

PRÉHURS · PRÉDALLES · POUTRES · DALLES TT

L'INNOVATION AU SERVICE DE L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE

Le prémur PCS au service de l'industrie pharmaceutique : une enveloppe et des plateaux livrés plus tôt, des supports réguliers pour les salles propres, et plus de temps pour qualifier et produire.

3 000 m²/j

de capacité de production de l'usine PCS

30 m

de portée des dalles TT selon projet ; hauteur selon étude

REI 120

dès 20 cm ; jusqu'à REI 240 en forte épaisseur, selon projet

20-60 cm

de voiles pleins, support stable des salles propres

ÉDITORIAL

PRODUIRE PLUS TÔT. QUALIFIER SEREINEMENT. DURER PLUS LONGTEMPS.

Le Maroc s'est fixé un cap : la souveraineté pharmaceutique et vaccinale. L'industrie nationale couvre près de 80 % des besoins. Pour aller plus loin, il faut construire de nouvelles capacités, vite et bien.

Dans ce secteur, le bâtiment n'est que le début. Après le gros œuvre viennent les salles propres, les utilités, puis la qualification et la validation, avant l'autorisation d'ouverture de l'établissement et la première production. Chaque mois gagné sur le bâtiment est un mois gagné sur la mise sur le marché.

Les exigences sont élevées : surfaces lisses, étanches et nettoyables, plafonds techniques, grands plateaux flexibles, compartimentage des zones à risque, stockage sous température dirigée.

PCS livre l'enveloppe et la structure plus tôt. Dans la première usine au Maroc de préfabrication de prémurs totalement industrialisée et automatisée, voiles, poutres et dalles de grande portée sont fabriqués avec leurs réservations, tracés et contrôlés.

Le résultat : une usine hors d'eau plus tôt, et plus de temps pour la qualification.

L'INDUSTRIE PHARMACEUTIQUE AU MAROC

≈ 50

établissements pharmaceutiques industriels

> 21 MMDH

de chiffre d'affaires en 2023

≈ 80 %

des besoins nationaux couverts par l'industrie locale

AMMPS

agence marocaine du médicament et des produits de santé, créée par la loi n° 10-22

Sources : Policy Center for the New South (2024), le360 (2025), Médias24 (11/2025).

SOMMAIRE

03 Le nouveau standard pharmaceutique

04 Le procédé en 4 étapes

05 La gamme PCS pour la pharmacie

06 Spécifications techniques

07 Le référentiel marocain

08 Focus 01 · Zones à atmosphère contrôlée

09 Focus 02 · Plateaux et galeries techniques

10 Focus 03 · Laboratoires de contrôle

11 Focus 04 · Entrepôts sous température dirigée

12 Focus 05 · Utilités et locaux à risque

13 Accélérer la mise sur le marché

14 Délais : le planning comparé

15 Le procédé a fait ses preuves

16 Arguments décisifs

18 Engagements PCS

19 L'usine PCS

20 Notre accompagnement

POURQUOI LE PRÉMUR

LE NOUVEAU STANDARD DE L'USINE PHARMACEUTIQUE

Dans l'industrie pharmaceutique, le délai de mise sur le marché commande tout. Plus l'enveloppe est prête tôt, plus la qualification démarre tôt. Six raisons de choisir la préfabrication béton.

01 UNE ENVELOPPE PRÊTE PLUS TÔT

Fabrication pendant les terrassements, pose rapide : le bâtiment est hors d'eau plus tôt, les lots process démarrent plus tôt.

02 DES SUPPORTS POUR SALLES PROPRES

Parements lisses de moule, réguliers et étanches : un support stable pour les revêtements et les cloisons de salles propres.

03 DES PLATEAUX DÉGAGÉS

Dalles TT et poutres précontraintes : grandes portées selon projet, plateaux réaménageables au fil des lignes.

04 LE COMPARTIMENTAGE INTÉGRÉ

Voiles REI 120 dès 20 cm, davantage selon projet, pour isoler solvants et utilités.

05 LA TRAÇABILITÉ, CULTURE COMMUNE

Chaque panneau est identifié et tracé : une logique documentaire familière aux équipes qualité.

06 LA TENUE DANS LE TEMPS

Béton d'usine dense, résistant aux chocs et à l'humidité : une structure stable, un support durable pour les requalifications.

VOILE BANCHÉ TRADITIONNEL VS PRÉMUR PCS

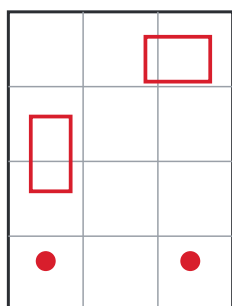
CRITÈRE	VOILE BANCHÉ TRADITIONNEL	PRÉMUR PCS
Délai jusqu'au hors d'eau	Séquentiel, dépendant des levées	Fabrication en parallèle, pose rapide
Planéité des supports	Variable, ragréages fréquents	Parement lisse de moule, tolérances NM EN 14992
Réservations CVC et fluides	Carottages et reprises sur site	Positionnées en usine selon la synthèse
Poussière de chantier	Décoffrage, piquage, ponçage	Pose et remplissage uniquement
Flexibilité des plateaux	Poteaux intermédiaires	Grandes portées en dalles TT, selon projet
Traçabilité	Procès-verbaux de chantier	Identifiant unique par panneau

LE PROCÉDÉ

DU PLAN D'EXÉCUTION AU VOILE MONOLITHIQUE

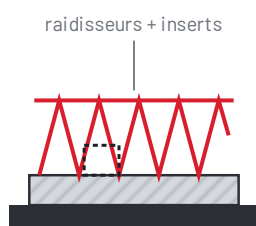
Le prémur, ou mur à coffrage intégré, se compose de deux parois minces en béton armé reliées par des raidisseurs métalliques. Posé sur site, il reçoit dans son noyau un béton de remplissage qui le transforme en voile plein et monolithique.

1 · CONCEPTION



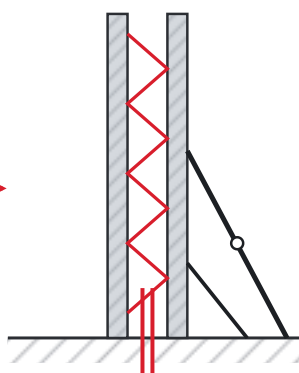
Calepinage numérique
chaque réservation
positionnée au millimètre

2 · FABRICATION



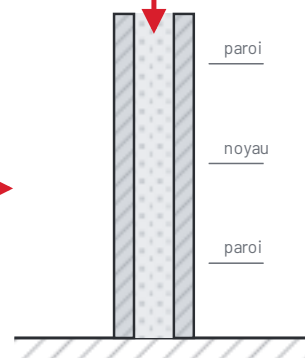
Coffrage robotisé, armatures,
inserts, 2 parois béton,
cure en chambre

3 · POSE



Pose à la grue sur attentes,
étais tirant-poussant,
10 à 15 min par panneau

4 · REMPLISSAGE



Voile plein monolithique
béton de remplissage
et aciers de couture

Croquis de principe PCS, non contractuel

01 CONCEPTION

Le bureau d'études PCS établit le calepinage à partir des plans du maître d'œuvre. Chaque baie, porte, réservation, fourreau et boîtier est positionné dans la maquette numérique, puis validé avant fabrication.

02 FABRICATION

Coffrage robotisé, pose des armatures et des inserts, deux parois en béton C40/50, cure en chambre climatisée. Chaque panneau reçoit un identifiant unique.

03 · 04 POSE ET REMPLISSAGE

Livrés dans l'ordre de montage, les panneaux sont posés sur leurs attentes puis étayés. Le béton de remplissage, mis en œuvre par passes selon la hauteur, solidarise l'ensemble en un voile continu et porteur.



Robot de coffrage : mise en place automatisée des coffrages sur table, usine PCS.



Prémur sur table de basculement, avant levage au palonnier : parement lisse de fond de moule.

LA GAMME PCS

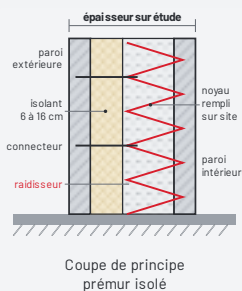
UN SYSTÈME COMPLET POUR TOUTE L'USINE

Des zones de production aux entrepôts, des laboratoires aux locaux d'utilités : la gamme PCS couvre le gros œuvre d'un site pharmaceutique avec des produits compatibles entre eux.

**PRÉMUR****VOILES ET RECOUPEMENTS**

Recouvrements coupe-feu, noyaux, galeries techniques, locaux d'utilités et de stockage.

**20 à 60 cm · jusqu'à 8,80 × 3,80 m
(12 m hors circuit) · REI selon épaisseur**

**PRÉMUR ISOLÉ****FAÇADES**

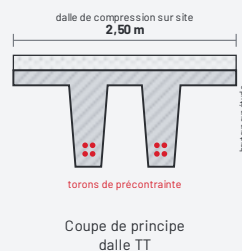
Enveloppe isolée des ateliers et entrepôts : stabilité thermique, isolant protégé.

Isolant 6 à 16 cm · dimensionné selon le RTCM

**PRÉDALLE****PLANCHERS**

Planchers des laboratoires et bureaux avec réservations intégrées.

Dalle pleine finie 18 à 25 cm

**DALLES TT · POUTRES****PLATEAUX DE PRODUCTION**

Grands plateaux, planchers techniques et galeries CVC au-dessus des zones propres.

Dalles TT jusqu'à 30 m selon projet ; hauteur selon étude

QUEL PRODUIT POUR QUEL OUVRAGE ?

OUVRAGE	SOLUTION PCS	ÉPAISSEUR TYPE
Zones de production et ZAC	Prémur + dalles TT	Voiles 20 cm, grandes portées
Plafonds et galeries techniques	Dalles TT ou poutres + prédalles	Charges CVC sur étude
Laboratoires de contrôle	Prémur + prédalle	20 cm
Entrepôts sous température dirigée	Prémur isolé + dalles TT	Façades 30 à 40 cm
Locaux solvants et à risque	Prémur de forte épaisseur	25 cm et plus, REI selon étude
Utilités (CTA, énergie, locaux techniques)	Prémur + dalles TT	20 à 25 cm
Bassins et cuves (eaux, rétention)	Prémur standard (jamais d'isolant)	20 à 30 cm
Bureaux et locaux sociaux	Prémur isolé + prémur + prédalle	Façades 30 à 40 cm, refends 20 cm

Épaisseurs types de prédimensionnement, confirmées pour chaque projet par l'étude d'exécution.

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

DES PERFORMANCES ANNONCÉES EN VALEURS

CARACTÉRISTIQUE	VALEUR PCS	BÉNÉFICE POUR LE SITE PHARMACEUTIQUE
Constitution	2 parois BA d'épaisseur définie à l'étude + noyau de remplissage dimensionné à l'étude ; armatures HA NM 01.4.097, treillis NM 01.4.220	Voile monolithique après remplissage
Épaisseur du voile fini	20 à 60 cm	Recoupements, locaux à risque, façades
Béton des parois	C40/50 · jusqu'à C50/60 selon exposition NM EN 206 (2025)	Surface dense et peu poreuse
Parement	Lisse de moule , plan, bullage limité	Support des revêtements et cloisons de salles propres ; joints traités et revêtus (détail type sur demande)
Tolérances usine	NM EN 14992 ± 5 mm jusqu'à 3 m	Plus serrées selon projet ; planéité sous règle de 2 m et désaffleurer entre panneaux définis au projet
Étanchéité à l'air	Voile plein , joints traités	Support stable de l'enveloppe salle propre, qui assure l'étanchéité à l'air
Charges d'exploitation	≥ 7,5 kN/m²	Stockage (catégorie E1 de l'EN 1991-1-1) et plus selon process, sur étude
Résistance au feu	REI 120 dès 20 cm jusqu'à REI 240 en forte épaisseur	Selon projet (≥ 27 cm en voile porteur), justification NM EN 1992-1-2
Inertie thermique	Masse du béton	Contribue à la stabilité des températures des entrepôts
Séisme	RPS 2011	Voiles BA continus et chaînés
Traçabilité	Identifiant unique par panneau	Dossier documentaire du bâtiment
Cadence	jusqu'à 200 m²/j par équipe 3 000 m²/jour usine	Équipes de pose spécialisées, en nombre adapté au projet



Valeurs de référence du procédé, calculées selon NM EN 1990, NM EN 1992-1-1 et 1-2 et RPS 2011, validées pour chaque ouvrage par le bureau de contrôle. La conformité aux bonnes pratiques de fabrication porte sur la salle finie (revêtements, joints, traitement d'air, qualification) : les voiles PCS en constituent le support. Charges d'exploitation au-delà de 7,5 kN/m² fixées par le programme process. Aucune conduite d'eau n'est noyée dans les voiles : les réseaux d'eau cheminent en gaines techniques, seuls les fourreaux électriques et courants faibles sont intégrés.

CONFORMITÉ

LE RÉFÉRENTIEL MAROCAIN D'ABORD

Règle PCS : chaque performance est rattachée à la réglementation et aux normes marocaines. À défaut de norme NM, nous appliquons la norme européenne ; à défaut, le référentiel international reconnu du secteur.

DOMAINE	RÉFÉRENCE APPLIQUÉE	STATUT
Médicament	Loi n° 17-04 (Code du médicament) ; loi n° 10-22 créant l'AMMPS	Réglementation MA
Parasismique	RPS 2011 (RPS 2000 révisé, décret n° 2-12-682)	Réglementation MA
Performance thermique	RTCM, décret n° 2-13-874	Réglementation MA
Sécurité incendie	Décret n° 2-14-499 du 15 octobre 2014	Réglementation MA
Béton, armatures	NM EN 206 (2025) ; NM 01.4.097, treillis NM 01.4.220	NM obligatoires
Calcul des structures	NM EN 1990, NM EN 1992-1-1, NM EN 1992-1-2 (feu)	NM
Charges d'exploitation	EN 1991-1-1 (stockage E1 : 7,5 kN/m²)	EN, à défaut de NM
Produits préfabriqués	NM EN 13369 ; éléments de mur NM EN 14992, prédalles EN 13747, éléments de toiture NM EN 13693	NM · EN à défaut
Salles propres	ISO 14644-1 (classes ISO 5 à 8) ; BPF marocaines (AMMPS) ; EU GMP Annexe 1 (classes A à D)	Référentiels du secteur
Distribution	Bonnes pratiques de distribution (GDP) : 15-25 °C et 2-8 °C	Référentiels du secteur

QUALIFICATION

Documentation de fabrication et de traçabilité mise à disposition des équipes qualité.

CONTRÔLE

Notes de calcul du BET, bureau de contrôle agréé, essais par laboratoire tiers.

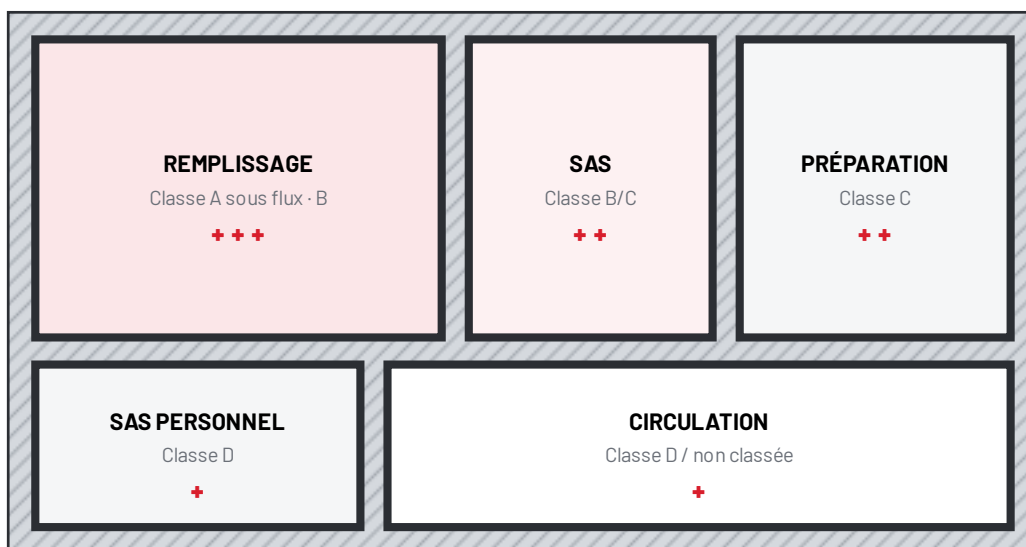
INTERFACES

Coordination avec l'ensemblier salles propres et le lot CVC dès la conception.

NM : norme marocaine homologuée par IMANOR. NM obligatoire : norme d'application obligatoire. Références selon le dernier bulletin d'homologation IMANOR.

ZONES À ATMOSPHÈRE CONTRÔLÉE

Remplissage aseptique, préparation, conditionnement : les zones à atmosphère contrôlée imposent des surfaces lisses, étanches et nettoyables, et des cascades de pression stables entre les classes.



Cascade de pression : au moins 10 Pa entre deux classes (EU GMP Annexe 1)

Plan de principe d'une zone de production stérile et de sa cascade de pressions, non contractuel.

CE QUE PCS INTÈGRE

- Voiles pleins** en béton : support stable de l'enveloppe salle propre, qui assure l'étanchéité à l'air.
- Parement lisse de moule** : support des revêtements ou cloisons ; joints traités et revêtus.
- Réservations** des gaines de soufflage et de reprise, des passe-plats et des fluides, positionnées en usine.
- Précadres** de portes de sas et de passages matériels.
- Plafond technique** porté par les dalles TT au-dessus des zones propres.

A → D

classes de propreté de l'EU GMP Annexe 1

ISO 5 → 8

classes de particules correspondantes

10-15 Pa

décart de pression indicatif entre classes, assuré par le traitement d'air

± 5 mm

tolérances NM EN 14992 jusqu'à 3 m, plus serrées selon projet

FORMES SÈCHES

Zones de compression et de granulation compartimentées.

FORMES STÉRILES

Remplissage aseptique, lyophilisation, zones A/B.

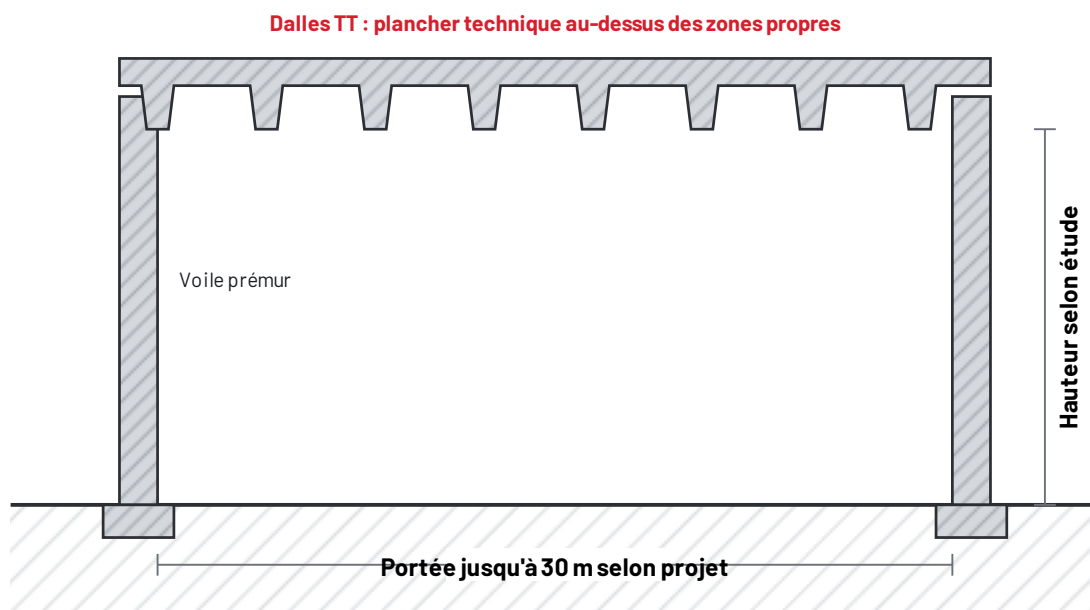
CONDITIONNEMENT

Grands plateaux, lignes réaménageables.

Une salle propre ne vaut que par la stabilité de son support. Le béton plein offre un support stable.

PLATEAUX DE PRODUCTION ET GALERIES TECHNIQUES

Une usine pharmaceutique évolue avec ses produits. Les plateaux doivent rester libres de poteaux, et les réseaux passer au-dessus des zones propres, dans des galeries accessibles sans y entrer.



Coupe de principe d'un plateau de production couvert d'un plancher technique en dalles TT, non contractuelle.

CE QUE PCS INTÈGRE

1. **Dalles TT** jusqu'à 30 m de portée selon projet (hauteur selon étude), et poutres précontraintes.
2. **Plancher technique** porteur au-dessus des zones propres : maintenance des réseaux sans entrer en zone.
3. **Trémies CVC** réservées en usine selon la synthèse.
4. **Voiles de façade** en prémur isolé : stabilité thermique des ateliers.
5. **Charges** de CTA et d'équipements prises en compte dès la conception.

30 m

de portée des dalles TT selon projet ; hauteur selon étude

≈ 4,5 mois

gagnés sur le gros œuvre dans l'exemple de planning PCS

≥ 7,5 kN/m²

de charges de stockage, davantage sur étude

50 ans

de durée d'utilisation de projet, 100 ans sur demande

NOUVELLES LIGNES

Réimplantations sans toucher à la structure.

MAINTENANCE

Réseaux accessibles depuis le plancher technique.

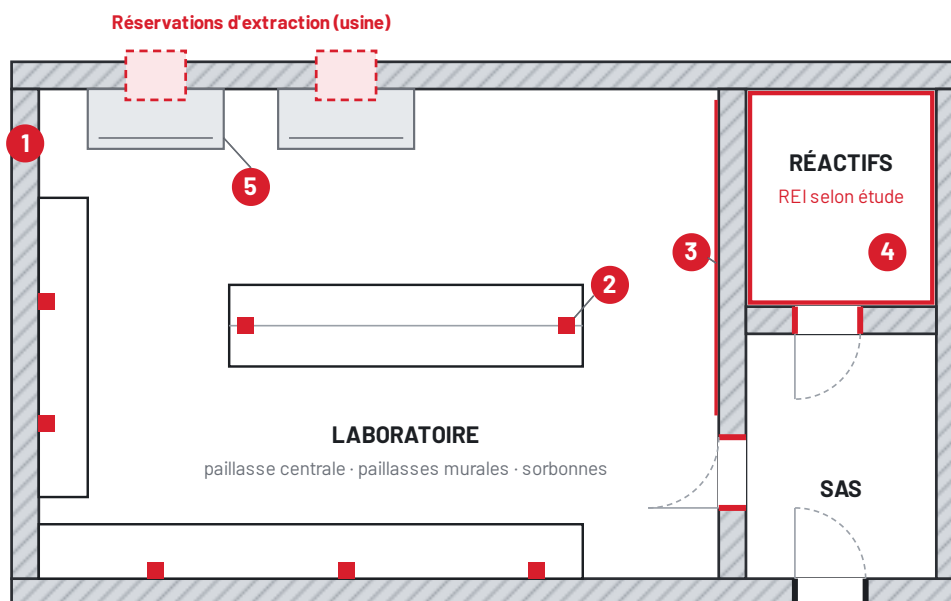
EXTENSIONS

Travées ajoutées en limitant l'impact sur la production.

Des plateaux libres, c'est une usine qui peut accueillir le produit de demain.

LABORATOIRES DE CONTRÔLE QUALITÉ

Contrôle des matières premières, des produits en cours et des produits finis : les laboratoires exigent des locaux stables, des réseaux nombreux et un critère vibratoire justifié sur étude.



Voiles et planchers pleins de 20 à 25 cm · dimensions selon programme

Plan de principe d'un laboratoire de contrôle : sorbonnes, paillasses, local réactifs compartimenté et sas, non contractuel.

CE QUE PCS INTÈGRE

- 1. Voiles pleins** et planchers massifs : masse favorable aux équipements sensibles.
- 2. Fourreaux et boîtiers** de gaz, d'électricité et de courants faibles intégrés.
- 3. Parements lisses** et nettoyables, support des revêtements techniques.
- 4. Locaux de stockage** de réactifs compartimentés coupe-feu.
- 5. Sorbonnes** : réservations d'extraction prévues en usine.

± 5 mm

tolérances NM EN 14992, plus serrées selon projet

REI 120

dès 20 cm pour les réactifs, davantage selon projet

20-25 cm

de voiles et dalles pleines

1

maquette de synthèse partagée

CONTRÔLE PHYSICO-CHIMIQUE

Paillasses, sorbonnes, réservations pour les réseaux de gaz.

MICROBIOLOGIE

Zones classées, sas et parements nettoyables.

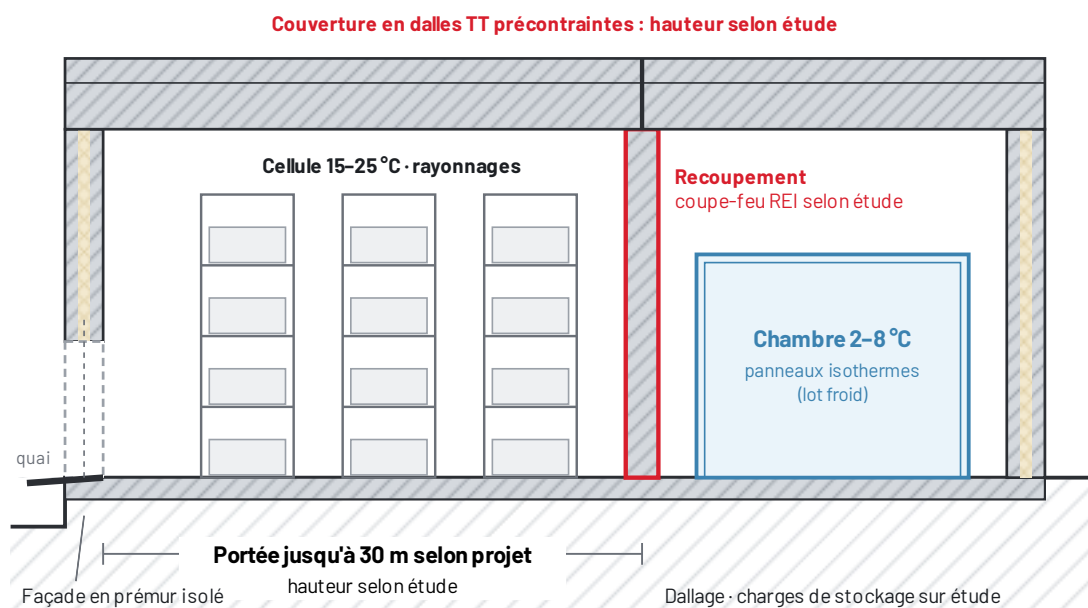
STABILITÉ

Chambres climatiques sur planchers massifs.

Un laboratoire précis commence par un bâtiment précis.

ENTREPÔTS SOUS TEMPÉRATURE DIRIGÉE

Matières premières, articles de conditionnement, produits finis : le stockage pharmaceutique se fait à température contrôlée, cartographiée et qualifiée, parfois entre 2 et 8 °C.



Coupe de principe d'un entrepôt sous température dirigée : façades en prémur isolé, couverture en dalles TT, recouvrement coupe-feu, chambre froide en panneaux isothermes, non contractuelle.

CE QUE PCS INTÈGRE

1. **Façades en prémur isolé** : isolant encapsulé, protégé des chocs des chariots.
2. **Inertie thermique** du béton : températures plus stables.
3. **Dalles TT** et poutres : grandes portées pour les rayonnages.
4. **Recouvrements coupe-feu** entre cellules de stockage.
5. **Quais** et voiles de soubassement robustes.

15-25 °C

température ambiante contrôlée des bonnes pratiques de distribution

2-8 °C

stockage réfrigéré

6-16 cm

d'isolant encapsulé

≥ 7,5 kN/m²

de charges de stockage

MATIÈRES PREMIÈRES

Quarantaine et libération dans des zones séparées.

PRODUITS FINIS

Grands volumes, rayonnages hauts, quais.

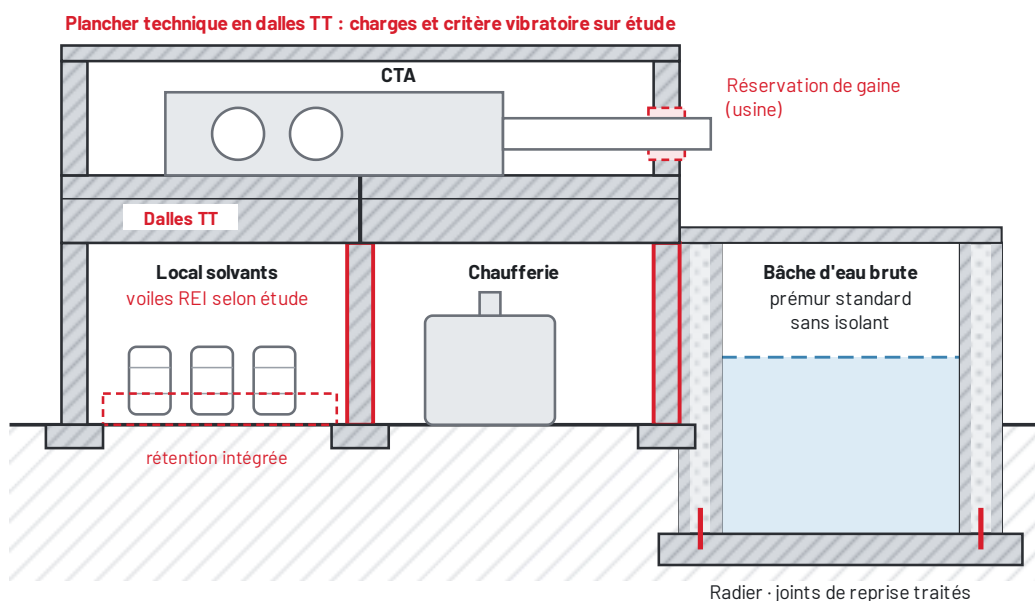
CHAÎNE DU FROID

Chambres 2-8 °C dans un bâtiment à forte inertie.

Une température stable commence par une enveloppe à forte inertie.

UTILITÉS ET LOCAUX À RISQUE

Traitement d'air, eau, vapeur, énergie, stockage de solvants : les utilités sont le cœur battant de l'usine. Elles doivent être compartimentées, robustes et accessibles.



Coupe de principe d'un bâtiment d'utilités : local solvants et chaufferie compartimentés, CTA sur plancher en dalles TT, bache d'eau en prémur standard, non contractuelle.

CE QUE PCS INTÈGRE

1. **Locaux solvants** et inflammables en voiles pleins, REI selon étude de risque.
2. **Centrales de traitement d'air** sur dalles TT : charges et critère vibratoire justifiés sur étude.
3. **Bâches d'eau brute**, réserves incendie et rétentions en prémur standard.
4. **Chaufferie et énergie** compartimentées.
5. **Rétentions** et bassins de confinement des eaux d'extinction.

REI 120

dès 20 cm ; jusqu'à REI 240 en forte épaisseur, selon projet

0

isolant dans les ouvrages de rétention

C40/50

béton dense des parois

24 h/24

fonctionnement continu des utilités

SOLVANTS

Compartimentage et rétentions intégrés.

TRAITEMENT D'AIR

CTA sur planchers porteurs, gaines réservées.

EAUX

Bâches d'eau brute et rétentions, étanchéité selon NM EN 1992-3.

La continuité de production commence dans les locaux que personne ne visite.

CHANTIER PHARMACEUTIQUE

ACCÉLÉRER LA MISE SUR LE MARCHÉ

Dans un projet pharmaceutique, le bâtiment n'est qu'une étape avant l'installation des salles propres, la qualification et la validation. Plus l'enveloppe est prête tôt, plus la première production arrive tôt.

≈ **4,5** mois

gagnés sur le gros œuvre dans l'exemple de planning PCS

3 000 m²/j

de capacité de production de l'usine PCS

≈ **1** mois

gagné sur un arrêt d'usine chimique grâce au préfabriqué (États-Unis)

200 m²/j

par équipe de pose, au maximum ; nombre d'équipes adapté au projet

UN CHANTIER PROPRE, COMPATIBLE AVEC LA QUALIFICATION

- ▶ **Moins de poussière** : la pose remplace le coffrage, le décoffrage et le ragréage.
- ▶ **Des supports réguliers** : les lots salles propres démarrent avec moins de reprises.
- ▶ **Des réservations justes** : gaines et fluides à leur place avant l'arrivée des ensembliers.
- ▶ **Un planning plus prévisible** : le chemin critique se déplace vers le process.
- ▶ **Une documentation** de fabrication disponible pour le dossier du bâtiment.

DU GROS ŒUVRE À LA PREMIÈRE PRODUCTION

- 1 Fabrication en usine** pendant les terrassements.
- 2 Pose et mise hors d'eau** anticipées.
- 3 Installation des salles propres** et des utilités.
- 4 Qualification** (DQ, IQ, OQ, PQ) puis validation.

SUR LE SITE	CHANTIER EN BÉTON BANCHÉ	CHANTIER PCS
Mise hors d'eau	Tardive	Anticipée
Poussière pour les lots propres	Importante	Limitée
Réservations	Reprises fréquentes	Intégrées en usine

MAÎTRE D'OUVRAGE

Première production et premiers revenus avancés.

ENSEMBLIER SALLES PROPRES

Supports plans et réservations prêts.

ÉQUIPE QUALITÉ

Traçabilité documentaire des éléments.

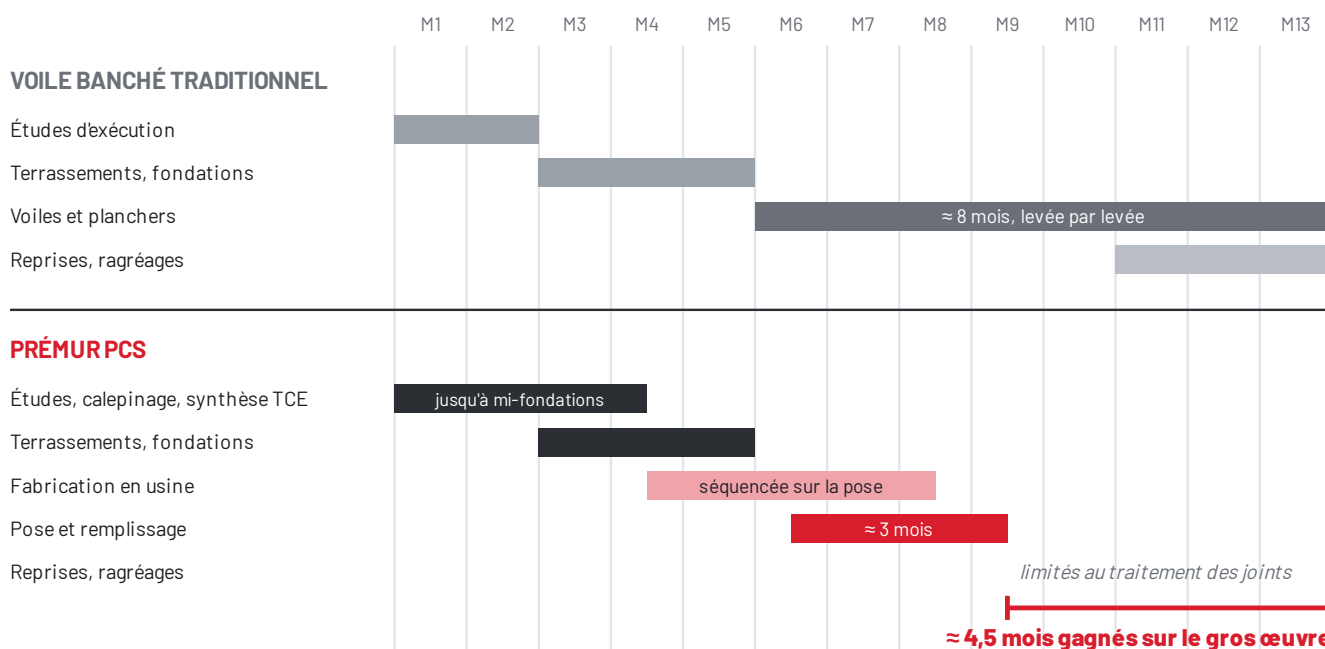
Dans la pharmacie, le temps gagné sur le béton se transforme en temps gagné sur le marché.

DÉLAIS

LE PLANNING

CHANGE DE DIMENSION

Avec PCS, la fabrication des voiles démarre dès la synthèse validée, pendant les fondations. Le gros œuvre n'est plus une succession de levées : c'est un assemblage.



Exemple indicatif pour une unité de production d'environ 10 000 m² (≈ 6 000 m² de voiles). Hypothèse : 2 équipes de pose, jusqu'à 200 m²/j chacune ; la durée intègre remplissage et planchers, niveau par niveau. Le planning réel est établi avec le maître d'œuvre, l'ensemblier et l'entreprise générale.

3 000 m²/j

de capacité de production de l'usine PCS

200 m²/j

par équipe de pose, au maximum ; nombre d'équipes adapté au projet

10-15 min

de pose par composant

POURQUOI C'EST SI RAPIDE

- ▶ Fabrication séquencée sur le planning de pose
- ▶ Jusqu'à 200 m²/j par équipe de pose; nombre d'équipes adapté au projet
- ▶ Aucun décoffrage de voile sur site
- ▶ Lots salles propres lancés plus tôt

CE QUE LE MAÎTRE D'OUVRAGE Y GAGNE

- ▶ Mise hors d'eau anticipée
- ▶ Qualification lancée plus tôt
- ▶ Première production avancée
- ▶ Moins d'aléas sur le chemin critique

RÉFÉRENCES INTERNATIONALES DU PROCÉDÉ

LE PROCÉDÉ A FAIT SES PREUVES

Dans les bâtiments industriels à haute exigence, la préfabrication béton est devenue un levier de délai et de qualité. PCS apporte ce savoir-faire au Maroc.

EUROPE

LE MUR À COFFRAGE INTÉGRÉ

Procédé courant en Europe pour les bâtiments industriels et logistiques : voiles fabriqués sur table, remplis sur site, formant un voile monolithique après remplissage.

NM EN 14992

norme produit des éléments de mur, homologuée au Maroc en 2021

INTERNATIONAL

LE SUPPORT DES SALLES PROPRES

Les exigences ISO 14644 et EU GMP Annexe 1 portent sur la salle finie : le voile béton en est le support stable, revêtu et aux joints traités.

ISO 5 → 8

classes de propreté des zones de production

ÉTATS-UNIS

USINE CHIMIQUE

Le préfabriqué a permis de gagner environ un mois sur un arrêt d'usine, sans cure de 28 jours ni coffrage sur site.

≈ 1 mois

gagné sur l'arrêt

INTERNATIONAL

DALLES TT DE GRANDE PORTÉE

Les dalles TT couvrent de grands plateaux industriels sans poteau sur leur portée, avec des charges d'exploitation élevées.

30 m

de portée selon projet ; hauteur selon étude

Références internationales de la préfabrication béton, réalisées par d'autres industriels et citées pour illustrer le niveau de performance du système constructif. Sources publiques : NPCA Precast Today (2024), PCI Journal, ISO, Commission européenne (EU GMP).

ET AU MAROC

LE MÊME PROCÉDÉ, FABRIQUÉ AU MAROC**3 000 m²/j**

de capacité de production de l'usine

8,80 × 3,80 m

panneaux sur le circuit automatique, jusqu'à 12 m hors circuit

10-15 min

de pose par composant, selon projet

50 ans

de durée d'utilisation de projet, 100 ans sur demande

Les performances publiées par les industriels étrangers servent de référence ; pour chaque projet, PCS les confirme par l'étude et, sur demande, par un élément témoin fabriqué et contrôlé à l'usine.

POUR LE MAÎTRE D'OUVRAGE

10 RAISONS DE PRESCRIRE PCS DÈS LA PROGRAMMATION

- | | | | |
|-----------|---|-----------|--|
| 01 | UNE MISE SUR LE MARCHÉ AVANCÉE
L'enveloppe est prête plus tôt, la qualification démarre plus tôt. | 02 | DES SUPPORTS POUR SALLES PROPRES
Parements lisses et plans, réservations justes. |
| 03 | DES PLATEAUX ÉVOLUTIFS
Grandes portées en dalles TT pour les lignes de demain. | 04 | LE COMPARTIMENTAGE INTÉGRÉ
Voiles REI 120 dès 20 cm, davantage selon projet. |
| 05 | UN CHANTIER PROPRE
Moins de poussière pour les lots sensibles. | 06 | UNE TRAÇABILITÉ COMPLÈTE
Chaque panneau identifié et documenté. |
| 07 | LA STABILITÉ THERMIQUE
Inertie du béton pour les entrepôts et zones de production. | 08 | 50 ANS DE DURÉE DE PROJET
Une structure stable, support durable pour les requalifications. |
| 09 | UNE CAPACITÉ INDUSTRIELLE
3 000 m ² de prémurs par jour. | 10 | UN INDUSTRIEL MAROCAIN
Au service de la souveraineté pharmaceutique nationale. |



**PLUS TÔT. PLUS STABLE. PLUS DURABLE.
ET FABRIQUÉ AU MAROC.**

POUR LA MAÎTRISE D'ŒUVRE ET LES BUREAUX D'ÉTUDES

CONCEVOIR AVEC PCS, C'EST CONCEVOIR LE PROCESS

CE QUE VOUS Y GAGNEZ

- ▶ **Une synthèse figée tôt** : gaines CVC, fluides et courants faibles positionnés dans la maquette.
- ▶ **Des tolérances industrielles** : NM EN 14992 (± 5 mm jusqu'à 3 m), plus serrées selon projet.
- ▶ **Des plateaux libres** en dalles TT et poutres précontraintes.
- ▶ **Une interface maîtrisée** avec la charpente métallique et le béton armé traditionnel.
- ▶ **Un bureau d'études PCS** aux côtés de l'ingénierie process.

CE QUE NOUS VOUS LIVRONS

Calepinage et plans de fabrication	Panneau par panneau, selon NM EN 13369 et NM EN 14992
Notes de calcul	NM EN 1990, NM EN 1992-1-1 et 1-2, RPS 2011
Maquette numérique	Formats IFC et DWG
Dossier qualité	Contrôles et traçabilité par panneau



Raidisseurs d'armatures prêts pour la fabrication des prémurs.

À INTÉGRER DANS VOS CCTP

CLAUSES DE PRESCRIPTION TYPES

1. Les voiles pourront être réalisés en **murs à coffrage intégré (prémurs)** ou par tout procédé équivalent justifié par l'entreprise, sous réserve de satisfaire aux performances ci-après.
2. Les voiles de recouplement et d'enveloppe formeront un **voile plein en béton armé**, en béton de **classe selon l'exposition, conforme à la NM EN 206**.
3. Les parements des zones à atmosphère contrôlée seront **lisses**, aptes à recevoir les revêtements ou cloisons de salle propre ; les joints seront traités et revêtus selon un détail type validé.
4. Les tolérances de fabrication seront conformes à la **NM EN 14992** ; la planéité sous règle de 2 m et le désaffleurement entre panneaux seront fixés selon les exigences de l'ensemblier.
5. Les réservations CVC et fluides seront **positionnées avant fabrication** selon la synthèse validée ; aucune conduite d'eau ne sera noyée dans les voiles.
6. Les planchers de production franchiront les **portées du programme process**, sous les charges d'exploitation et le critère vibratoire justifiés par le BET.
7. Les locaux à risque seront compartimentés par des parois de degré **REI selon le degré exigé par la réglementation et l'étude de risque**, justifié selon la NM EN 1992-1-2.
8. Chaque élément sera identifié individuellement et **tracé** de la fabrication à la pose.
9. Le béton de remplissage (classe, Dmax, consistance, vitesse de remplissage) et les jonctions (aciers de couture, liaisons voile/plancher, traitement des joints) seront définis par le BET et mis en œuvre selon la **NM EN 13670**, sous le contrôle du bureau de contrôle.

Clauses proposées à titre indicatif, à adapter par le maître d'œuvre à chaque programme.

QUI FAIT QUOI

NOS ENGAGEMENTS, CLAIREMENT DÉLIMITÉS

Un maître d'ouvrage doit savoir ce qu'il achète. Voici ce que PCS prend en charge, et ce qui relève du projet et de l'entreprise de gros œuvre.

Études	Calepinage, plans de fabrication et synthèse des réservations, établis avec le BET et la maîtrise d'œuvre du projet.
Fabrication	Éléments produits dans l'usine PCS selon la NM EN 13369 et la norme produit applicable, avec traçabilité par panneau et contrôles avant expédition.
Livraison	Plan de transport établi au calepinage : ordre de pose, poids des éléments, grue requise, convoi adapté aux grands panneaux (jusqu'à 8,80 × 3,80 m).
Pose	Selon le marché : fourniture seule avec assistance technique à la pose, ou fourniture et pose par des équipes partenaires en nombre adapté au projet, chacune jusqu'à 200 m ² par jour.
Remplissage et jonctions	Béton de remplissage, aciers de couture et traitement des joints définis par le BET du projet et réalisés par l'entreprise de gros œuvre, selon la NM EN 13670.
Qualité et contrôle	Contrôle de production en usine et traçabilité par panneau ; validation par le BET, le bureau de contrôle agréé et un laboratoire tiers ; élément témoin sur demande.
Responsabilités et garanties	Définies au contrat selon le périmètre retenu (fourniture seule ou fourniture et pose).

LE COÛT GLOBAL, PAS SEULEMENT LE PRIX AU M²

- ▶ Moins de coffrage, de main-d'œuvre et d'encadrement sur site
- ▶ Moins de reprises, de ragréages et d'aléas de chantier
- ▶ Frais de chantier réduits par un gros œuvre plus court
- ▶ Ouvrage mis en service plus tôt : recettes ou service anticipés

Chiffrage sur demande, à partir des plans du projet.

FACE AU PORTIQUE BÉTON ET À LA MAÇONNERIE

- ▶ Voiles porteurs et de contreventement en une seule opération
- ▶ Pas de maçonnerie ni d'enduit sur les voiles : parements coffrés en usine
- ▶ Masse du béton favorable à l'acoustique et au comportement au feu
- ▶ Réservations et fourreaux positionnés avant fabrication

DÈS L'ESQUISSE

ÉTUDE DE FAISABILITÉ ET VARIANTE PRÉMUR SUR DEMANDE

Transmettez vos plans en phase APS ou APD : nos ingénieurs évaluent la faisabilité, proposent un calepinage de principe et un phasage de pose, et vous aident à rédiger une prescription ouverte, compatible avec les règles de la commande publique.



L'USINE PCS

LA PREMIÈRE USINE AU MAROC DE PRÉMURS 100 % INDUSTRIALISÉE

Première usine au Maroc de préfabrication de prémurs totalement industrialisée et automatisée, le site PCS concentre, sur un même lieu, la conception, la production et le contrôle de tous les composants.

11 ha

de site industriel, dont 30 000 m² couverts

3 000 m²/j

de capacité de production de prémurs

360 m³/h

avec deux centrales à béton intégrées

10-15 min

de pose par composant sur chantier

AUTOMATISATION

Robots de coffrage, tables de production en circulation continue, dosage et mise en œuvre du béton pilotés : une répétabilité impossible à atteindre sur chantier.

MAÎTRISE

Cure en chambre climatisée, contrôles dimensionnels et visuels à chaque étape, vérification des inserts et réservations avant expédition.

TRAÇABILITÉ

Un identifiant unique par panneau et un suivi numérique de production : chaque élément est retrouvable, de la table de fabrication au bâtiment.



PCS, le chantier se construit à l'usine.

NOTRE ACCOMPAGNEMENT

DU SCHÉMA DIRECTEUR À LA PREMIÈRE PRODUCTION

Plus PCS intervient tôt, plus le gain est important. Nous accompagnons le maître d'ouvrage, l'ingénierie et l'ensemblier dès le schéma directeur.

1

SCHÉMA DIRECTEUR

Trames et plateaux compatibles avec le process.

2

SYNTHÈSE

Travail conjoint avec l'ingénierie process, CVC et salles propres.

3

PANNEAU TÉMOIN

Prototype fabriqué pour valider parement et interfaces.

4

FABRICATION

Séquencée sur la pose : panneaux livrés au rythme du chantier.

5

POSE

Mise hors d'eau anticipée.

6

REMISE

Documentation pour le dossier du bâtiment.

NOTRE ENGAGEMENT

LE PANNEAU TÉMOIN

Pour chaque programme, PCS propose de fabriquer en usine un panneau témoin à l'échelle 1, avec ses réservations et son parement, pour valider les interfaces avec les salles propres.

- ▶ Validation du parement par l'ensemblier salles propres
- ▶ Contrôle des réservations CVC et fluides
- ▶ Documentation de fabrication pour l'équipe qualité

Validez le support une fois. Nous le fabriquons pour toute l'usine.

VISITEZ L'USINE

VOYEZ VOTRE USINE SE FABRIQUER

Nous accueillons dans notre usine les industriels, les ingénieries et les ensembleurs pour une visite de la ligne de production.

Étude de calepinage et de phasage sur demande.



**PARLONS DE VOTRE
PROCHAINE UNITÉ**

contact@pcsmaroc.ma
pcsmaroc.ma



L'INTELLIGENCE DU BÉTON POUR DES PROJETS D'AVENIR

Prémurs, prémurs isolés, prédalles, poutres et dalles TT pour les usines pharmaceutiques, laboratoires et entrepôts.

CONTACT

contact@pcsmaroc.ma

WEB

pcsmaroc.ma

Document non contractuel, destiné aux maîtres d'ouvrage et à leurs équipes de maîtrise d'œuvre. Les valeurs indiquées sont des valeurs de référence du procédé ; les performances de chaque ouvrage sont justifiées par l'étude d'exécution et validées par le bureau de contrôle. Croquis de principe non contractuels. Références internationales citées à titre d'illustration du procédé. © PCS – Precast Concept Solutions, 2026.