INTÉRIEUR • EXTÉRIEUR | à la loupe, les matériaux, les utilisations, les astuces et le chauffage au sol

Les sols carrelés

Pour répondre à la tendance du retour au "naturel", le carrelage et la pierre reconstituée imitent à s'y méprendre le marbre, le granit ou la pierre calcaire. Ces produits industriels évitent les inconvénients liés à la pose et l'entretien de la pierre naturelle.

DEVRES

Les grès étirés imitent les terres cuites avec un entretien facilité. Il ne sont d'ailleurs guère plus utilisés qu'en extérieur.

Objectif : résistance

Les grès cérames
D'épaisseur comprise entre 8 et 14 mm, ces produits résistants et très techniques offraient à l'origine peu de décors. Les procédés de fabrication (incorporation de pigments et d'oxydes) offrent dorénavant une grande variété de gammes. Selon la température de cuisson, ils sont dits "fins vitrifiés" ou "porcelainés".

+ Imitations de pierres naturelles
+ Inusable grâce à la coloration dans la masse
+ Insensible au gel et quasiment intachable
− La micro-rugosité peut retenir les salissures
− Double encollage obligatoire

Les grès étirés
Plus épais que les précédents (8 à 50 mm), les grès étirés sont aussi très résistants. Cependant, ils sont délaissés au profit des premiers car leur esthétisme correspond de moins en moins aux tendances actuelles. En effet, le process de fabrication autorise peu de formats et nécessite une pose à joints larges (manque de précision dimensionnelle). À l'inverse, en extérieur, le joint contribue à le rendre antidérapant.

+ Forte résistance mécanique
+ Couleurs chaudes
− Peu de variétés de formats
− Pose à joints larges obligatoire

Objectif : sécurité

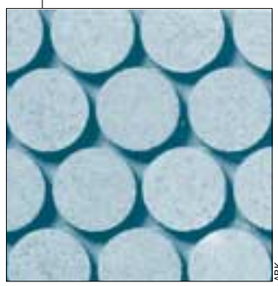
Les antidérapants
Ils sont obligatoires dans certains locaux industriels (cuisines collectives, industrie agro-alimentaire). La forme et l'espacement des reliefs doivent permettre la stagnation de liquide sans qu'ils soient recouverts. Ces carrelages sont toujours posés sur une forme inclinée vers une évacuation pour faciliter l'écoulement de l'eau.

! Pour garder ses propriétés antidérapantes, le carrelage doit être nettoyé et dégraissé régulièrement. Il ne doit pas être traité avec des produits à base de cire ou de silicone

Les antiglissants
Ils doivent assurer la sécurité en restant confortables aux pieds nus. Leur usage s'impose aux abords des piscines. Les grès cérames structurés répondent d'ailleurs parfaitement à cette utilisation.
Un revêtement existant peut aussi être rendu antiglissant par l'application d'un traitement approprié.
Certains produits légèrement acides attaquent les grains de silice du carrelage, rendant sa surface imperceptiblement rugueuse sans altérer les performances du revêtement.
D'autres forment une pellicule de surface comportant des petits grains de plastique.

LUTETIA

Les grès cérames structurés répondent parfaitement aux besoins d'antiglissance et de confort exigés en plage de piscines privées par exemple.


ABK

THIERRY MERCIER

DEVRES

Les reliefs prononcés, pointes de diamant, carrés et pastilles assurent une adhérence parfaite en milieu industriel.

Objectif : esthétisme

LUTETIA

Grâce à la grande variété de décors, les grès émaillés trouvent leur place dans toutes les pièces de la maison. De plus, ils s'entretiennent très facilement par lessivage à l'eau.

Les grès émaillés offrent une très grande variété de décors. En effet, le "tesson" (support) est revêtu d'un émail qui permet tous les motifs. Dans des versions mates ou brillantes, ils s'utilisent en sol et en mur. Ils sont déconseillés en extérieur car l'eau les rend glissants. Leur résistance à l'usure varie selon le type d'émail, répertorié en cinq classes PEI.

! En France, l'usage des grès émaillés est limité au classement d'usure U3S P3, ce qui les interdit dans les zones de grand trafic

Les pierres reconstituées utilisées en extérieur et en intérieur, sont une alternative au carrelage.
• À base de béton, ce sont essentiellement des imitations de pierres calcaires.
• À base de résine, elles permettent d'obtenir des imitations de pierres naturelles, mais aussi des sols originaux, dans toutes les teintes selon les granulats que l'on incorpore.

DEVRES

L'humidité, le point sensible…

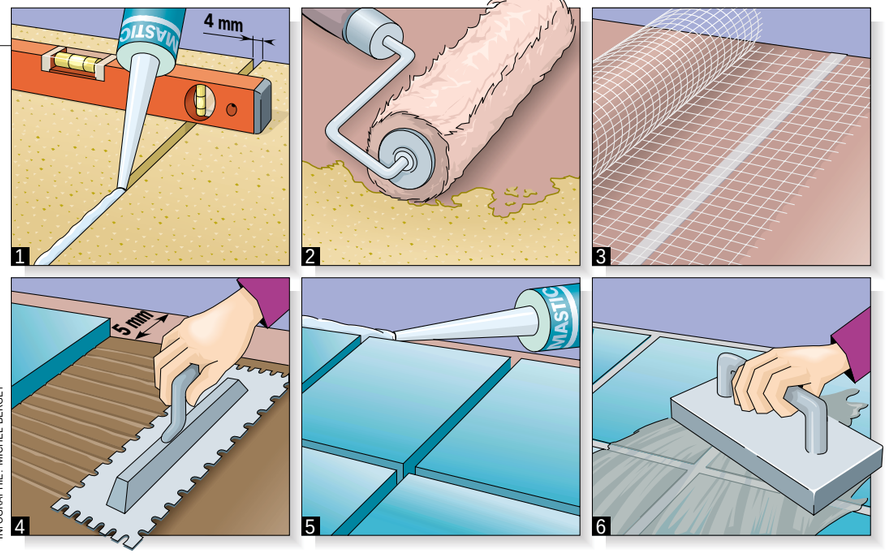
En rénovation

Un carrelage peut être posé sur un ancien support bois à deux conditions:
- s'assurer de sa stabilité
- éviter de le réhumidifier.

L'armature en tissu de verre, jusqu'à présent indispensable pour renforcer la résistance du support, devient inutile avec les tout nouveaux enduits fibrés.

Les produits de mise en œuvre (colle, mortier) doivent être souples pour absorber les tensions entre les matériaux. Le joint périphérique de plusieurs millimètres, indispensable pour permettre le mouvement du support, est comblé au mastic élastomère fongicide.

Une variante à la solution exposée ci-contre consiste à coller sur le support une sous-couche de désolidarisation après application du primaire d'accrochage. Elle améliore en même temps l'isolation phonique.



INFOGRAPHIE: MICHEL BERGET

1 Stabiliser les parties mobiles en clouant les lames ou panneaux et combler les joints ouverts avec un mastic élastomère.

2 Appliquer le primaire sur le support dépoussiéré. Il forme un écran imperméable sur le support bois.

3 Une armature en tissu de verre évite les fissurations. Elle est recouverte d'un enduit de ragréage qui aplanit la surface.

4 Le carrelage est collé avec une colle souple.

5 24 heures après la pose, le joint périphérique est comblé avec un mastic élastomère pour éviter les infiltration d'eau.

6 Les joints sont remplis avec un mortier souple.

En extérieur

Un examen préalable de la dalle support permet de détecter le moindre affaissement et de vérifier sa pente (1%).

Les terrasses sur terre-plein ne nécessitent pas de système d'étanchéité, mais un bon drainage. Le revêtement doit être désolidarisé de la paroi verticale par un joint. En effet, les parois horizontales et verticales ne subissent pas les mêmes dilatations, ce qui conduit à l'éclatement des revêtements. Les joints de fractionnement, réalisés tous les 40m², absorbent les variations dimensionnelles sur des surfaces soumises à de violents chocs thermiques (une pluie d'orage en plein été peut en effet faire brusquement chuter la température).

La pose se fait par double encollage avec des mortiers-colles enrichis d'une résine (à liants mixtes incorporés) ou avec des colles bi-composants.

WEBER & BROUTIN

1 En balcon ou loggia, un système d'étanchéité liquide garantit l'imperméabilisation du support. La bande d'étanchéité est appliquée à la jonction sol/mur.

2 L'imperméabilisation s'applique en 2 couches croisées.

3 En extérieur, le double encollage est obligatoire. Il se fait au peigne cranté sur le sol et à la spatule sur le revers du carrelage.

4 Le carrelage est battu au maillet en caoutchouc pour bien écraser les sillons de colle et supprimer les poches d'air.

Dans le neuf

La chape anhydrite permet de réaliser de grandes surfaces sans joint de fractionnement parce qu'elle n'a quasiment pas de retrait. Cependant, elle est extrêmement sensible à l'humidité. Il faut donc éviter toute réhumidification. Le carreleur, responsable de son support, doit vérifier que la chape a été poncée par le chapiste, et que le taux d'humidité résiduelle est inférieur à 0,5%. Il applique ensuite un primaire qui s'oppose à la pénétration de l'eau et empêche les réactions chimiques entre la chape et la colle. Certains mortiers-colles à base de sulfate de calcium permettent le collage direct sauf dans les pièces humides où l'interposition d'un film étanche est indispensable. On peut aussi utiliser des colles à base de résine réactive (type époxy) dont la prise se fait par réaction chimique, donc sans eau. Le joint périphérique et les joints inter-carreaux doivent être parfaitement hydrofuges.

LAFARGE BÉTONS

La chape anhydrite, fluide, est facile à mettre en œuvre. Elle implique néanmoins une précaution majeure lors de la pose du carrelage: ne pas installer la scie à eau directement sur la chape.

Les traitements anti-mousse

En extérieur, les dallages poreux ont davantage tendance à se couvrir de mousses ou de lichens. Ils deviennent alors extrêmement glissants. L'application d'un décontaminant rend leur aspect d'origine. Les revêtements poreux (pierres naturelles ou reconstituées) peuvent ensuite être recouverts d'un imperméabilisant qui réduit la prolifération et protège le revêtement. L'utilisation de produits de jointoiement prêts à l'emploi, hydrofugés dans la masse, réduit la contamination des joints.

SANITRAP

Une trappe de visite véritablement étanche

Médaillée d'argent à Batimat, la trappe de visite Inox TSEI assure une parfaite étanchéité grâce à ses deux joints néoprène. Le premier, en une seule partie, est fixé sur le dormant, l'autre se positionne sur la trappe après fermeture de l'ouvrant. Ce joint est disponible en plusieurs couleurs pour se confondre avec les joints de carrelage. Cette trappe s'impose dans les industries agro-alimentaires et en milieu hospitalier pour faire barrière aux liquides et aux odeurs. Elle résiste aux acides et aux détergents.

Quelques *tuyaux*

On oublie souvent les détails, pourtant ils font la différence.

Éviter les pièges de la pose rapide

Les colles à prise rapide raccourcissent les délais.
Attention cependant :

- **à la date de péremption après laquelle le produit devient nettement moins “rapide”**
- **à l’organisation du chantier**
- **à la température ambiante. On travaille par petites surfaces.**

Les joints à prise rapide sont nettoyés à l’avancement.
Le nettoyage complet doit se faire dans l’heure qui suit la pose.

Nettoyer le carrelage

Le carreleur doit livrer un sol impeccable et donc, nettoyer les croûtes de ciment. Le nettoyage s’effectue trois ou quatre jours après le jointoiement. L’usage d’une solution acide peut provoquer une recrudescence des efflorescences sur certains revêtements. De plus, elle détériore les joints à base de ciment. Il est préférable d’utiliser des produits spécifiques. Si une solution acide est utilisée, les joints sont alors humidifiés pour limiter l’absorption de celle-ci.

Le double encollage

1 Il est obligatoire en intérieur pour les formats égaux ou supérieurs à 30 x 30 mm. Les grès cérames de porosité inférieure à 0,5% se posent exclusivement grâce à cette méthode.

2 Il réduit le risque d’emprisonner de l’air qui fragilise le revêtement.

3 Les carreaux sont ensuite positionnés à la main ou vibrés pour écraser les sillons de colle.

4 Les joints sont réalisés traditionnellement à la main ou à la machine.

THIERRY MERCIER

La pose sur *sol chauffant*

Deux systèmes de planchers chauffants se développent :

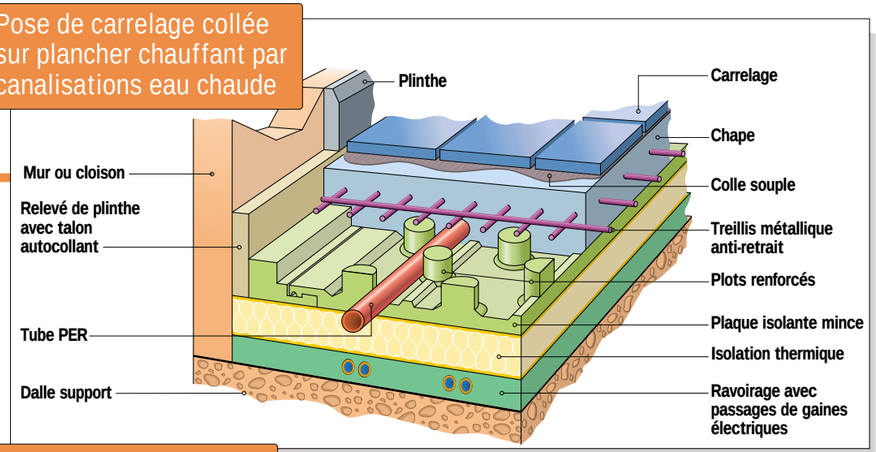
- le système à eau chaude qui, dans certains cas, permet également le rafraîchissement ;
- le système par câble chauffant (PRE : plancher rayonnant électrique).

Les planchers chauffants sont habituellement recouverts de carrelage, meilleur diffuseur de chaleur parmi tous les revêtements de sol.

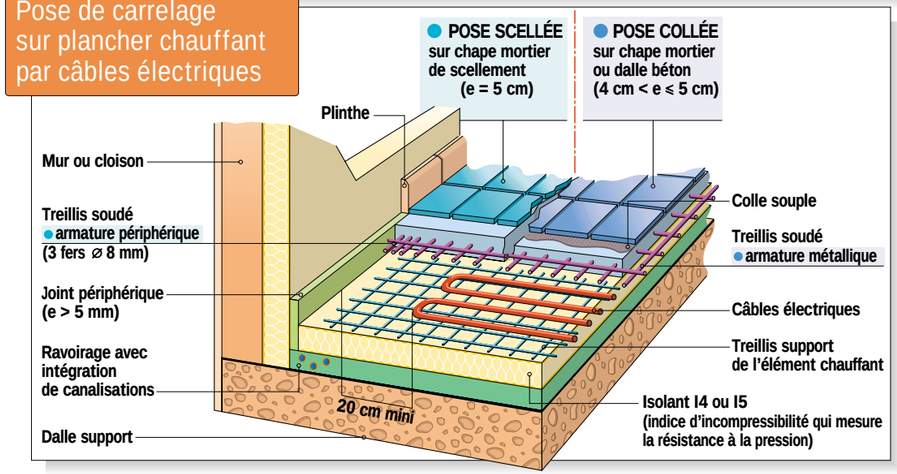
Avec un ***plancher chauffant à eau chaude***, le carrelage peut être collé ou scellé mais les tubes ne doivent en aucun cas être enrobés dans le mortier de pose. La pose scellée, plus longue à mettre en œuvre, augmente l’épaisseur de la chape, donc l’inertie du chauffage. La pose collée semble donc plus judicieuse, puisque plus rapide et moins épaisse. La production de chaleur provoquant des mouvements du support, il est impératif de respecter les joints de fractionnement et les joints périphériques qui permettent les dilatations. Le délai de remise en chauffe après pose du revêtement est de sept jours.

Avec un ***plancher rayonnant électrique (PRE),*** la pose collée est la règle puisqu’il faut impérativement réduire l’inertie du système et donc l’épaisseur de la chape. Les produits de mise en œuvre doivent bénéficier d’un avis technique pour cet usage. Toutefois, une seule appréciation technique d’expérimentation (Atex) est en cours pour système de HPA de Cégécol, les autres produits (souples à liants mixtes incorporés) étant simplement préconisés par les fabricants. Ce vide technique va trouver sa solution avec la publication des nouveaux CPT (Cahiers des prescriptions techniques) et des nouvelles classifications des mortiers-colles. La pose scellée sur PRE ne peut se faire qu’en maison individuelle. La mise en chauffe préalable du support étant impossible, la pose scellée est souvent à l’origine de fissurations. Les surfaces doivent être divisées tous les 40m² par des joints de fractionnement de 5mm minimum dans toute l’épaisseur du mortier, remplis d’un matériau résilient. S’il existe des angles rentrants, sensibles à la fissuration, on place les joints de fractionnement à leur niveau. Le joint périphérique aura lui aussi 5 mm et sera rempli avec un matériau compressible et protégeant des infiltrations d’eau.

Pose de carrelage collée sur plancher chauffant par canalisations eau chaude

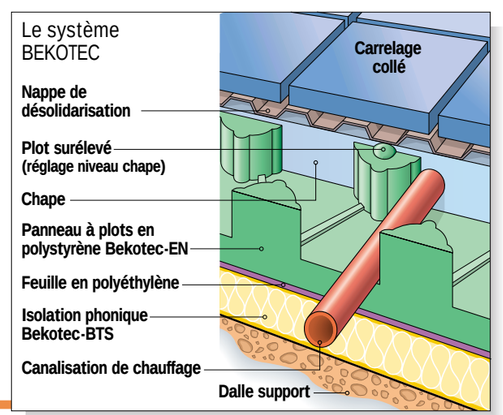


Pose de carrelage sur plancher chauffant par câbles électriques



INFOGRAPHIES : MICHEL BERGET

Le système BEKOTEC



Quand l’épaisseur fait toute la différence

Médaille d’or de l’innovation à Batimat, la chape flottante Bekotec, d’épaisseur réduite, indéformable et sans fractionnement, résiste aux tensions liées aux écarts de température. Elle est composée d’un panneau à plots pouvant intégrer les canalisations de chauffage, une bande de pontage pour le relevé en plinthe et une bande d’interposition phonique pour une épaisseur totale (du support au revêtement exclu) de 68 mm. Elle est revêtue d’une nappe de désolidarisation avant la pose du carrelage. Le revêtement est fractionné selon les prescriptions habituelles. La chape Bekotec permet de carreler en toute sécurité trois jours après sa réalisation.

Carrelages à tous les étages

1.Véranda

Dans les zones avec accès direct vers l'extérieur, les carrelages doivent être résistants à l'abrasion (U 3/4 dans le classement UPEC et PEI V pour les émaillés).

chauffage réversible par circulation d'eau

Dalles d'isolation et de guidage

2.Séjour

Avant d'effectuer les joints, les espaces sont débarrassés des restes de mortier. Les carreaux poreux sont humidifiés pour éviter les pigmentations.

Carrelage grand format

Chape

Câble électrique

Isolant

3.Terrasse

Les carrrelages structurés ou les pierres reconstituées ont des performances antiglissantes suffisantes. La pose sur une forme en pente de 1% évite la stagnation d'eau.

Revêtement céramique antidérapant

Désolidarisation et drainage de surface

Isolant

Forme en pente

Forme en pente

Trou d'écoulement

4.Cuisine

Un carrelage peut être posé sur un ancien revêtement dur en s'assurant que celui-ci est plan et stable. Il est préférable d'opter pour la dépose d'un revêtement PVC.

Ancien carrelage

Primaire d'accrochage

Enduit autolissant

Nouveau carrelage

5.Salle de bains

Le carrelage n'étant pas un revêtement étanche, les supports doivent être imperméabilisés.

Bande d'étanchéité

Céramiques 10 X 20

Colle

Imperméabilisant

6.Chambre

Les plaques d'isolation permettent une pose collée directe. Les systèmes en rouleau nécessitent de couler une mini-chape.

Carrelage

Colle

Dalle d'insonorisation

© Nicolas Rapp / Andco presse

Fiche technique

Le marché des carrelages

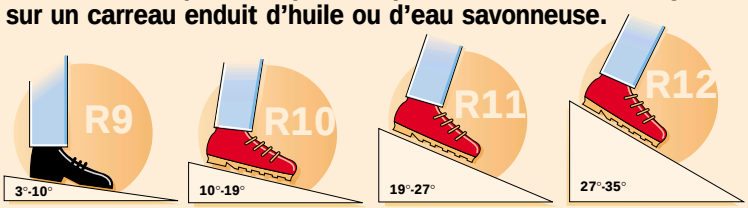
En sol, la planéité des supports actuels favorise le développement de la pose collée, plus simple de mise en œuvre. La pose scellée reste encore pratiquée pour les petites surfaces et les maisons individuelles. Le carrelage mural est exclusivement collé.
Pour le jointoiement, les produits prêts à l'emploi ne représentent encore que 35% du marché pour le sol, alors qu'ils atteignent 80% en mural.

Classement PEI et UPEC

Le classement PEI est spécifique aux carrelages émaillés. Ils sont répartis en cinq classes selon la résistance à l'abrasion de l'émail. La classe PEI I doit être réservée aux très faibles sollicitations (salles sans accès direct vers l'extérieur); la classe PEI V est la plus résistante, pour les fortes sollicitations. Le classement PEI ne dispense cependant pas du classement UPEC qui associe la résistance du revêtement au classement du local où il est installé **(voir Carnet de chantiers n°8, page 24)**.

S'il n'existe pas encore de normes européennes en matière de glissance, les normes allemandes font référence.

Les coefficients de glissance R indiquent l'angle d'inclinaison à partir duquel une personne commence à glisser sur un carreau enduit d'huile ou d'eau savonneuse.



Carrelage standard — convient aux locaux à usage public ou professionnel; préconisé en extérieur

Structuré — réservé aux usages professionnels et industriels

Antidérapant

Antiglissant s'adapte aux couloirs parcourus à pieds nus, vestiaires et plages et abords de piscine

Les coefficients de refoulement au liquide V

s'ajoutent, en milieu industriel, au cœfficient de glissance. Ils indiquent la quantité de liquide qui peut stagner sur le revêtement sans recouvrir les reliefs. Ils sont exprimés en cm^3/dm^2. Ainsi un cœfficient V6 peut accumuler 6 cm^3 de liquide par dm^2.

NORMES DTU

NF P 52-302 -DTU 65.7 exécution de planchers chauffants par câbles électriques enrobés dans le béton.
NF P 52-303 -DTU 65.8 exécution de planchers chauffants à eau chaude utilisant des tubes en matériau de synthèse enrobés dans le béton.
NF P 61-202 - DTU 52-1 revêtements de sol scellés.
Ces documents sont disponibles auprès du CSTB - 01 64 68 84 36 (vente par correspondance) ou 01 40 50 28 06 (librairie)

Nouvelle classification des colles à carrelage

L'évolution technique des colles, leurs nouvelles applications et l'apparition de nouveaux supports ont conduit à remodeler leur classification dans un but de clarification et de sécurité.

Les mortiers colles à carrelages sont désormais divisés en trois classes :
C1 : mortier colle normal (colles limitées aux carrelages intérieurs pour sols et murs)
C2 : mortier colle amélioré (colles utilisées pour une pose spécifique, telles que sur sol chauffant avec circulation d'eau chaude, très grands formats…)
C2S (spécificité française) : mortier colle amélioré et déformable pour la pose sur supports susceptibles de variations de température importante (façades, plancher rayonnant, vide-sanitaire).
A ces classes s'ajoutent des caractéristiques optionnelles de mise en œuvre désignées par

E pour un temps ouvert allongé (permettant d'encoller de plus grandes surfaces ou de travailler en sécurité par temps chaud),
F pour un durcissement rapide (pour réduire l'immobilisation d'un local),
T pour un mortier colle résistant au glissement. Ce type de mortier colle autorise une mise en œuvre sans calage des carreaux muraux,
G pour un mortier colle fluide, simple encollage. Ils ont un fort pouvoir mouillant.

Les adhésifs sans ciment, désignés par la lettre D, sont classés en fonction de leur comportement à l'eau
D1 : adhésif normal
D2 : adhésif amélioré (résistant à l'eau)

Ils peuvent également bénéficier des caractéristiques optionnelles **E** et **T**.
Les nouveaux CPT précisent, pour chaque domaine d'emploi, les colles à utiliser :

Cahier CSTB n° 3265 : revêtements de murs intérieurs en carreaux céramiques ou analogues collés au moyen de mortiers colles
Cahier CSTB n° 3266 : revêtements de murs extérieurs en carreaux céramiques ou analogues collés au moyen de mortiers colles
Cahier CSTB n° 3267 : revêtements de sols intérieurs et extérieurs en carreaux céramiques ou analogues collés au moyen de mortiers colles
Cahier CSTB n° 3268 : rénovation des sols dans les locaux U4P4 et U4P4S pose collée de revêtements céramiques.

INFOGRAPHIES : NICOLAS RAPP