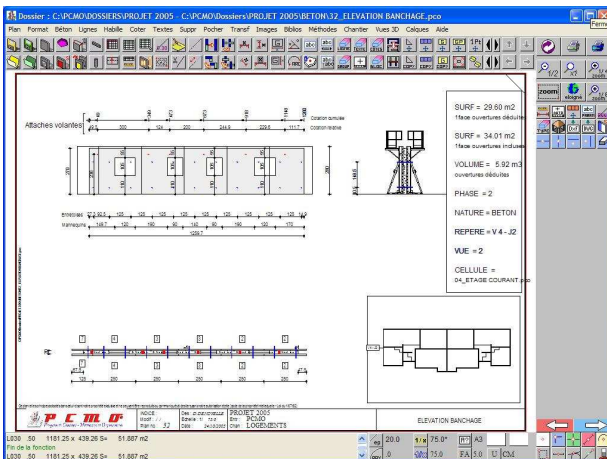
## Utilitaires (suite)

- Génération d'une liste de matériel (voir chapitre listes export), incluant tous les accessoires dessinés.
- Gestion des hauteurs de banches par création de configurations permettant d'inclure des sous hausses, des banches et des rehausses.

- Utilitaire de modélisation de banches pour offrir la possibilité de créer ses propres modèles de banches en 2D et 3D.



- Obtention d'une élévation momentanée sur le voile en cours de calepinage pour vérification des hauteurs voile / banche.
- Création automatique de plans d'élévation de voile banché complets (quelques secondes pour une proposition d'habillage).



On y trouve tous les renseignements utiles :

- coupe sur banches incluant la position en hauteur des entretoises
- rappel du calepinage en plan avec position des abouts
- Elévation voile avec sous hausses, banches et rehausses et toutes les dimensions et positions des mannequins et entretoises.

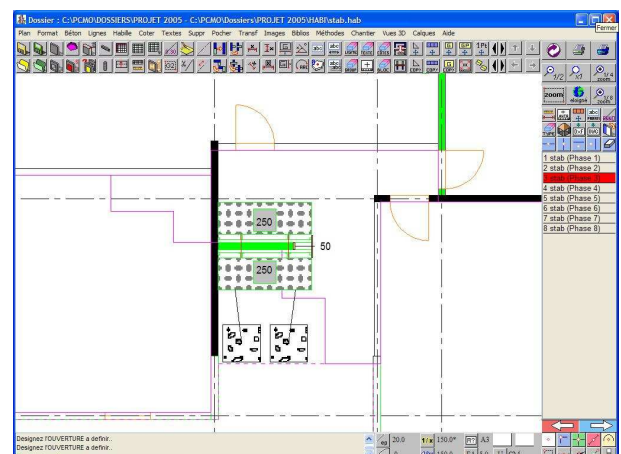
Ces renseignements sont primordiaux pour les bureaux de méthodes mais aussi pour les hommes de chantier qui doivent mettre en œuvre les banches jour après jour.

## Stabilité

La stabilité des banches est un élément indispensable qui doit compléter toute étude.

PCMO en facilite largement sa mise en place :

- Soit en simple face par des plots béton et des étais (ceux-ci sont gérés en fonction des hauteurs de banches)
- Soit en vis à vis par des compas de stabilité

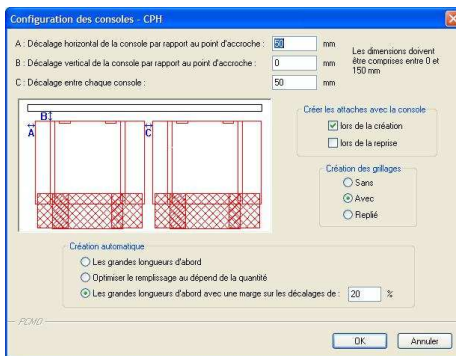
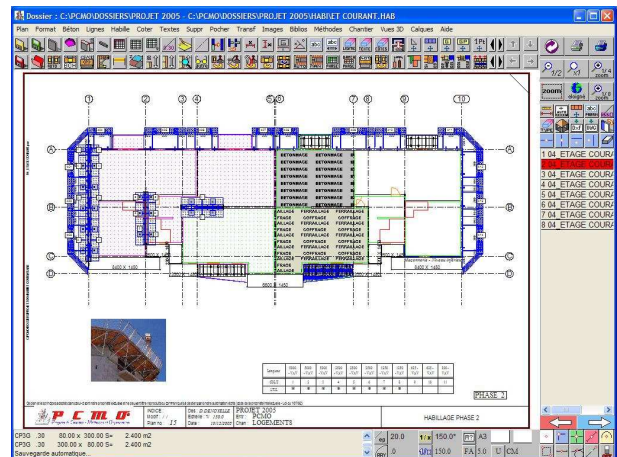


## Les consoles pignon

Le calepinage des consoles pignon peut être réalisé sur un plan de banchage ou tout à fait à part. Il peut être réalisé en automatique voile par voile ou manuellement en choisissant les types de consoles au fur et à mesure.

Ci-contre, exemple d'implantation de consoles sur un niveau banché avec coffrage de dalle.

Le plan est agrémenté par l'incrustation d'une photo. On obtient également un tableau d'utilisation des colis phase par phase ou globalement et la liste du matériel (voir chapitre liste export).



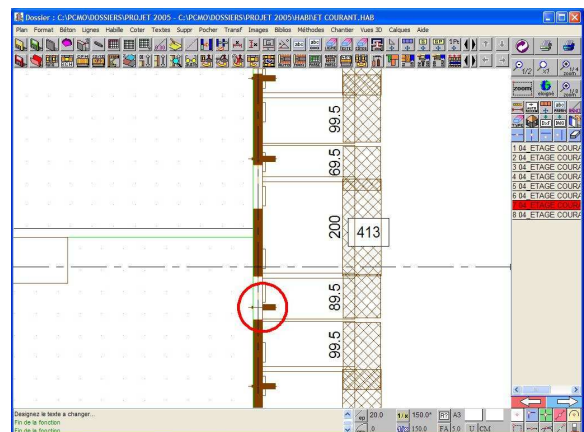
Le calepinage automatique peut être optimisé par un paramétrage comportant 3 options principales :

- Implanter les grandes longueurs d'abord
- Privilégier le remplissage des voiles à équiper (au détriment des quantités)
- implanter les grandes longueurs d'abord en permettant une marge sur les décalages (compromis avec les 2 premières options).

A la création, les supports (attaches volantes) sont implantés automatiquement dans les zones autorisées. Ils sont ensuite gérés séparément et peuvent être déplacés en fonction de la structure béton.

Un contrôle d'attache volante est alors effectué, il vérifie les points suivants :

- Si l'attache volante est dans la zone obligatoire de la console pignon
- Si elle est dans un linteau, que celui-ci est suffisant
- La position par rapport à une extrémité de voile
- La position par rapport à un voile perpendiculaire à l'intérieur du bâtiment.



Les consoles pignon Outinord, la CP3 et la nouvelle CPH, sont amplement détaillée dans PCMO mais un exécutable permettra bientôt de modéliser tout autre type.

Tous les accessoires sont entièrement définis et sont à votre disposition pour répondre à tous les cas que l'on peut rencontrer sur les bâtiments :

- Protections d'angle
- Garde-corps
- Attaches avec ou sans retombée
- Pied de reprise
- Extrémité biaisée
- Extension arrière ...

## Les échafaudages

Ce sont des compléments de protection traditionnels qui sont nécessaires pour la présentation des plans de sécurités.

Avec PCMO, la modélisation est simple :

Il s'agit d'éléments paramétrés ; longueur, largeur, hauteur des niveaux de passerelle et de l'ensemble, ajout des garde-corps arrières et latéraux

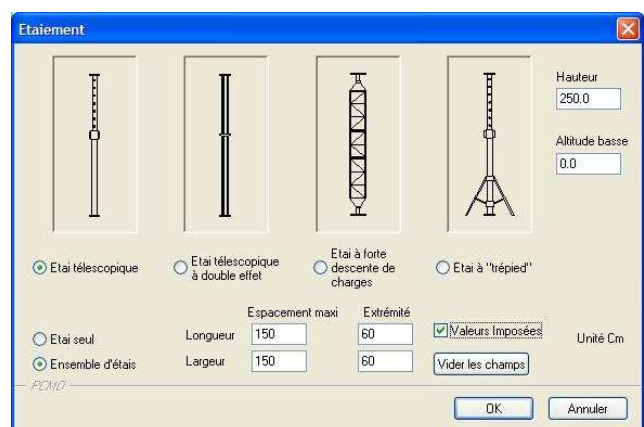
L'échafaudage sera représenté en 2D et 3D (voir chapitre représentation 3D).

## Les étais et les tours étaieement

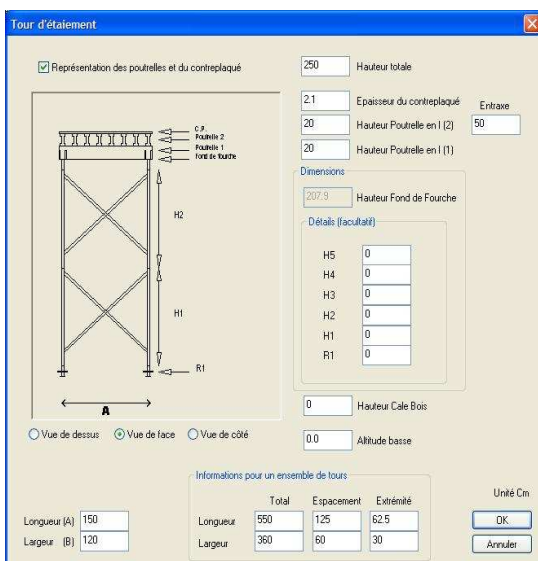
Ces matériels aux multiples applications ont été inclus dans le module « protection / sécurité ».

### Les étais :

- Choix du type
- Mise en place à l'unité
- Calepinage automatique d'ensembles en définissant les espacements en longueur et en largeur puis la zone à équiper.



### Les tours étaieement :



- Définition des hauteurs (totale, contreplaqué, poutrelles,..)
- Définition de la section des tours
- Définition de la zone à équiper
- Représentation 2D soit vue en plan soit en élévation

Ces matériels sont également modélisés en 3D (voir chapitre visualisation 3D).

## Les protections de maçonnerie

2 types sont disponibles actuellement :

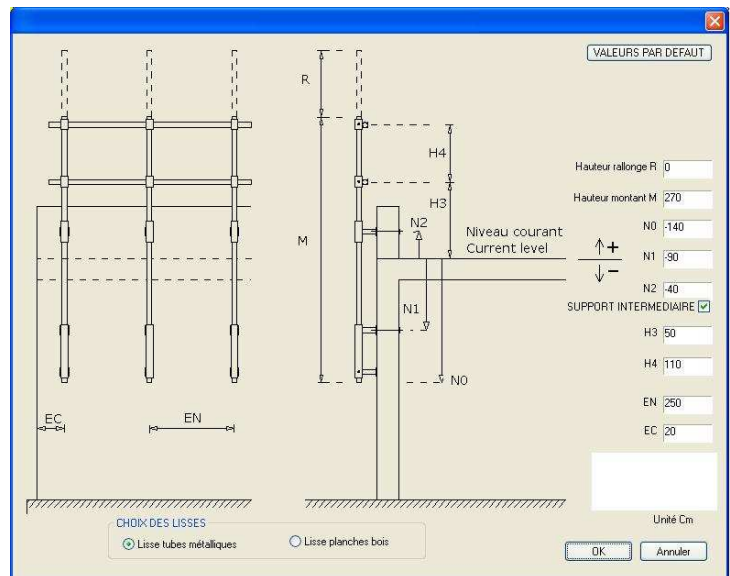
- une protection grimpante (avec garde-corps et lisses)
- une protection plaquée (avec filets)

### 1) protection grimpante

La boîte de dialogue ci-contre contient des valeurs par défaut pour une représentation rapide.

Vous pouvez adapter vos dimensions, ajouter une rallonge, ou placer les supports en fonction de l'avancement de la maçonnerie.

Une fois la protection mise en place par 3 points de positionnement, le menu « **modifier** » permet d'ajouter, de supprimer ou de déplacer des montants.



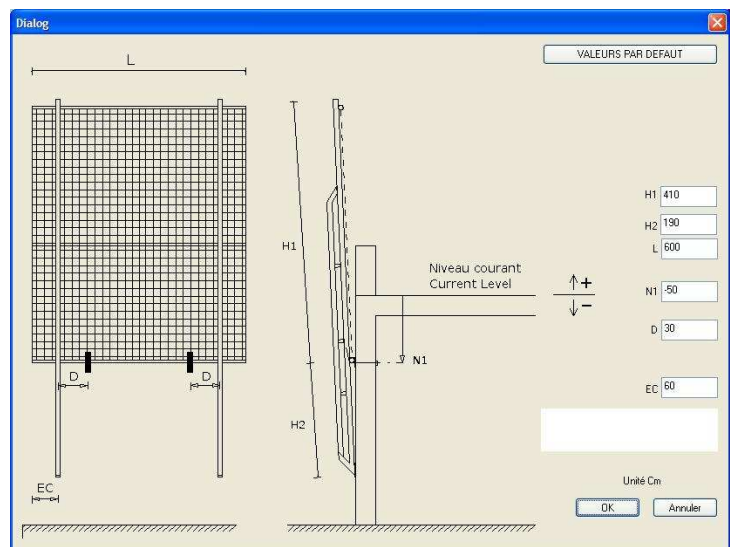
### 2) protection plaquée

La boîte de dialogue reprend également des valeurs par défaut.

Veillez à préciser la longueur des filets. En fonction de la longueur de mur à équiper un certain nombre d'éléments standard seront mis en place.

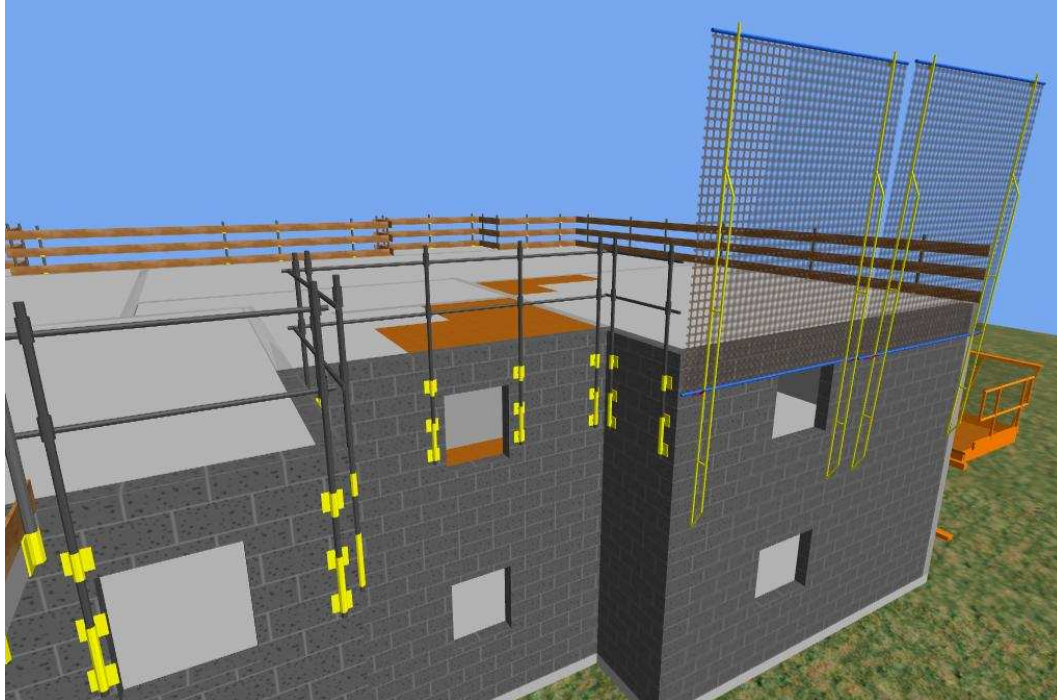
La fonction « **modifier** », vous permet de déplacer ou d'ajouter des montants et des supports, mais pas de les supprimer.

Pour supprimer un filet supprimer la ligne et non le bloc.





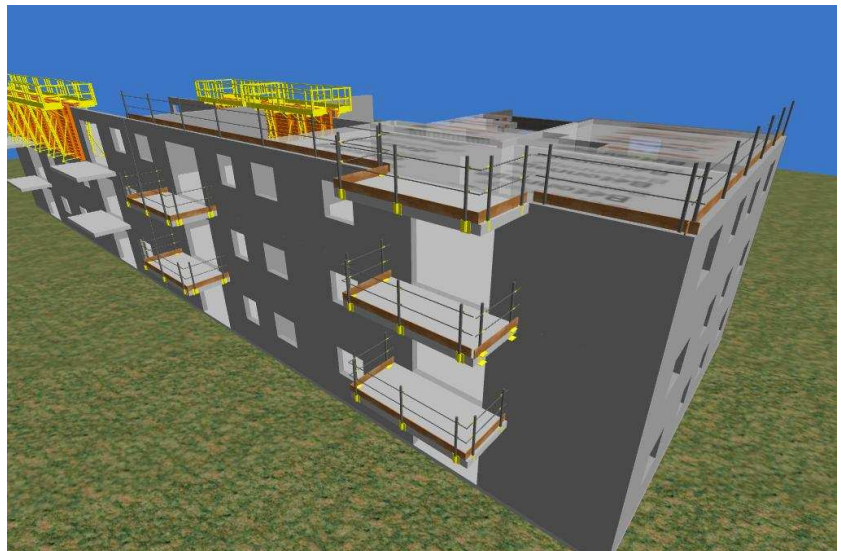
## Représentation 3D



## Les autres matériels de protection

Les protections de tunnel : voir chapitre « Coffrage tunnel ».  
Les platelages pour trémie d'escalier.  
Les garde-corps bois, métalliques ou mixtes :

- De protection dalle
- En haut des voiles
- Sur coffrage tunnel
- Sur attaches volantes



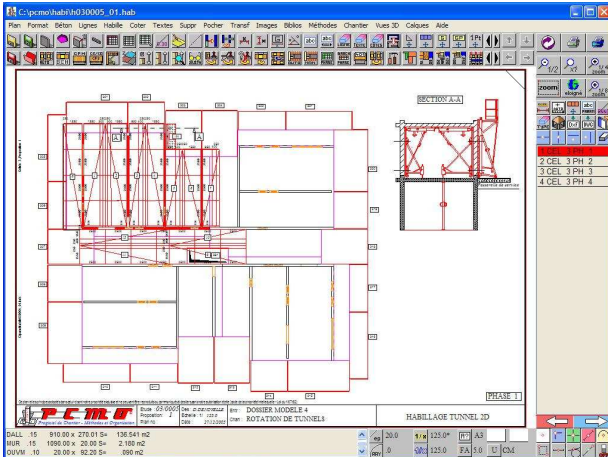
## Gestion des niveaux

Concernant toutes les protections, consoles, étais et garde-corps, la gestion est réalisée sur trois niveaux ; inférieur, courant et supérieur ou avec un décalage pour répondre au cycle de phasage.

# Coffrage tunnel

La technologie tunnel qui permet de réaliser des dalles et des voiles dans une même opération est très utilisée dans les zones sismiques et pour des structures simples et répétitives.

L'outil de calepinage de tunnels PCMO est basé sur la modélisation des T.M.P.H. 80 Outinord, des tunnels modulaires France et U.S. et des tunnels classiques.



- Gestion des tunnels avec ou sans panneaux de fond
- Tunnel à bielles pour faibles travées
- Ajout de bandes ou de tables additionnelles
- Gestion de passerelles en bout de tunnel
- Gestion des protections compatibles avec le tunnel telles que les passerelles de décoffrage fixes ou démontables, ou de type pied en V.
- Calcul automatique du poids des colis
- Définition du centre de gravité d'un colis

- Génération automatique des colis détaillés pour assemblage sur chantier.
- Génération automatique de plans de section de tunnel avec protection.
- Génération de la liste de matériels avec tous les accessoires et protections.

# Coffrage de dalle

Puissant outil de génération automatique de coffrage de dalle à l'intérieur d'une zone définie.

Une boîte de dialogue très complète permet de choisir son type de coffrage, de rentrer les paramètres en fonction des épaisseurs de dalle ou d'un réemploi (poutre primaires à utiliser, écartement des poutres secondaires, avec ou sans contreplaqué ...).

Gestion des différents coffrages de base :

- Poutres primaires + secondaires + étais + contreplaqué
- Poutres + étais + panneaux
- Etais + panneaux
- Traditionnel (étais + poutres primaires + poutres secondaires chevauchantes)

Calepinage manuel avec choix des éléments pour réemploi de matériel

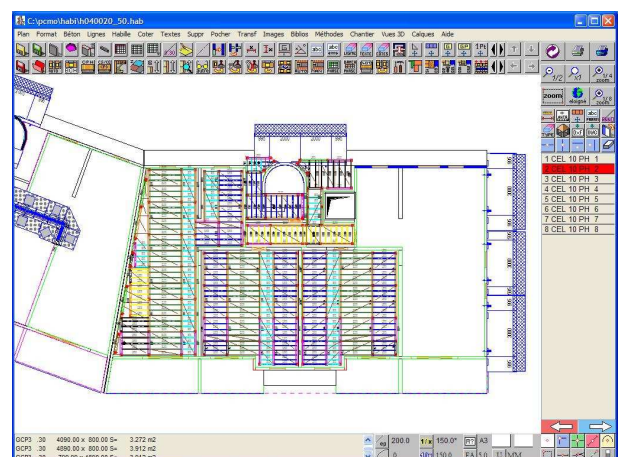
Réutilisation des éléments d'une phase à l'autre.

Gestion des niveaux de coffrage de dalle pour un cycle continu.

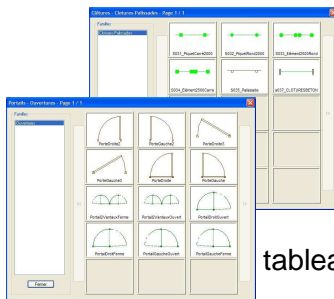
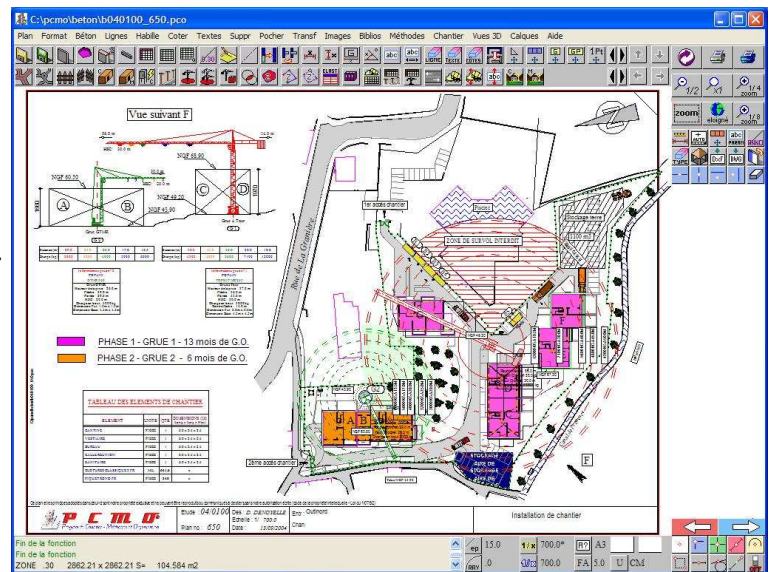
Outil de modélisation personnalisée :

Permet de créer ses propres modèles avec choix du type de poutres primaires et secondaires ou création du type poutres et panneaux, choix des étais, têtes d'étais ...

Obtention d'un tableau récapitulatif des quantités phase par phase ou global avec dimensions des contreplaqués.



Dans la plupart des cas, le plan masse DWG ou DXF sera récupéré pour réaliser l'installation de chantier.  
 Dans le but d'une visualisation 3D, les bâtiments qui sont en principe déjà modélisés seront repositionnés sur le plan.  
 Les éléments de chantier seront choisis à l'aide de tableaux explicites avec dessin des différents modèles et seront ensuite mis en place très facilement.

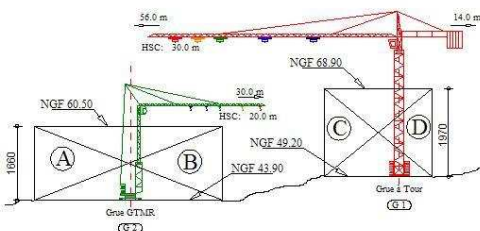


## Les clôtures et les portails:

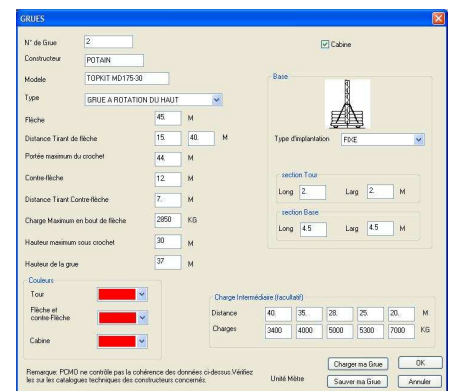
Choix de modèles les plus utilisés sur chantier.  
 Le linéaire et le nombre de plots seront donnés automatiquement dans un tableau récapitulatif.

## Les grues :

Création de la bibliothèque au fur et à mesure des besoins.  
 Les différents modèles sont paramétrés et sauvegardés:  
 Grue à rotation du haut ou du bas, fixe, roulante ou ancrée.  
 Information des charges admissibles en fonction de la position du chariot avec représentation sur le plan.  
 Contrôle des collisions entre flèches et fûts des différentes grues.  
 Choix des couleurs suivant constructeurs.  
 Représentation des zones de non survol.



Vue en élévation de grues générées automatiquement à partir d'une grue posée.  
 Génération du tableau d'informations de grues.

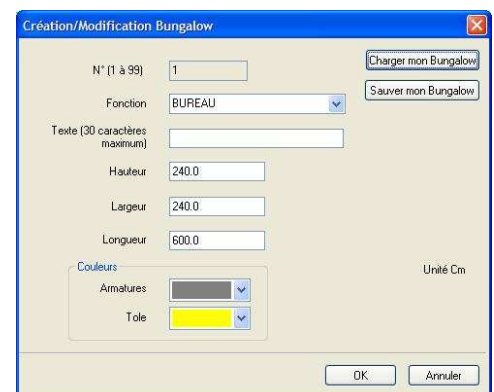


## Les bungalows :

Création et sauvegarde de la bibliothèque de bungalows (dimensions, couleur tôle et armature).  
 Renseignements sur la position en hauteur à la mise en place suivant le terrain ou pour la superposition.

## Les voies :

Tracé des voies d'accès et des routes éventuellement pour la présentation en 3D.  
 Contrôle des rayons de giration des véhicules.



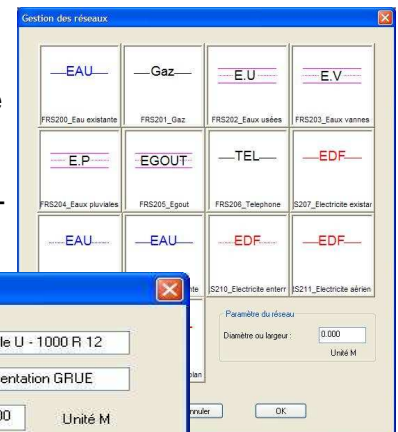
## Les réseaux

Implantation de tous les réseaux de fluide: eau, gaz, électricité aérienne ou enterrée, ligne téléphonique, égouts,...

Création et sauvegarde des câbles référencés pour l'alimentation électrique des grues et bungalows, avec choix de la couleur, de la représentation symbolique, référence directement indiquée le long du câble.

Obtention d'un tableau récapitulatif indiquant les références et linéaires pour chaque réseau.

Création et sauvegarde des armoires électriques. Visualisation en 3D.



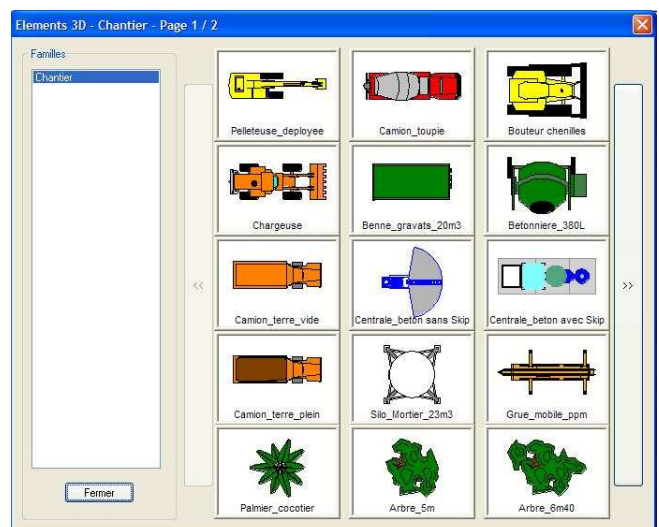
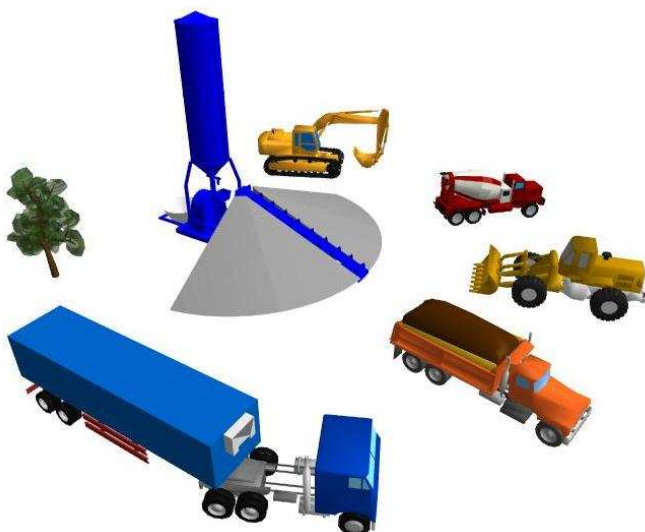
## Les zones

Réalisées par modification de ligne ou par création; Choix des zones ci-dessous par une boîte de dialogue. Aires de préfabrication, ferrailage, stockage, montage et parking.



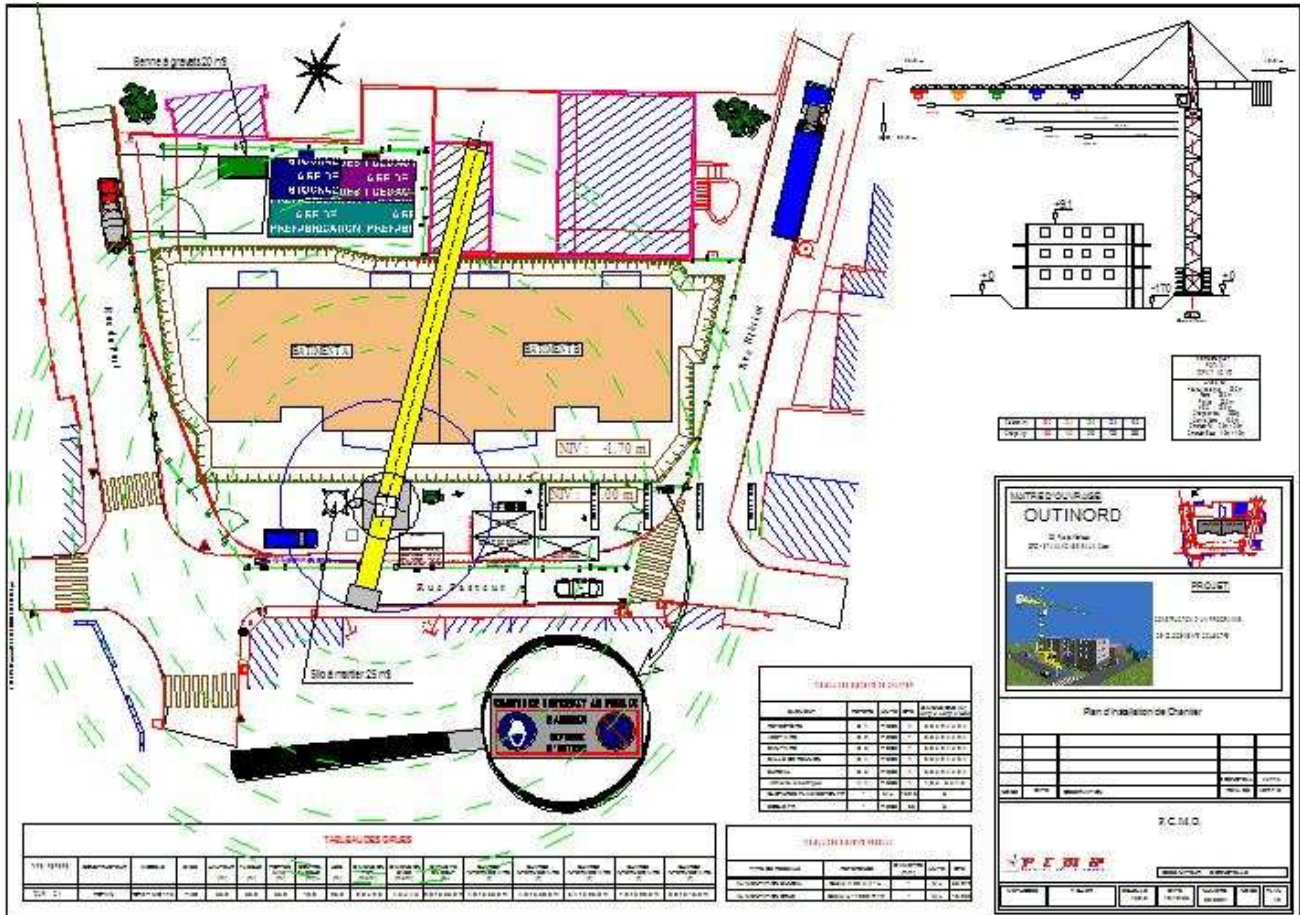
## Les compléments de chantier

Une bibliothèque d'éléments représentés en 2D et 3D est à votre disposition pour rendre votre chantier plus vrai, plus vivant, mais aussi pour éviter les aléas en réalisant une étude complète et détaillée.



Les éléments de bibliothèque mis en place à partir de la boîte de symboles ci-contre sont:

- Les centrales à béton
- les engins de levage et terrassement
- les véhicules de chantier et du personnel
- les silos à mortier et bennes à gravats
- la végétation...

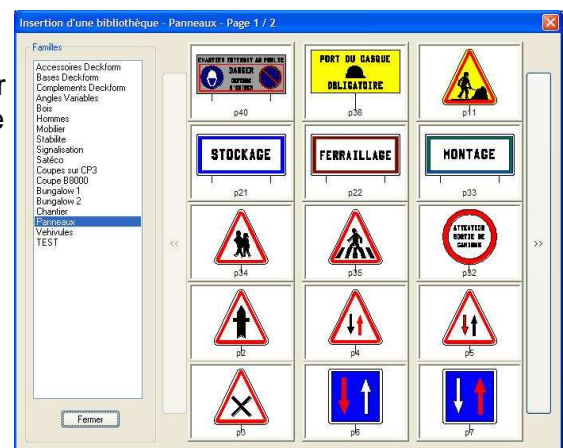


## La signalisation

Cet élément indispensable autant dans l'enceinte qu'au tour du chantier, tout sera prévu sur le plan (2D et 3D) pour une bonne circulation en toute sécurité.

- Panneaux de chantier
- Panneaux de zones
- Panneaux de sécurité routière ...

Etant représentés à l'échelle du plan, les objets importants pourront être reproduits à plus grande échelle grâce à des éléments élastiques (exemple ci-dessus): panneaux, flèches, ...



## CALCUL DES TEMPS D'OCCUPATION DE GRUE

« Voici un grand pas en avant qui va nous mener dans un avenir proche vers : les temps de réalisation de bâtiments, calcul main d'œuvre, déboursés de chantier, planning, ... »

Les données de base (temps unitaires) peuvent être gérés et enregistrés par chaque utilisateur.

Un calcul rapide est effectué sur chaque phase pour déterminer la phase la plus chargée et vous obtenez la boîte ci-contre. Vous pouvez alors importer la phase proposée ou celle de votre choix.

Voici l'affichage du résultat :

Désignation	Quantité	Unité de quantité	Quantité par coup	Temps par coup de grue	Nombre de coups de grue	Temps Total
Garde corps (montants)	32,0	P	50	6,00	1	6,00
Tour étaielement	2,0	P	1	6,00	2	12,00
Déplacer consoles pignons / Passerelles - Cols 410 Long. 3690	1,0	P	1	8,00	1	8,00
Déplacer consoles pignons / Passerelles - Cols 411 Long. 2790	1,0	P	1	8,00	1	8,00
Déplacer consoles pignons / Passerelles - Cols 412 Long. 4350	1,0	P	1	8,00	1	8,00
Déplacer consoles pignons / Passerelles - Cols 413 Long. 3590	1,0	P	1	8,00	1	8,00
Déplacer consoles pignons / Passerelles - Cols 414 Long. 4350	1,0	P	1	8,00	1	8,00
<b>Total Sécurité</b>						<b>58,00</b>
<b>Approvisionnement</b>						
Approvisionnement amatures voiles	3,0	P	1	6,00	3	18,00
Approvisionnement amatures dalles	56,9	M2	100	6,00	1	6,00
Approvisionnement mannequins voiles	5,0	P	1	3,00	5	15,00
Approvisionnement BBM	10,5	M2	14	6,00	1	6,00
<b>Total Approvisionnement</b>						<b>45,00</b>
<b>Coulage</b>						
Coulage des dalles	14,5	M3	1	6,50	15	97,50
Coulage des voiles	11,3	M3	1	7,20	12	86,40
<b>Total Coulage</b>						<b>183,90</b>

Unité de temps : Minutes et centièmes

Temps total : 460,90 (07 h 40 min)

Aléas et temps d'improductivité inhérents à tout chantier : 5 %

Autres aléas et temps d'improductivité : 0,00 (00 h 00 min)

Temps total + improductivité : 483,95 (08 h 03 min)

Attention, vous utilisez des temps par défaut. Cliquez ici pour les renseigner vos temps...

## Gestion du tableau :

Ce tableau est très souple à utiliser :  
 Vous pouvez intervenir sur chaque donnée pour la modifier.  
 Utilisez aussi le bouton à droite « modifier » pour retrouver toutes les caractéristiques de la ligne sous forme de boîte :

Les fonctions « nouveau projet vide ou pré-rempli », vous permettent de calculer des temps de grue par rapport à n'importe quel appareillage de façon manuelle.

## Mise en page automatique et impression :

**Temps d'occupation de grues**  
**PROJET 2005**  
**PCMO - PROGRAMME DE 32 LOGEMENTS - PHASE 6**

Coffrage						
Opérations	Quantité	Unité de quantité	Quantité par coup de grue	Temps par coup de grue	Nombre de coups de grue	Temps Total (h et min)
Déplacer étais (coffrage de dalle)	71	P	50	6	2	12 00 h 12 min
Déplacer poutres principales (coffrage de dalle)	51	P	10	6	36	00 h 36 min
Déplacer poutres secondaires (coffrage de dalle)	248	P	20	6	13	78 01 h 18 min
Déplacer banches en vis à vis - Collis 1 Long. 5000	1	P	1	5	1	5 00 h 05 min
Déplacer banches en vis à vis - Collis 10 Long. 625	1	P	1	5	1	5 00 h 05 min
Déplacer banches en vis à vis - Collis 2 Long. 5000	1	P	1	5	1	5 00 h 05 min
Déplacer banches en vis à vis - Collis 3 Long. 5000	1	P	1	5	1	5 00 h 05 min
Déplacer banches en vis à vis - Collis 4 Long. 2500	1	P	1	5	1	5 00 h 05 min
Déplacer banches en vis à vis - Collis 5 Long. 2500	1	P	1	5	1	5 00 h 05 min
Déplacer banches en vis à vis - Collis 6 Long. 2500	1	P	1	5	1	5 00 h 05 min
Déplacer banches en vis à vis - Collis 7 Long. 1250	1	P	1	5	1	5 00 h 05 min
Déplacer banches en vis à vis - Collis 8 Long. 1250	1	P	1	5	1	5 00 h 05 min
Déplacer banches en vis à vis - Collis 9 Long. 625	1	P	1	5	1	5 00 h 05 min
<b>Total Coffrage</b>						<b>176 02 h 56 min</b>

Sécurité						
Opérations	Quantité	Unité de quantité	Quantité par coup de grue	Temps par coup de grue	Nombre de coups de grue	Temps Total (h et min)
Garde corps (montants)	32	F	50	6	1	6 00 h 06 min
Tour étalement	2	F	1	6	2	12 00 h 12 min
Déplacer consoles pignons / Passerelles - Collis 410 Long. 3690	1	F	1	8	1	8 00 h 08 min
Déplacer consoles pignons / Passerelles - Collis 411 Long. 2790	1	F	1	8	1	8 00 h 08 min
Déplacer consoles pignons / Passerelles - Collis 412 Long. 4350	1	F	1	8	1	8 00 h 08 min
Déplacer consoles pignons / Passerelles - Collis 413 Long. 3590	1	F	1	8	1	8 00 h 08 min
Déplacer consoles pignons / Passerelles - Collis 414 Long. 4350	1	F	1	8	1	8 00 h 08 min
<b>Total Sécurité</b>						<b>58 00 h 58 min</b>

Approvisionnement						
Opérations	Quantité	Unité de quantité	Quantité par coup de grue	Temps par coup de grue	Nombre de coups de grue	Temps Total (h et min)
Approvisionnement armatures voiles	3	F	1	6	3	18 00 h 18 min
Approvisionnement armatures dalles	57	M2	100	6	1	6 00 h 06 min
Approvisionnement mannequins voiles	5	F	1	3	5	15 00 h 15 min
Approvisionnement BBit	11	M2	14	6	1	6 00 h 06 min
<b>Total Approvisionnement</b>						<b>45 00 h 45 min</b>

Coulage						
Opérations	Quantité	Unité de quantité	Quantité par coup de grue	Temps par coup de grue	Nombre de coups de grue	Temps Total (h et min)
Coulage des dalles	14	M3	1	7	15	98 01 h 38 min
Coulage des voiles	11	M3	1	7	12	86 01 h 26 min
<b>Total Coulage</b>						<b>184 03 h 04 min</b>

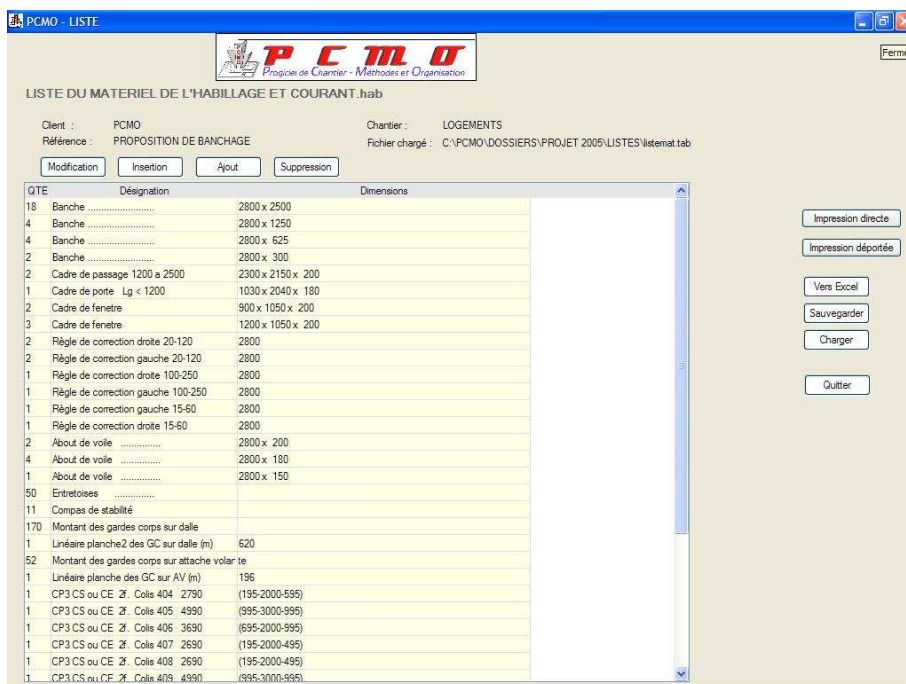
Récapitulatif	Temps Total	Temps Total (h et min)
Coffrage	176	02 h 56 min
Sécurité	58	00 h 58 min
Approvisionnement	45	00 h 45 min
Coulage	184	03 h 04 min
<b>Total</b>	<b>463</b>	<b>07 h 43 min</b>
Aléas et temps d'improductivité inhérents à tout chantier (%)	5	
Autres aléas et temps d'improductivité	0	00 h 00 min
<b>Temps total + improductivité</b>	<b>468</b>	<b>07 h 47 min</b>

# Listes export

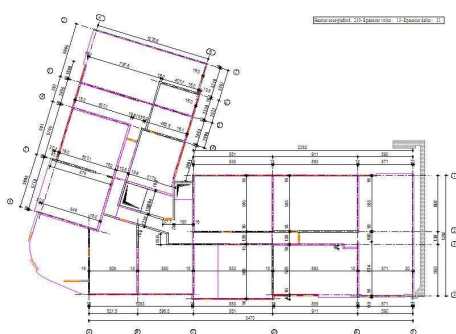
Ce module permet d'obtenir les listes des éléments dessinés : Les désignations, quantités et dimensions y sont détaillées.

Obtention également de la liste des plans d'un dossier : On y trouve les numéros de plans, les désignations et les noms de sauvegarde dans le répertoire de PCMO.

Toutes ces listes peuvent être modifiées directement, imprimées et exportées vers Excel.



# Visualisation 2D



Plan béton

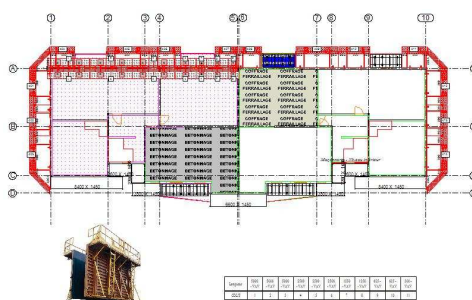
Outil de visualisation de plans ne nécessitant pas PCMO.

Permet la visualisation de tous les types de plans béton, de plans de phasage et de plans d'habillage.

Plans identiques aux originaux avec possibilité de zoomer.



Plan de phasage

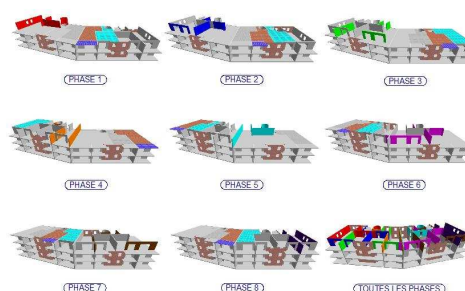


Plan d'habillage

Fenêtre de navigation pour les habillages permettant l'accès rapide aux autres vues.

Possibilité d'autoriser ou non l'accès à la fonction d'impression.

Qualité d'impression identique à une impression sous PCMO.



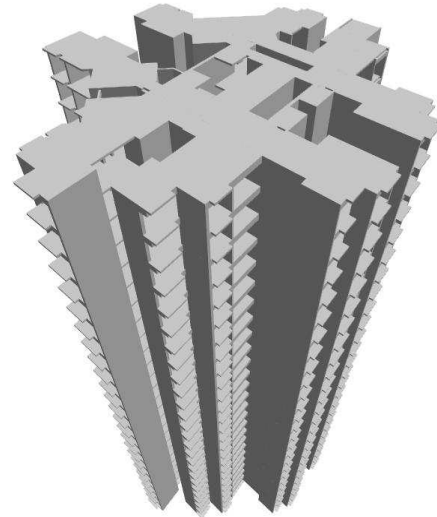
Visualisation d'images



# Visualisation 3D

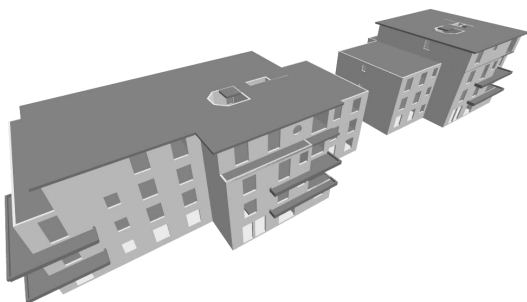
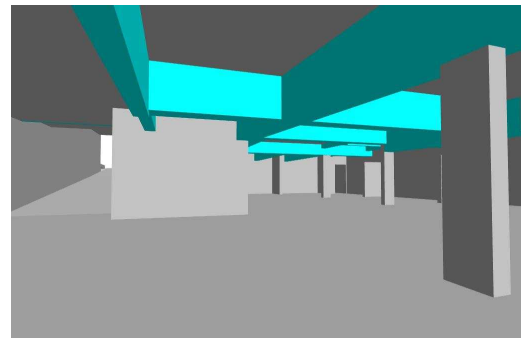
Avec le visualiseur 3D, votre bâtiment surgit du plan.

Le plan 2D se transforme automatiquement en scène 3D dynamique permettant ainsi de voir le bâtiment dans l'espace en dimensions réelles.

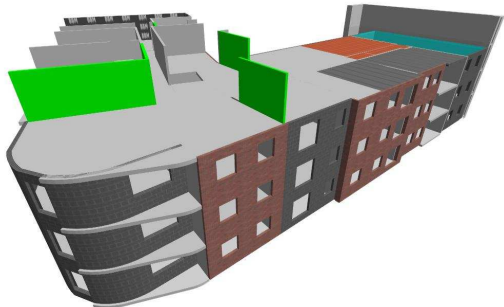
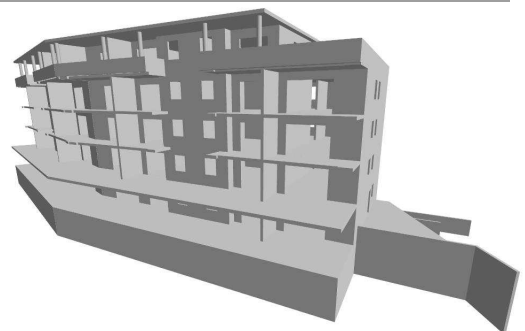


Depuis le visualisateur 3D, choisissez votre angle de vue, capturez les photos à volonté sous le format image de votre choix, Ces images pourront être incérées dans un plan PCMO ou dans tout autre document.

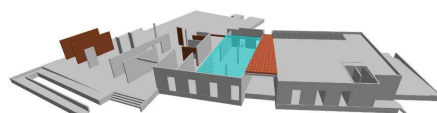
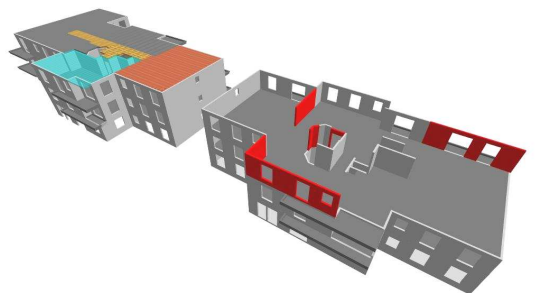
Possibilité de le regarder sur tous les angles, de zoomer pour comprendre les détails, et même de pénétrer à l'intérieur pour y voir les poteaux et les poutres par exemple.



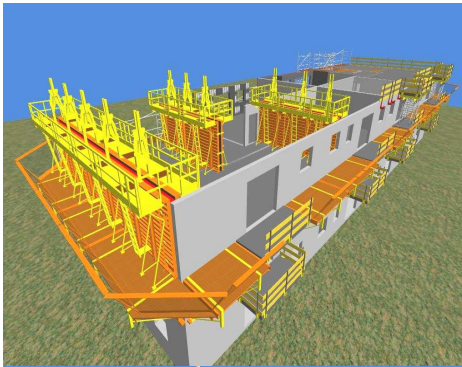
Visualisation instantanée de la structure béton en 3 dimensions sur un ou plusieurs niveaux différents.



Contrôle instantané de cohérences par visualisation en 3D dynamique du passage phase par phase sous forme de diaporama, souple et pratique.

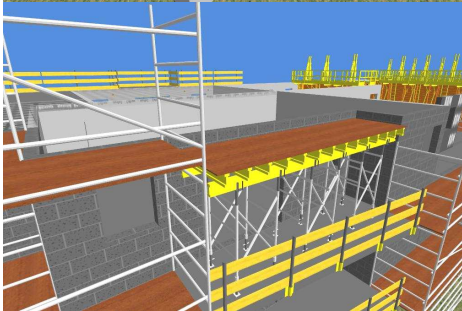


# Visualisation 3D

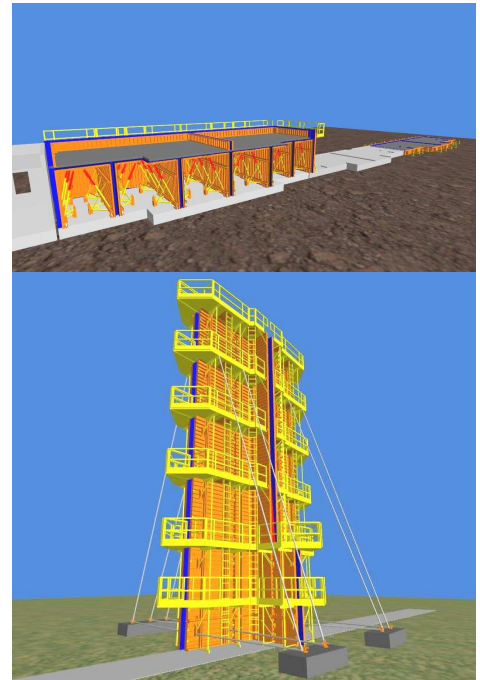


Visualisation en 3D dynamique de l'implantation du matériel phase par phase.

Modélisation des banches, tunnels, consoles pignon, plates-formes repliables modulaires, garde-corps, étaie-ment, échafaudage ...



Visualisation des banches en superposition, avec modélisation de la stabilité par étais et plots béton ou par compas.



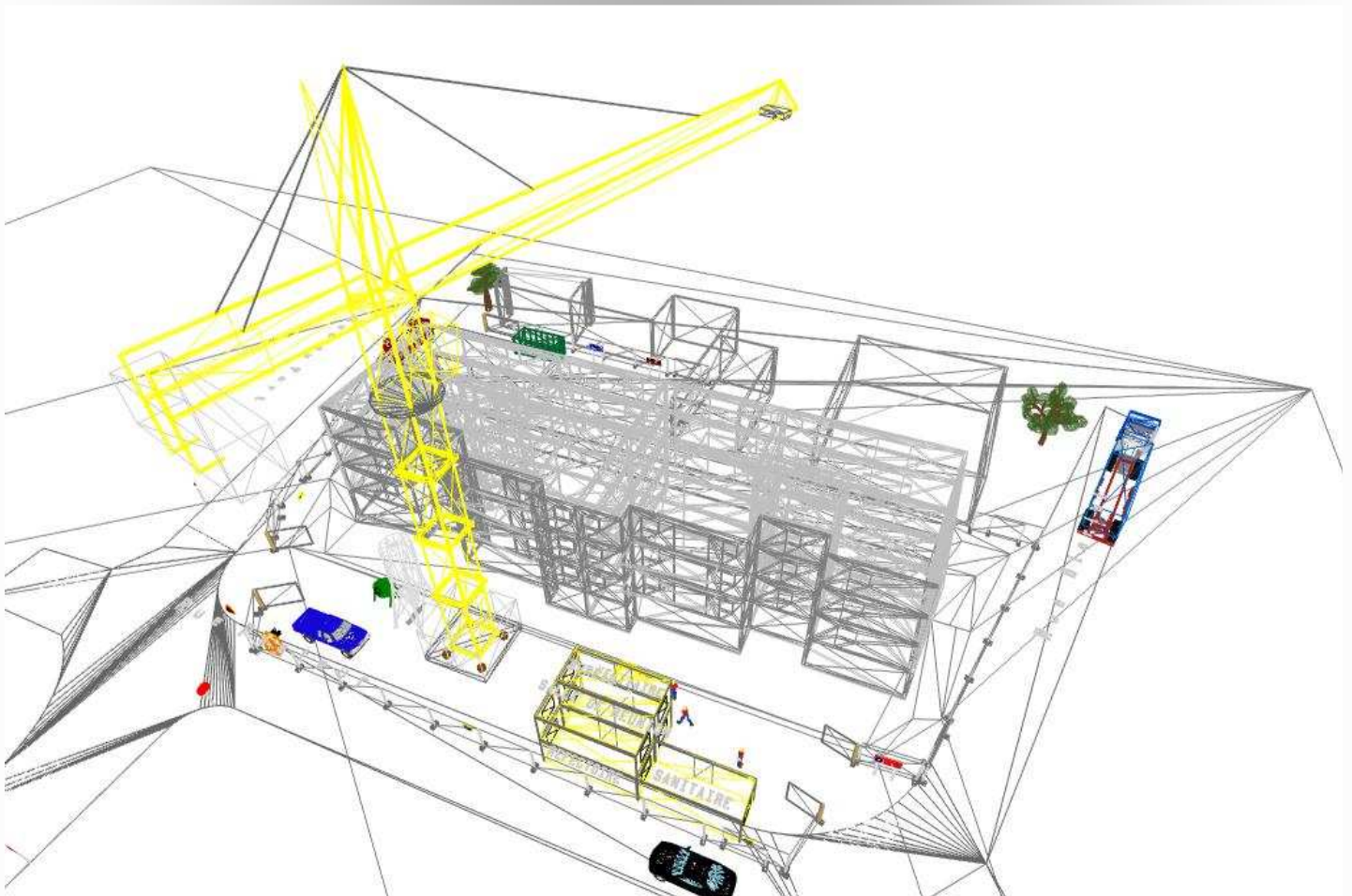
Enfin, c'est votre chantier complet que vous allez pouvoir visiter comme si vous y étiez. Les bâtiments seront mis en situation en dimension réelle et en tenant compte du relief, accès routiers, signalisation, clôtures, grues, bungalows, centrale à béton, les engins de terrassements et véhicules, les aires de montage, ferrailage, préfabrication, ...  
La visualisation en 3 dimensions du chantier contribuera à réduire les aléas et les problèmes rencontrés d'ordinaire, parce que tout sera mis en évidence en bureau d'études.





*Véritable outil d'aide à la décision, PCMO reste simple d'utilisation malgré l'étendue de ses possibilités, un effort particulier est fait et sera maintenu pour développer le côté didactique (des photos, des dossiers modèles et une aide en ligne sont déjà intégrés au logiciel).*

*Choisir PCMO, c'est investir à faible coût pour un outil performant, vite rentabilisé : Réduction du temps d'étude, optimisation du matériel utilisé, réduction du risque d'erreurs par la visualisation 3D, qualité des dossiers remis aux clients..., autant d'atouts qui en font un logiciel indispensable.*



PCMO  
295 Rue Jules Guesde  
59199—Bruille-Saint-Amand  
Téléphone: 09 75 90 74 16 / 06 22 44 56 77  
Fax : 03 27 34 15 52  
Mail : [pcmo@pcmo.fr](mailto:pcmo@pcmo.fr)  
Web : <http://www.pcmo.fr>