



BROCHURE SECTORIELLE
ENSEIGNEMENT
ÉCOLES · UNIVERSITÉS · FORMATION

PRÉMURS · PRÉDALLES · POUTRES · DALLES TT

L'INNOVATION AU SERVICE DE L'ÉDUCATION

Le prémur PCS, nouveau standard de la construction scolaire et universitaire au Maroc : un planning plus prévisible pour préparer la rentrée, des structures parasismiques, des salles confortables et conçues pour durer.

Planning

plus prévisible : fabrication pendant les terrassements

Classe II

RPS 2011 : établissements scolaires (I = 1,2)

≥ 43 dB

DnT,A visé entre salles de classe, mesuré in situ

50 ans

durée d'utilisation de projet, 100 ans sur demande

PCS, LE CHANTIER SE CONSTRUIT À L'USINE.

ÉDITORIAL

LIVRER POUR LA RENTRÉE. PROTÉGER LES ÉLÈVES. DURER POUR DES GÉNÉRATIONS.

Écoles pionnières, généralisation du préscolaire, internats, cités universitaires, cités des métiers : le Maroc construit chaque année des centaines d'établissements. Et chaque année, la même échéance : la rentrée.

Les chantiers scolaires se heurtent à des contraintes fortes : des délais fixés par le calendrier scolaire, des sites parfois isolés, des établissements en fonctionnement à étendre pendant les vacances, et des exigences élevées de sécurité, notamment face au séisme.

Après le séisme d'Al Haouz, plus de 1 700 établissements scolaires ont été concernés par la reconstruction ou la réhabilitation. Il a rappelé que la sécurité des élèves commence par la structure du bâtiment.

PCS industrialise la construction scolaire. Dans la première usine au Maroc de préfabrication de prémurs totalement industrialisée et automatisée, les voiles des salles de classe, des internats et des grands volumes sont fabriqués avec leurs réservations, puis livrés dans l'ordre de montage.

L'objectif : des établissements sûrs et confortables, sur un planning plus prévisible.

L'ÉDUCATION AU MAROC EN CHIFFRES

288

nouveaux établissements ouverts à la rentrée 2026-2027

> 10 000

salles de préscolaire encore à créer pour la généralisation en 2028

31,9 %

des classes de collège dépassent 40 élèves, près d'un tiers (2023-2024)

> 1 700

établissements scolaires à reconstruire ou réhabiliter après le séisme d'Al Haouz

Sources : ministère de l'Éducation nationale (via Hespress, 09/2025 et 2026), Médias24 (10/2025), TelQuel (09/2024).

SOMMAIRE

03 Le nouveau standard scolaire

04 Le procédé en 4 étapes

05 La gamme PCS pour l'enseignement

06 Spécifications techniques

07 Le référentiel marocain

08 Focus 01 · Salles de classe

09 Focus 02 · Préscolaire et écoles rurales

10 Focus 03 · Internats et cités universitaires

11 Focus 04 · Amphithéâtres et gymnases

12 Focus 05 · Formation professionnelle

13 Focus 06 · Reconstruction parasismique

14 Livrer pour la rentrée

15 Délais : le planning comparé

16 Le procédé a fait ses preuves

17 Arguments décisifs

19 Engagements PCS

20 L'usine PCS

21 Notre accompagnement

POURQUOI LE PRÉMUR

LE NOUVEAU STANDARD DE LA CONSTRUCTION SCOLAIRE

Au Royaume-Uni, le ministère de l'Éducation a lancé en 2020 un cadre de marchés de construction hors site de plusieurs milliards de livres. Six raisons expliquent le recours à l'industrialisation.

01 UN PLANNING PLUS PRÉVISIBLE

Fabrication pendant les terrassements, pose rapide : la rentrée se prépare avec moins d'aléas.

02 LA SÉCURITÉ PARASISMIQUE

Voiles en béton armé continu, chaînés aux planchers, dimensionnés selon le RPS 2011 : une structure conçue pour protéger les élèves.

03 LE CONFORT ACOUSTIQUE

Béton plein entre salles : R_w estimé ≈ 57 dB (20 cm) par la loi de masse, pour viser un $D_{nT,A} \geq 43$ dB mesuré entre salles.

04 LE CONFORT THERMIQUE

Façades en prémur isolé et inertie du béton : des salles plus fraîches en fin d'année scolaire.

05 LA ROBUSTESSE

Voiles résistants aux chocs et au vandalisme : moins d'entretien, des bâtiments qui restent propres.

06 DES PROGRAMMES EN SÉRIE

Salles et blocs pédagogiques types : le même modèle reproduit dans des dizaines d'établissements.

VOILE BANCHÉ TRADITIONNEL VS PRÉMUR PCS

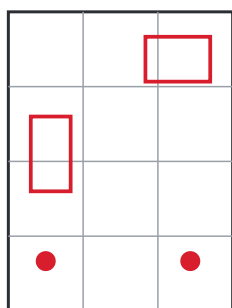
CRITÈRE	VOILE BANCHÉ TRADITIONNEL	PRÉMUR PCS
Délai	Levée par levée, sensible aux aléas	Assemblage de composants prêts
Sites isolés	Main-d'œuvre qualifiée difficile à mobiliser	Équipe de pose réduite
Parement	Enduit ou ragréage avant peinture	Lisse de moule, prêt à peindre après traitement des joints
Acoustique entre salles	Variable selon l'exécution	Masse de béton plein maîtrisée
Extension en site occupé	Chantier long, nuisances	Pose pendant les vacances scolaires
Traçabilité	Procès-verbaux de chantier	Identifiant unique par panneau

LE PROCÉDÉ

DU PLAN D'EXÉCUTION AU VOILE MONOLITHIQUE

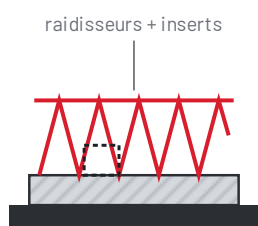
Le prémur, ou mur à coffrage intégré, se compose de deux parois minces en béton armé reliées par des raidisseurs métalliques. Posé sur site, il reçoit dans son noyau un béton de remplissage qui le transforme en voile plein et monolithique.

1 · CONCEPTION



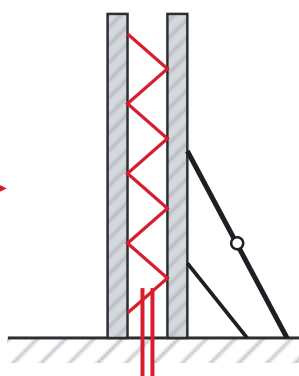
Calepinage numérique
chaque réservation
positionnée au millimètre

2 · FABRICATION



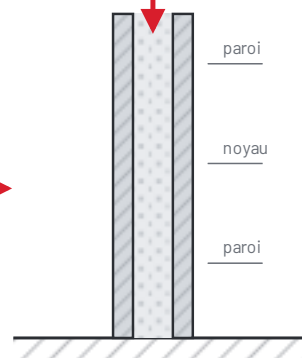
Coffrage robotisé, armatures,
inserts, 2 parois béton,
cure en chambre

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

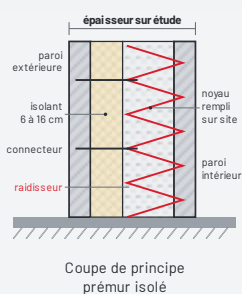
UN SYSTÈME COMPLET POUR TOUT L'ÉTABLISSEMENT

Des salles de classe aux amphithéâtres, des internats aux gymnases : la gamme PCS couvre le gros œuvre des établissements scolaires, universitaires et de formation.

**PRÉMUR****REFENDS ET NOYAUX**

Murs entre salles, circulations, cages d'escalier, blocs sanitaires, locaux techniques.

20 à 60 cm · jusqu'à 8,80 × 3,80 m (12 m hors circuit) · REI 120 dès 20 cm

**PRÉMUR ISOLÉ****FAÇADES**

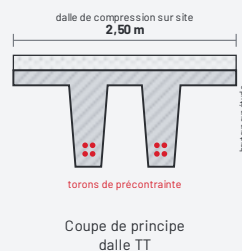
Façades des salles de classe et des internats : isolant encapsulé, confort d'été.

Isolant 6 à 16 cm · dimensionné selon le RTCM

**PRÉDALLE****PLANCHERS**

Planchers des étages avec réservations intégrées, sans coffrage ni étaie lourd.

Dalle pleine finie 18 à 25 cm

**DALLES TT · POUTRES****GRANDS VOLUMES**

Amphithéâtres, gymnases, salles polyvalentes, ateliers de formation : grandes portées sans poteau.

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

QUEL PRODUIT POUR QUEL OUVRAGE ?

OUVRAGE	SOLUTION PCS	ÉPAISSEUR TYPE
Salles de classe et blocs pédagogiques	Prémur + prédalle	Refends 20 cm, dalle 20 cm
Façades	Prémur isolé	30 à 40 cm selon isolant
Salles de préscolaire	Prémur + prémur isolé + prédalle	Refends 20 cm, façades 30 à 40 cm
Internats et cités universitaires	Prémur + prédalle	Refends 20 cm
Amphithéâtres et salles polyvalentes	Prémur + dalles TT ou poutres	Hauteur et épaisseur sur étude
Gymnases	Prémur + poutres précontraintes	Portées sur étude
Ateliers de formation professionnelle	Prémur + dalles TT	20 à 25 cm, grandes portées
Cages d'escalier, sanitaires, locaux techniques	Prémur	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 L'ÉTABLISSEMENT
Constitution	2 parois BA , 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	Salles, circulations, façades et grands volumes
Béton des parois	C40/50 · jusqu'à C50/60 selon exposition NM EN 206 (2025)	Surfaces dures, résistantes aux chocs
Séisme	RPS 2011, classe II (I = 1,2), voiles BA continus	Protection des élèves et du personnel
Acoustique (Rw)	Rw estimé ≈ 57 dB (20 cm) ≈ 61 dB (25 cm)	Loi de masse, selon projet ; objectif DnT,A ≥ 43 dB entre salles, mesuré in situ (réf. française)
Résistance au feu	REI 120 dès 20 cm jusqu'à REI 240	REI 240 en forte épaisseur (≥ 27 cm en voile porteur), selon projet et justification NM EN 1992-1-2
Thermique (façades)	Prémur isolé : isolant de 6 à 16 cm encapsulé	Confort d'été, conformité RTCM
Dimensions maximales	8,80 × 3,80 m 12 m sur tables hors circuit	Grands volumes d'un seul tenant
Tolérances usine	NM EN 14992 ± 5 mm jusqu'à 3 m	Tolérances plus serrées selon projet
Parement	Lisse de moule , prêt à peindre après traitement des joints	Entretien facile, graffitis nettoyables après peinture
Durabilité	50 ans 100 ans sur demande	Durée d'utilisation de projet (NM EN 1990, catégorie 4), enrobages adaptés
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 (établissements scolaires et universitaires en classe II dans la version 2011), validées pour chaque ouvrage par le bureau de contrôle. Rw estimé par la loi de masse ; l'isolement in situ (DnT,A) se mesure et dépend des liaisons ; correction acoustique (réverbération) par les revêtements intérieurs. 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
Parasismique	RPS 2011 (RPS 2000 révisé, décret n° 2-12-682) : établissements scolaires et universitaires en classe II , I = 1,2	Réglementation MA
Performance thermique	RTCM , décret n° 2-13-874	Réglementation MA
Sécurité incendie	Décret n° 2-14-499 du 15 octobre 2014 (établissements recevant du public)	Réglementation MA
Accessibilité	Loi n° 10-03	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
Produits préfabriqués	NM EN 13369 ; éléments de mur NM EN 14992 , prédalles EN 13747 , éléments de toiture NM EN 13693	NM - EN à défaut
Acoustique	EN ISO 717-1 ; objectifs de l'arrêté français du 25 avril 2003 (établissements d'enseignement) en référence	EN ISO · réf. française

PROGRAMMES TYPES

Salles et blocs pédagogiques standardisés, calepinés une fois pour tous les établissements.

CONTRÔLE

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

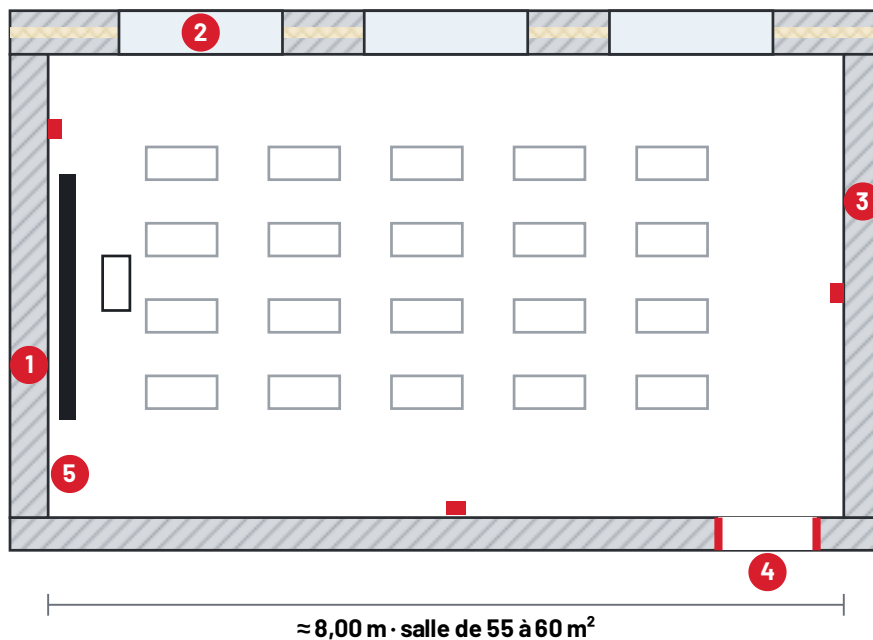
ACOUSTIQUE

Isolement par la masse du béton ; correction acoustique des volumes à prévoir.

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

SALLES DE CLASSE ET BLOCS PÉDAGOGIQUES

La salle de classe est le module répété de tous les établissements.
Standardisée, elle devient un produit industriel : même géométrie, mêmes réservations, même qualité, partout au Maroc.



Plan de principe d'une salle de classe d'environ 55 à 60 m², non contractuel.

CE QUE PCS INTÈGRE

1. **Refends BA de 20 cm** entre salles : acoustique, feu et contreventement.
2. **Façade en prémur isolé** avec grandes baies pour l'éclairage naturel.
3. **Refend de circulation** robuste face aux chocs.
4. **Précadre de porte** et fourreaux du contrôle d'accès.
5. **Boîtiers et fourreaux** pour tableau numérique, éclairage et prises.

55-60 m²

surface courante d'une salle pour 30 élèves

≥ 43 dB

DnT,A visé entre salles, mesuré in situ (réf. française)

0,4-0,8 s

de temps de réverbération visé pour une salle de classe

288

nouveaux établissements ouverts à la rentrée 2026-2027

ÉCOLES PRIMAIRES

Blocs de plain-pied ou R+1, cours abritées.

COLLÈGES ET LYCÉES

Blocs R+2 à R+3, salles spécialisées.

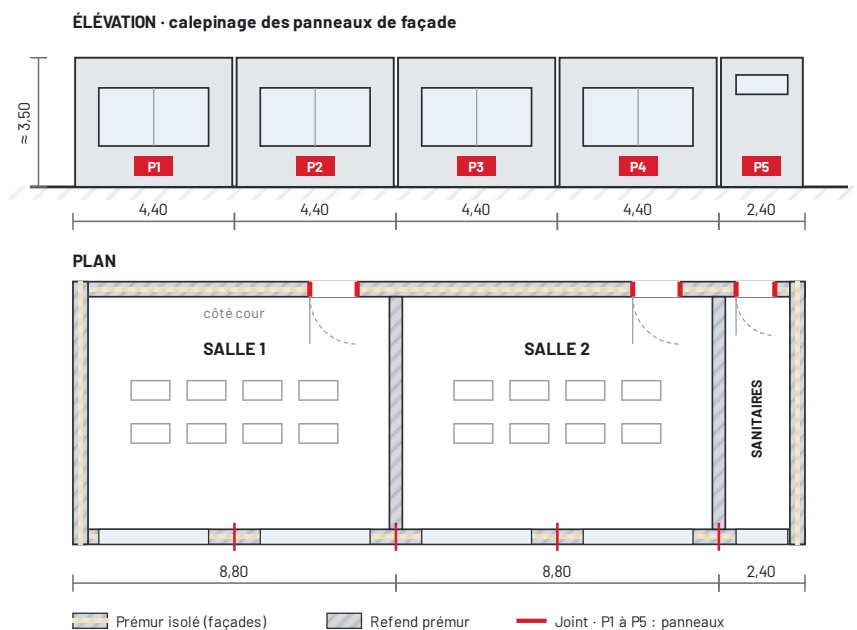
ÉCOLES PIONNIÈRES

Salles modulables pour les nouvelles pédagogies.

Une salle de classe validée une fois peut être construite mille fois, avec la même qualité.

PRÉSCOLAIRE ET ÉCOLES RURALES

Généralisation du préscolaire, écoles communautaires, internats ruraux : les besoins les plus urgents sont souvent dans les territoires les plus difficiles d'accès, où la main-d'œuvre qualifiée manque.



Calepinage de principe d'un bloc préscolaire type (2 salles et sanitaires) : élévation et plan, dimensions indicatives, non contractuel.

CE QUE PCS INTÈGRE

1. **Modèles types** de salles de préscolaire et de blocs ruraux, calepinés une fois.
2. **Livraison groupée** des voiles d'un établissement, selon accès, transport et levage.
3. **Équipe de pose réduite** : moins de main-d'œuvre à mobiliser sur place.
4. **Façades isolées** pour les zones chaudes et les zones froides.
5. **Structure parasismique** pour les régions exposées.

> 10 000

salles de préscolaire à créer d'ici 2028

3 000 m²/j

de capacité usine pour des programmes en série

27

nouveaux internats à la rentrée 2026-2027

200 m²/j

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

PRÉSCOLAIRE

Salles lumineuses, sanitaires adaptés, cours protégées.

ÉCOLES COMMUNAUTAIRES

Regroupement d'élèves, internat et restauration.

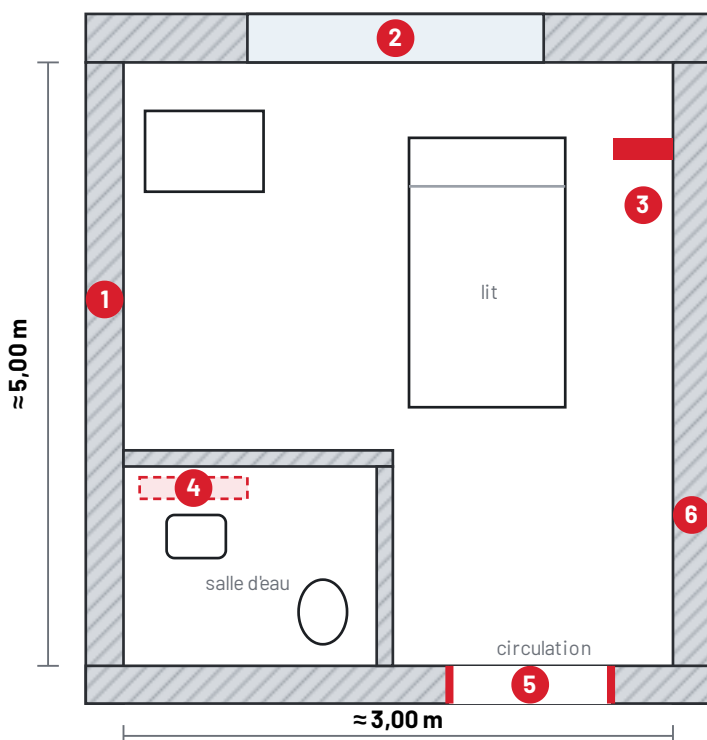
ZONES DE MONTAGNE

Structure parasismique ; selon accès, transport et levage.

Industrialiser l'école, c'est apporter la même qualité à tous les élèves, où qu'ils soient.

INTERNATS ET CITÉS UNIVERSITAIRES

Chambres d'étudiants, dortoirs d'internats, restaurants universitaires : ces bâtiments répètent des centaines de fois la même chambre. C'est exactement ce que l'usine sait produire.



Plan de principe d'une chambre d'étudiant avec salle d'eau, non contractuel.

CE QUE PCS INTÈGRE

1. **Refends BA** entre chambres : acoustique et compartimentage coupe-feu.
2. **Façade en prémur isolé** avec baie et précadre.
3. **Bureau et rangements** fixés sur inserts noyés.
4. **Salle d'eau** : réservations et gaine technique alignée.
5. **Précadre de porte** et contrôle d'accès.
6. **Plancher en prédalle** avec réservations intégrées.

7 500

lits prévus dans 5 nouveaux complexes universitaires

3 962

lits ajoutés dans les cités universitaires publiques

> 126 000

élèves internes au Maroc

REI 120

dès 20 cm de refend entre chambres

CITÉS UNIVERSITAIRES

Chambres individuelles, espaces communs, restauration.

INTERNATS

Dortoirs, sanitaires collectifs, surveillance.

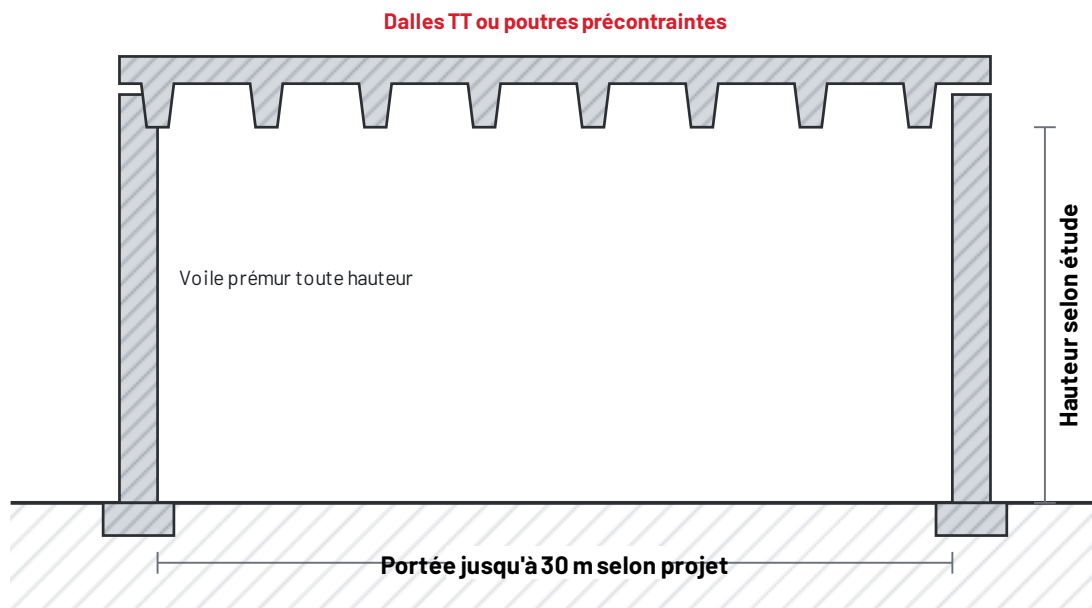
RÉSIDENCES PRIVÉES

Studios répétitifs pour l'enseignement privé.

Une chambre d'étudiant calme et sûre, ce sont de meilleures conditions pour réussir.

AMPHITHÉÂTRES, GYMNASES ET SALLES POLYVALENTES

Les grands volumes des établissements demandent des portées libres, des hauteurs importantes et une bonne acoustique. Les éléments préfabriqués de grande portée y sont chez eux.



Coupe de principe d'un grand volume : voiles prémur et couverture en dalles TT ou poutres, non contractuelle.

CE QUE PCS INTÈGRE

1. **Voiles prémur** : hauteur et épaisseur sur étude.
2. **Couverture** en dalles TT (jusqu'à 30 m de portée selon projet, hauteur selon étude) ou poutres précontraintes.
3. **Masse acoustique** : isolement par la masse vers les salles voisines ; correction acoustique des volumes à prévoir.
4. **Robustesse** des voiles face aux impacts de ballons et au matériel sportif.
5. **Réservations** pour la ventilation, l'éclairage et la sonorisation.

8,80 m

de hauteur maximale d'un panneau, sur étude

30 m

de portée des dalles TT selon projet ; hauteur selon étude

Rw ≈ 57 dB

estimé pour un voile de 20 cm, selon projet

50 ans

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

AMPHITHÉÂTRES

Gradins sur voiles et poutres, acoustique maîtrisée.

GYMNASES

Grands volumes robustes, murs résistants aux chocs.

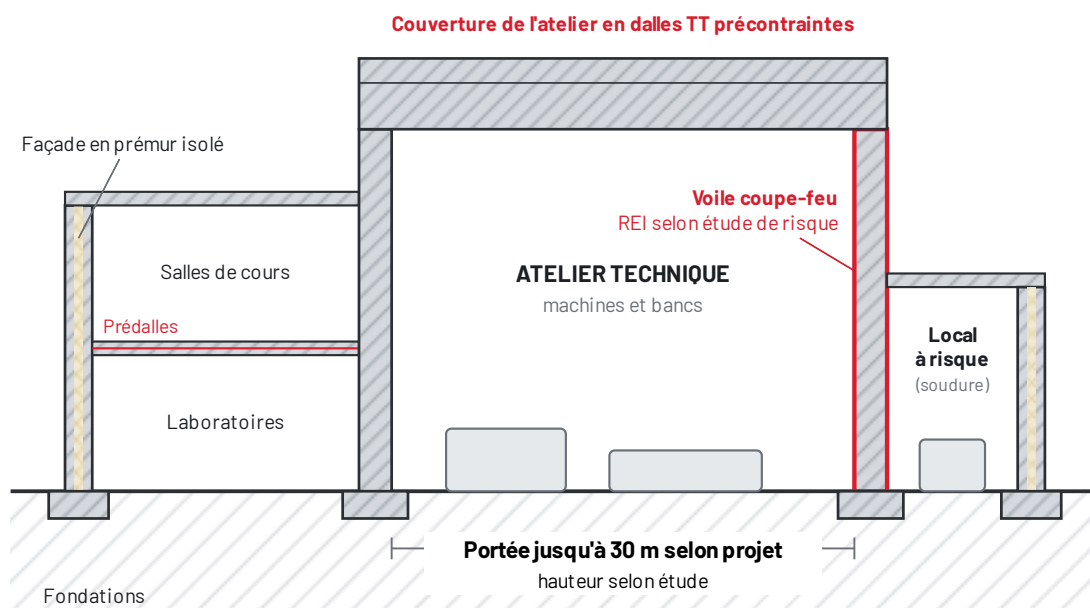
SALLES POLYVALENTES

Examens, conférences, activités culturelles.

Une portée libre, c'est un volume dégagé pour le sport, les examens et les spectacles.

FORMATION PROFESSIONNELLE ET CITÉS DES MÉTIERS

Les cités des métiers et des compétences associent salles de cours, ateliers techniques, internats et équipements sportifs. Sur ces programmes multi-bâtiments, la maîtrise des délais et des coûts est décisive.



Coupe de principe d'un ensemble de formation : salles de cours en prémur et prédalles, atelier couvert en dalles TT, local à risque compartimenté, non contractuelle.

CE QUE PCS INTÈGRE

1. **Ateliers techniques** en dalles TT et poutres : grandes portées pour machines et bancs.
2. **Salles de cours** et laboratoires en prémur et prédalles.
3. **Internats** répétitifs en voiles préfabriqués.
4. **Locaux à risque** (soudure, mécanique) compartimentés coupe-feu.
5. **Planning plus prévisible** : fabrication en parallèle des fondations.

12

cités des métiers et des compétences

≈ 34 000

places de formation par an

REI 120

dès 20 cm pour compartimenter les locaux à risque

10-15 min

de pose par composant

ATELIERS

Industrie, BTP, automobile, aéronautique.

LABORATOIRES

Réservations et fourreaux intégrés, planchers stables.

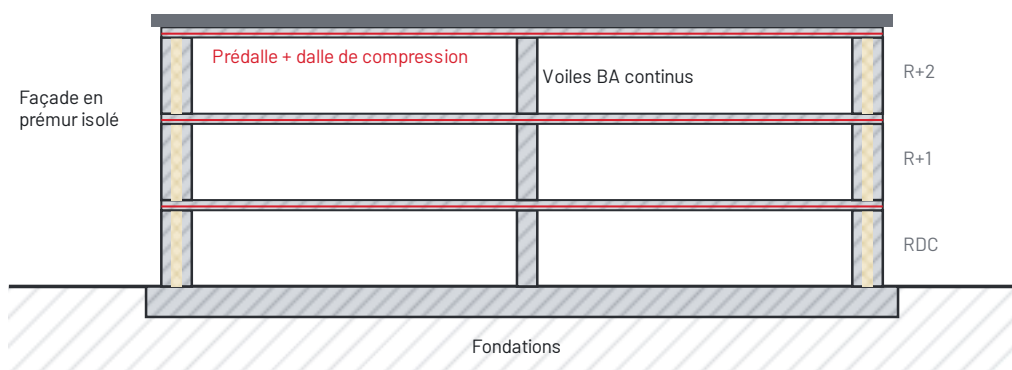
VIE ÉTUDIANTE

Internats, restauration, équipements sportifs.

Former aux métiers industriels dans des bâtiments industrialisés : l'exemple par la preuve.

RECONSTRUIRE EN SÉCURITÉ

Après le séisme d'Al Haouz, plus de 1 700 établissements sont concernés par la reconstruction ou la réhabilitation. Il faut reconstruire vite, mais surtout reconstruire sûr.



Coupe de principe d'un bloc pédagogique R+2 en voiles précontraints et prédalles, non contractuelle.

CE QUE PCS INTÈGRE

1. **Voiles BA continus** chaînés aux planchers : un contreventement efficace.
2. **Classe II du RPS 2011** : coefficient d'importance 1,2 pour les établissements scolaires.
3. **Attentes et aciers de couture** prévus en usine pour la continuité.
4. **Qualité d'usine** : parois en C40/50, armatures contrôlées, et béton de remplissage de classe définie à l'étude.
5. **Rapidité** : les élèves retrouvent leur école plus vite.

> 1 700

établissements scolaires à reconstruire ou réhabiliter après le séisme de 2023

> 3,5 MMDH

mobilisés pour les établissements scolaires

I = 1,2

coefficient d'importance des écoles (RPS 2011)

C40/50

béton d'usine des parois

ÉCOLES RURALES

Blocs types livrés et posés par équipes réduites.

RÉHABILITATION

Extensions et remplacements de blocs en site occupé.

DIAGNOSTIC ET ÉTUDE

Calcul RPS par le BET, plans d'exécution PCS.

Reconstruire des écoles sûres : une exigence partagée par les familles, les enseignants et les maîtres d'ouvrage.

CHANTIER SCOLAIRE

LIVRER POUR LA RENTRÉE

La rentrée scolaire ne se décale pas. Pour les établissements neufs comme pour les extensions en site occupé, l'enjeu est de tenir une date fixe, souvent avec la seule fenêtre des vacances d'été.

200 m²/j

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

10-15 min

de pose par composant

3 000 m²/j

de capacité de production de l'usine PCS

0

décoffrage de voile sur site

CONSTRUIRE PENDANT LES VACANCES

- **Fabrication en usine** pendant l'année scolaire, pose pendant l'été.
- **Pose rapide**, nuisances réduites pour les établissements voisins.
- **Chantier sécurisé** : moins d'intervenants, moins de matériel sur site.
- **Second œuvre** lancé plus tôt sur des supports réguliers.
- **Livraison** visée avant la rentrée.

LE CALENDRIER D'UNE EXTENSION

- 1 **Études et calepinage** pendant l'année scolaire.
- 2 **Fabrication** au printemps, fondations en parallèle.
- 3 **Pose** dès la fin des cours.
- 4 **Finitions et mobilier** avant la rentrée.

SUR LE SITE	CHANTIER EN BÉTON BANCHÉ	CHANTIER PCS
Délai	Plusieurs mois	Quelques semaines de pose
Nuisances en site occupé	Longues	Concentrées sur les vacances
Sécurité des élèves	Chantier au contact prolongé	Chantier court et isolé

AREF ET DIRECTIONS PROVINCIALES

Programmes annuels plus prévisibles.

UNIVERSITÉS

Cités universitaires et amphithéâtres en série.

ENSEIGNEMENT PRIVÉ

Extensions rapides, calées sur les vacances.

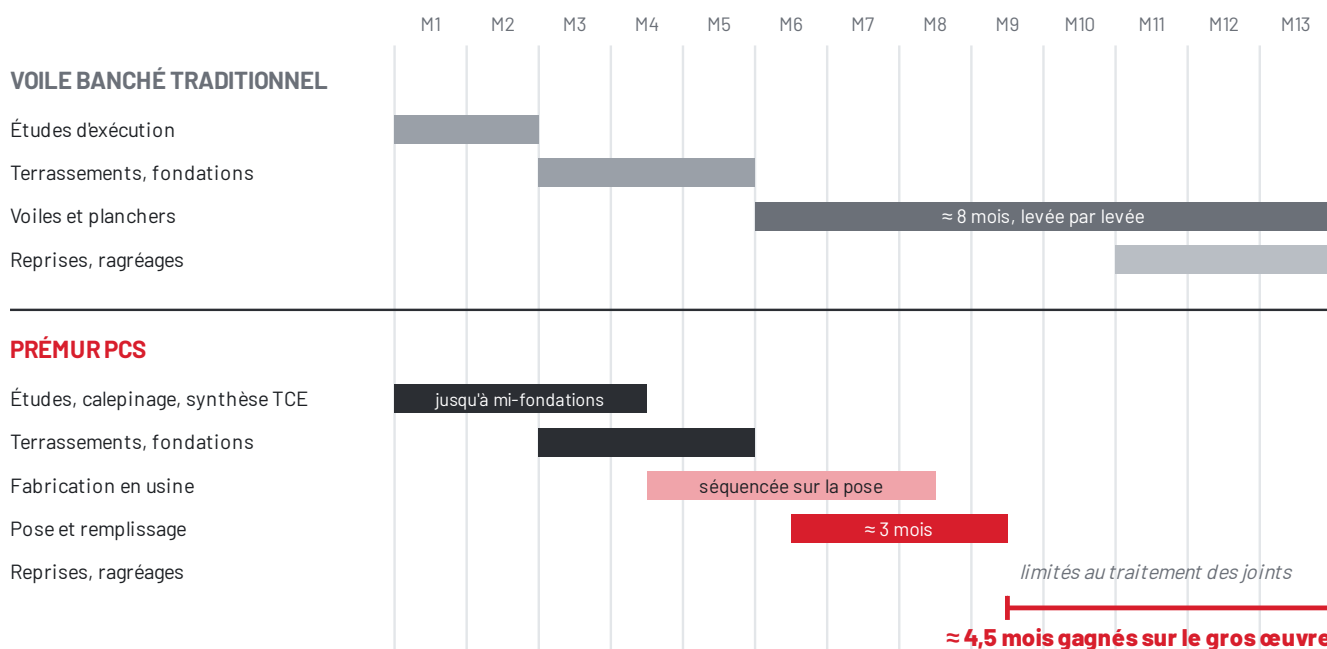
Dans l'éducation, la meilleure date de livraison est toujours la rentrée.

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 un complexe scolaire d'environ 60 salles et locaux associés (≈ 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 et l'entreprise générale.

≈ 4,5 mois

gagnés sur l'exemple indicatif, selon ses hypothèses

10-15 min

de pose par composant

3 000 m²/j

de capacité de production de l'usine PCS

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
- ▶ Second œuvre lancé plus tôt

CE QUE LE MAÎTRE D'OUVRAGE Y GAGNE

- ▶ Planning plus prévisible
- ▶ Classes surchargées soulagées plus tôt
- ▶ Moins de nuisances en site occupé
- ▶ Programmes annuels maîtrisés

RÉFÉRENCES INTERNATIONALES DU PROCÉDÉ

LE PROCÉDÉ A FAIT SES PREUVES

Au Royaume-Uni, la construction scolaire hors site a été un outil de la politique éducative ; en France, le prémur est un procédé courant du gros œuvre. PCS apporte ce savoir-faire au Maroc.

ROYAUME-UNI

PROGRAMME NATIONAL D'ÉCOLES HORS SITE

Cadre national de marchés lancé en 2020 par le ministère de l'Éducation, dédié aux écoles construites hors site, sur quatre ans.

3 Md£

sur 4 ans (cadre de 2020)

FRANCE

PRÉMURS : CADENCE DE POSE

Avec une grue, une équipe de pose met en place jusqu'à 200 m² de voiles par jour.

≤ 200 m²/j

par équipe de pose

Références internationales de la préfabrication béton, réalisées par d'autres industriels et citées pour illustrer le niveau de performance du système constructif. Sources publiques : Department for Education (Royaume-Uni), PBC Today, Batirama.

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 UN PLANNING PLUS PRÉVISIBLE

La préparation de la rentrée dépend moins des aléas du gros œuvre.

02 LA SÉCURITÉ DES ÉLÈVES

Voiles BA continus conformes au RPS 2011, classe II.

03 DES CLASSES PLUS CALMES

Béton plein entre salles : R_w estimé ≈ 57 dB (20 cm), selon projet.

04 DES SALLES PLUS FRAÎCHES

Façades isolées et inertie du béton.

05 DES BÂTIMENTS ROBUSTES

Résistants aux chocs, faciles à entretenir.

06 DES PROGRAMMES EN SÉRIE

Modèles types répétés dans tout le pays.

07 MOINS DE MAIN-D'ŒUVRE SUR SITE

Y compris dans les zones rurales isolées.

08 UNE APPROCHE EN COÛT GLOBAL

Délais, reprises et entretien pris en compte.

09 UNE CAPACITÉ INDUSTRIELLE

3 000 m² de prémurs par jour.

10 UN INDUSTRIEL MAROCAIN

Voiles, façades, planchers et dalles TT fabriqués au Maroc.



**PLUS VITE. PLUS SÛR. POUR DES GÉNÉRATIONS.
ET FABRIQUÉ AU MAROC.**

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

CONCEVOIR AVEC PCS, C'EST CONCEVOIR EN SÉRIE

CE QUE VOUS Y GAGNEZ

- ▶ **Des salles types** calepinées une fois, réutilisées sur tous les projets.
- ▶ **Des tolérances industrielles** : conformes à la NM EN 14992 (± 5 mm jusqu'à 3 m), plus serrées selon projet.
- ▶ **Des façades lumineuses** : grandes baies et précadres intégrés.
- ▶ **Une interface maîtrisée** avec le béton armé traditionnel et la charpente métallique.
- ▶ **Un bureau d'études PCS** de l'APD aux plans de fabrication.

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 classe II
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 refends et murs porteurs formeront, après remplissage, des voiles pleins en béton armé ; classe de béton des parois selon l'exposition (**NM EN 206**).
3. La structure, liaisons voiles/planchers comprises, sera justifiée selon le **RPS 2011, classe II**.
4. L'isolation acoustique entre salles de classe atteindra **DnT,A ≥ 43 dB**, mesuré à la réception.
5. La résistance au feu des voiles correspondra au degré exigé par la réglementation et l'étude de risque, justifiée selon la **NM EN 1992-1-2**.
6. Les façades présenteront une performance thermique conforme au **RTCM**.
7. Les réservations électriques et numériques seront **intégrées en usine**, tolérances selon la **NM EN 14992**.
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 PROGRAMME À LA RENTRÉE

Plus PCS intervient tôt, plus le gain est important. Nous accompagnons les maîtres d'ouvrage publics et privés dès la définition des programmes.

1

PROGRAMME

Salles et blocs types optimisés pour la préfabrication.

2

CONCEPTION

Travail conjoint avec l'architecte et le BET.

3

SALLE TÉMOIN

Prototype à l'échelle 1 fabriqué à l'usine.

4

FABRICATION

Pendant l'année scolaire, séquencée sur la pose.

5

POSE

Pendant les vacances scolaires.

6

RÉCEPTION

Avant la rentrée, dossier qualité remis.

NOTRE ENGAGEMENT

LA SALLE TÉMOIN

Pour chaque programme, PCS propose de fabriquer en usine une salle de classe témoin à l'échelle 1, avec sa façade isolée et ses réservations.

- ▶ Validation par le maître d'ouvrage et les équipes pédagogiques
- ▶ Mesures acoustiques avant lancement de la série
- ▶ Validation des interfaces électriques et numériques

Validez une salle. Nous la fabriquons pour tous vos établissements.

VISITEZ L'USINE

VOYEZ VOS ÉCOLES SE FABRIQUER

Nous accueillons dans notre usine les maîtres d'ouvrage, les architectes, les bureaux d'études, et volontiers des groupes d'étudiants en génie civil.

Étude de calepinage et de phasage sur demande.



**PARLONS DE VOTRE
PROCHAIN ÉTABLISSEMENT**

contact@pcsmaroc.ma
pcsmaroc.ma



L'INTELLIGENCE DU BÉTON POUR DES PROJETS D'AVENIR

Prémurs, prémurs isolés, prédalles, poutres et dalles TT pour les écoles, universités, internats et centres de formation.

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.