



HAL
open science

**Technologie de construction et architecture de terre.
Proposition de directions prioritaires de recherche pour la
République de Corée : Rapport final (Volume 2/2)**

Guillaud Hubert, Patrice Doat, Pascal Rollet, Hugo Houben, Philippe Garnier,
Laetitia Fontaine, Romain Anger, Thierry Joffroy, Sébastien Moriset, David
Gandreau, et al.

► **To cite this version:**

Guillaud Hubert, Patrice Doat, Pascal Rollet, Hugo Houben, Philippe Garnier, et al.. Technologie de construction et architecture de terre. Proposition de directions prioritaires de recherche pour la République de Corée : Rapport final (Volume 2/2). [Rapport de recherche] CRAterre; Université Nationale de Mokpo; Chaire UNESCO Architecture de terre cultures constructives et développement durable. 2008, pp.91. <hal-03716143>

HAL Id: hal-03716143

<https://hal.science/hal-03716143v1>

Submitted on 7 Jul 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons CC BY-NC-ND 4.0 - Attribution - Non-commercial use - No
Derivative Works - International License

Technologie de construction et architecture en terre

**Proposition de directions prioritaires de recherche
pour la République de Corée**



Chaire UNESCO Architecture de terre
cultures constructives et développement durable

Rapport final

(Volume 2 / 2)

**Aide à la décision
et
corpus détaillé des voies de la recherche**

Prof. arch. Hubert GUILLAUD

Directeur scientifique du CRATERre-ENSAG
Centre International de la Construction en Terre, Grenoble, France

Avec des contributions de:

Prof. arch. Patrice Doat, Prof. arch. Pascal Rollet, Ing. Hugo Houben, Arch. Philippe Garnier,
Ing. Laetitia Fontaine, Ing. Romain Anger, Arch. Thierry Joffroy, Arch. Sébastien Moriset,
Archéologue David Gandreau, Ing. Olivier Moles

Et du Département d'Architecture de l'Université Nationale de Mokpo (DOA-MNU)

Prof. arch. Taehoon Kim, Prof. arch. Heyzoo Hwang, Ing. Minchol Cho,
arch. Soon-Wung Kim and Ing Nami-Kang

Avec l'appui de :

Mme Titane Galer, responsable du Centre de documentation du CRATERre-ENSAG

Décembre 2008

SOMMAIRE

1 – Conclusion résumée	p. 5
2 - Matrice d'aide à la décision	p. 9
2 – Corpus détaillé des voies de recherche et d'étude	p. 19
▪ <i>Chapitre 1 : L'utilisation de la terre</i>	<i>p. 21</i>
▪ <i>Chapitre 2 ; La terre pour construire</i>	<i>p. 33</i>
▪ <i>Chapitre 3 : Les matériaux et les techniques de construction en terre.....</i>	<i>p. 43</i>
▪ <i>Chapitre 4 : La stabilisation.....</i>	<i>p. 61</i>
▪ <i>Chapitre 5 : Les éléments de construction et l'architecture</i>	<i>p. 67</i>
▪ <i>Chapitre 6 : La protection de surface, les arts plastiques et la décoration</i>	<i>p. 77</i>
▪ <i>Chapitre 7 : La conservation du patrimoine architectural en terre.....</i>	<i>p. 83</i>

Les voies de la recherche terre pour la République de Corée

Rapport final

Vol. 1 / 2

Laboratoire CRATerre-ENSAG
Centre International de la Construction en Terre
Chaire UNESCO Architecture de terre, cultures constructives et développement durable
Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble, France

Décembre 2008

1 – Conclusion résumée

Cette étude sur les voies de la recherche terre pour la République de Corée a permis de mieux analyser et évaluer l'importance du potentiel de développement des architectures de terre dans le pays afin de l'associer à un mouvement international de plus en plus étendu en faveur de leur renouveau. Cette tendance de plus en plus confirmée trouve toute son actualité et son sens avec les orientations données au niveau mondial à une politique globale et à des stratégies régionales et locales pour la mise en œuvre du développement durable. En effet, le matériau terre, utilisé depuis des millénaires par les hommes bâtisseurs, offre encore aujourd'hui des atouts d'exception pour répondre à ces nouvelles orientations politiques et stratégiques davantage coordonnées (Sommet de Rio, agendas 21, Protocole de Kyoto, etc.). Les architectures de terre constituent l'une des réponses alternatives – parmi d'autres - pour contribuer efficacement à la réduction des consommations d'énergies fossiles et des ressources renouvelables rares qui sont à l'origine de nos principaux matériaux industriels de construction dont la réduction d'emploi est d'ores et déjà imposée¹. Mais aussi pour contribuer à la réduction des émissions de CO₂, à la lutte contre le réchauffement climatique, et en faveur de davantage de qualité écologique et environnementale du cadre bâti pour la société.

Pour soutenir cette perspective d'un renouveau coréen en faveur des architectures de terre, tendance qui s'est déjà engagée depuis une dizaine d'années, il conviendrait de favoriser et de soutenir le développement d'activités de recherche et d'étude, d'expérimentation et des projets très concrets revalorisant à la fois le patrimoine architectural de valeur culturelle, et dynamisant la réalisation de projets d'architecture contemporaine qui actualisent et modernisent les cultures constructives de la terre crue.

Concernant le patrimoine culturel bâti en terre, il conviendrait en premier temps de mieux l'identifier et le documenter. Puis de veiller à ce qu'il soit préservé comme évidence des valeurs matérielles et immatérielles de l'identité culturelle de la société

¹ Le protocole de Kyoto, pour l'horizon 2050 prévoit une réduction drastique de l'emploi des matériaux grands consommateurs d'énergies (notamment les énergies grises de production) comme le ciment, l'acier et l'aluminium.

coréenne et de la mémoire sans doute encore utile de son « intelligence » constructive et architecturale pour le présent et le futur. Pour cela il conviendrait aussi de mettre à la disposition des professionnels des outils scientifiques et techniques de référence garantissant la qualité des interventions de conservation, restauration ou réhabilitation, et de mise en valeur (tourisme culturel).

Concernant le soutien au développement d'une nouvelle architecture de terre il apparaît particulièrement important de favoriser une recherche sur prototypes expérimentaux à l'échelle grandeur afin de soutenir l'innovation constructive et architecturale ainsi que la modernisation des cultures constructives traditionnelles. Cette direction semble être la mieux indiquée pour donner plus de visibilité aux recherches et aux expérimentations vis-à-vis d'un large public de décideurs et de professionnels, mais aussi pour réaliser des mesures de comportement, évaluer et valider l'innovation technologique. Ce sont fondamentalement les questions de la qualité environnementale, de la maîtrise énergétique globale, de la réduction des émissions de CO₂, de l'économie de la construction, de l'évolution nécessaire des typologies de densité de l'habitat, qui devraient être au cœur de ces recherches et expérimentations constructives et architecturales où le matériau terre, avec d'autres matériaux traditionnels (« *low tech* ») et leurs cultures constructives réactualisées, modernisées, en association avec d'autres matériaux et techniques de pointe (« *high tech* »), pourraient retrouver une place de choix.

Le renforcement d'un centre de recherche et d'enseignement spécialisé sur la technologie de construction et l'architecture en terre est aussi l'une des grandes priorités. Cela afin de consolider un pôle d'excellence scientifique et académique repérable au niveau national et international. Un pôle qui sera en mesure de soutenir la recherche doctorale, de développer la formation de la capacité professionnelle nationale, et de consolider ses partenariats avec le secteur de l'industrie et des entreprises, comme avec les réseaux internationaux spécialisés avec lesquels il pourra engager des projets en coopération. Le rayonnement et l'impact scientifique, académique comme économique d'un tel pôle d'excellence sur la plus large région asiatique est aussi un véritable défi à relever dont la République de Corée peut se saisir.

La question normative s'impose également comme un axe de recherche et d'étude de priorité absolue. Elle est très largement partagée et débattue au niveau mondial. Le corpus des textes normatifs sur les matériaux de construction en terre, la construction et l'architecture en terre est très abondant mais aussi très divers. Il apparaît de plus en plus important, pour la communauté scientifique et professionnelle internationale de dépasser le seul niveau de la norme « produit » (les matériaux, les composants) pour évoluer vers la prise en compte non seulement des procédures de mise en œuvre, mais surtout vers l'échelle du « construit » et de l'architecture. « *L'architecture de terre ne pourra continuer à exister que si elle est considérée en tant qu'architecture et non en tant que matériau qui la constitue. En effet, si vous prenez une brique de terre et la mettez dans l'eau, elle fond alors que les bâtiments en terre, bien conçus et réalisés, durent des siècles* »². Et, de même, « *On ne peut envisager de faire du développement durable avec les outils d'un développement non durable* »³. Pour une approche normative spécifique aux architectures de terre, c'est donc tout l'esprit de la norme qu'il faudrait faire évoluer

² Professeur architecte Patrice DOAT, fondateur du CRATerre, in *Les nouveaux habits de la terre*, film de François Le Bayon, Lieurac production, Paris, France, 2004.

³ Ingénieur Hugo HOUBEN, co-fondateur du CRATerre, séminaire intermédiaire sur les Voies de la recherche terre pour la Corée, ENSAG, Grenoble, 7 octobre 2008.

car imposer les normes actuelles des matériaux industriels à la terre crue, c'est délibérément l'évacuer et en même temps éradiquer un grand héritage de cultures constructives de l'humanité qui offre toujours un énorme potentiel d'utilisation. Cette évolution nécessaire de la norme doit être pensée avec les institutions nationales chargées de ces questions et en coopération internationale. Cela afin d'aboutir à des textes de recommandations, de règles de l'art de construire en terre, de qualité et de valeur à la fois universelles et applicables à un large éventail de contextes, avec les adaptations nécessaires à la diversité des environnements physiques, climatiques, technologiques, économiques, sociaux et culturels.

La recherche scientifique fondamentale aux échelles macromoléculaire de la matière en grains (physico-chimie des milieux granulaires) s'impose à nouveau pour mieux connaître ce matériau avec lequel l'homme construit depuis des millénaires. Si les propriétés de cohésion et de perte de cohésion ont pu être récemment explorées, confirmant le rôle essentiel de l'eau comme « colle » des argiles, il reste encore beaucoup à rechercher pour améliorer encore les propriétés du matériau. De nouvelles voies de recherche visant à mettre au point les bétons de terre écologiques du futur que l'on pourra couler comme les bétons actuels de ciment, à améliorer les effets et les résultats de la stabilisation des terres par l'ajout de stabilisants d'origine organique, par de nouveaux processus de biopolymérisation ou par les effets de la « chimie douce », sont suggérées. Ces voies de recherche sont à développer avec le milieu scientifique des sciences de la matière et des sols et en coopération internationale.

Beaucoup reste aussi à inventer et à développer pour moderniser les matériaux et les techniques de construction en terre même si les formes d'emploi traditionnel du matériau garderont toute leur place dans le paysage mondial des cultures et pratiques constructives. Les recherches et expérimentations sur les bétons de terre coulée que l'on a précédemment suggérées sont pleines de promesses pour l'avenir comme par ailleurs celles qui méritent d'être développées sur la terre armée, la terre projetée et la terre extrudée. Les explorations qui ont été engagées doivent être poussées pour aboutir à la mise au point de nouveaux matériaux et techniques de mise en œuvre plus maîtrisés et plus compétitifs et répondant à un plus large registre de performances. Par ailleurs, il apparaît aujourd'hui de première nécessité de mieux établir le bilan énergétique et environnemental des matériaux de construction puisque la question des économies d'énergie grises de production et de la prise en compte du bilan carbone sur l'évolution des environnements doit trouver de nouvelles solutions dans les meilleurs délais. Comme on le rappelait en amont, le matériau terre offre à cet égard beaucoup d'avantages qui ne doivent plus être négligés, ni par les décideurs, ni par les industriels, ni par les professionnels de la production du cadre bâti. C'est ainsi que les recherches et expérimentations visant à mieux utiliser les matériaux traditionnels dans une conception architecturale plus « intelligente » et « éco-responsable », comme les recherches visant à mettre au point de nouveaux matériaux et composants de construction à base de terre en mesure d'exploiter un plus large éventail de propriétés et performances (masse et inertie, isolation, transfert d'humidité et changement de phase, régulation hygrothermique), deviennent particulièrement pertinentes.

Il nous faut aussi relever toute l'importance des approches transdisciplinaires comme des transversalités à établir entre architecture, sciences et arts pour refonder le futur des architectures de terre. Les méthodes et outils de recherche dont disposent aujourd'hui les chercheurs pour déployer leur génie inventif, le renouvellement de la

pensée architecturale et urbaine face aux nouveaux défis sans précédents qui se posent à l'humanité (croissance démographique et urbaine), la plus large conscientisation des décideurs, des professionnels et de la société civile, pour la construction d'un avenir éco-responsable, les explorations dans le domaine des arts qui retrouvent les meilleures vertus esthétiques de ce matériau millénaire, sont déjà en train de révolutionner les matériaux, les techniques et les pratiques de construction, la conception architecturale et la relation aux territoires. Dans un si vaste secteur d'activité qu'est l'industrie du bâtiment, qui, à l'échelle globale, a produit en quelques décennies de la rareté technologique et culturelle en banalisant les pratiques constructives industrielles (béton, acier) par ailleurs grandes consommatrices d'énergie, c'est bien plus dans la diversité des réponses et dans de nouvelles hybridations des matériaux et des techniques que se fonderont les solutions futures. C'est aussi dans notre capacité à revisiter l'histoire du génie humain et des lieux, à analyser les intelligences créatives et adaptatives, les immenses potentiels dont témoigne la diversité culturelle planétaire, que nous redécouvrons des réponses occultées par une arrogance technologique. Les architectures de terre, entre matériau à la portée de tous et diversité des cultures constructives, demeurent un témoignage d'excellence du génie des hommes bâtisseurs et des lieux. Dans de nouvelles applications récentes (Europe, Etats-Unis, Australie), elles montrent déjà qu'elles peuvent être adaptées aux attentes et aux besoins des sociétés contemporaines, pour contribuer à cette diversité et qualité attendues des réponses. Les architectures de terre soutiennent la capacité de l'homme à réconcilier la nature et la culture, l'un des grands enjeux qu'affronte désormais l'humanité alors que cette nature qu'elle croyait pouvoir dominer montre des signes d'épuisement des richesses prodigieuses qu'elle a généreusement délivrées.

Le développement des voies de recherche et d'étude qui sont suggérées pour la République de Corée dans ce domaine de la technologie de construction et de l'architecture en terre, appellent l'attribution de moyens matériels, financiers et humains en mesure de soutenir un programme pluriannuel ambitieux de recherche et développement. La matrice d'aide à la décision que l'on propose établit des priorités qui, nous l'espérons, permettront aux décideurs et aux chercheurs de guider leurs choix et leurs engagements. Si certaines des directions peuvent exiger des soutiens assez lourds comme par exemple le développement de recherches et d'expérimentations sur prototypes construits à échelle grandeur, la plupart des autres voies de recherche et d'étude peuvent être engagées sur la base de contrats plus légers avec des équipes de recherche. Par ailleurs, beaucoup peut être fait, au moyen du développement de la recherche doctorale universitaire, dans les départements d'architecture et d'ingénierie, comme en d'autres domaines scientifiques et groupes de disciplines. Le financement de ces voies de recherche pourra être de nature interministérielle (Education, Sciences et Technologie ; Aménagement du Territoire ; Equipement et Habitat ; Culture et Tourisme ; Travail) et d'origine privée (secteur industriel et des entreprises).

Enfin il ne faudrait pas exclure la possibilité du développement d'une recherche scientifique et expérimentale en coopération scientifique et académique internationale, en favorisant et en soutenant le renforcement de dynamiques déjà existantes entre des partenaires dont les visions, les attentes et les compétences sont complémentaires, solidaires et déjà partagées.

2. – Matrice d'aide à la décision

La matrice d'aide à la décision est présentée sous forme de tableaux qui restituent le classement des voies de la recherche et d'étude selon :

une classification en deux catégories de recherches et leurs différents périmètres scientifiques :

Catégorie 1 : Connaissances scientifiques :

- Recherche fondamentale : matière terre, physique, chimie et biologie des sols, stabilisation, mortiers modifiés, propriétés et performances du matériau ;
- Sciences sociales et humaines (histoire, anthropologie, sociologie, économie), architecture, culture et patrimoine ;
- Environnement et développement durable : énergies et ressources, développement local ;

Catégorie 2 : Recherches opérationnelles et techniques

- Recherche sur les matériaux de construction et les techniques, processus de production des matériaux, équipements, outils ;
- Recherche en construction : éléments et systèmes constructifs innovants, tests de comportement et mesures ;
- Recherche en architecture : conception de prototypes pour une architecture de terre « éco-responsable », architecture sociale et économique.

et selon :

5 niveaux de priorités

- 1 – Priorité absolue ;**
- 2 – Très haute priorité ;**
- 3 – Haute priorité ;**
- 4 – Priorité moyenne ;**
- 5 – Faible priorité.**

Ces 5 niveaux de priorité sont définis au prisme d'une évaluation de l'état de l'art dans le domaine de la technologie de construction et de l'architecture de terre (voir vol. 1 / 2), et à la lumière d'une analyse « SWOT », soit des forces, faiblesses, opportunités et menaces propres au domaine d'étude, à la fois pour le contexte international et pour le contexte coréen.

Cette matrice d'aide à la décision devrait permettre aux partenaires coréens de définir un programme pluriannuel de développement des voies de la recherche sur la construction et l'architecture de terre en fonction de ces niveaux de priorité, des contraintes, besoins et moyens financiers, matériels et humains qui devraient et pourraient être mobilisés. On se reportera aussi au corpus détaillé des fiches de voies de recherche présenté dans ce volume 2 / 2 de l'étude.

Matrice d'aide à la décision

Directions de recherche et d'étude						
Catégories	Connaissances scientifiques			Recherches opérationnelles et techniques		
Périmètres scientifiques	<i>1 – Recherche fondamentale</i> <i>2 – Sciences humaines et sociales, architecture culture et patrimoine</i> <i>3 – Environnement et développement durable</i>			<i>1 – Recherches sur les matériaux et les techniques de construction</i> <i>2 – Recherche en construction (processus)</i> <i>3 – Recherche en architecture (projet)</i>		
Périmètres scientifiques	1	2	3	1	2	3
Niveaux de priorité	Nombre de recherches et études			Nombre de recherches et études		
Absolue		1			1	2
Très haute	4	1	2	1	1	2
Haute	6	10		4	4	3
Moyenne	3	1		4		1
Faible				2		
Sous totaux 1	13	13	2	11	6	8
Sous totaux 2	28			25		
Total général	53 directions de recherche et d'étude					

Priorité absolue	Catégorie de recherche
------------------	------------------------

Chapitres	Axes de recherche et sujets d'étude	Coût global estimé (1)	Catégorie de classement (2)
1 L'utilisation de la terre	E.4. Renforcer et soutenir un centre de recherche et d'enseignement spécialisé	100 000 € (incitatif et pluriannuel)	1
2 La terre pour construire			
3 Les matériaux et les techniques de construction en terre	R.20 Contribuer au développement des certifications et des normes sur les principaux matériaux de construction en terre et leur emploi en construction	120 000€	2
4 La stabilisation			
5 Les éléments de construction et l'architecture	R.24. Développer un programme de recherche-expérimentation sur l'habitat éco-responsable : prototypes R.25. Développer un programme sur l'architecture en terre très économique : prototypes	1 000 000 € (1 ^{ère} phase) 1 000 000 € (1 ^{ère} phase)	2 2
6 La protection de surface, les arts plastiques et la décoration			
7 La conservation du patrimoine architectural en terre			
TOTAL	3 directions de recherche en connaissances opérationnelle 1 direction d'étude en connaissances scientifiques 4 sujets de recherche et étude en priorité absolue	2 120 000€ 100 000€ 2 220 000 €	

(1) Cette estimation est donnée en valeur "approchée" et se réfère aux conditions du contexte français en équivalent de temps de travail / chercheur. Le coût des équipements et moyens matériels doit être ajouté. L'estimation constitue donc une base budgétaire.

(2) Rappel des catégories de classement :

- 1 : Connaissances scientifiques
- 2 : Recherches opérationnelles et techniques

Très haute priorité	Catégorie de recherche
----------------------------	-------------------------------

Chapitres	Axes de recherche et sujets d'étude	Coût global estimé (1)	Catégorie de classement (2)
1 L'utilisation de la terre	R.4. Analyse des valeurs et de la signification culturelle des architectures de terre en Corée	60 000 €	1
2 La terre pour construire	R.5. Développer les recherches sur la rhéologie du matériau terre	300 000 €	1
	R.10 Corréler les essais de laboratoire sur le matériau terre avec le comportement des ouvrages en situation réelle	60 000 €	2
3 Les matériaux et les techniques de construction en terre	R.12. Développer les recherches sur les bétons de terre coulée	300 000 €	2
	R 17 Recherches sur la consommation énergétique des matériaux de construction en terre	60 000 €	1
	R.1.8. Recherches sur l'analyse carbone (CO ₂) des matériaux de construction en terre	60 000 €	1
	E.7. c Réaliser une étude de faisabilité pour le développement de la filière BTC en Corée	30 000 €	2
4 La stabilisation	R.21. Développer les recherches sur la stabilisation des terres argileuses par cimentation « douce » : géopolymérisation	100 000 €	1
	R.22. Développer les recherches sur la bio polymérisation des terres argileuses : macromolécules organiques, systèmes colloïdaux	100 000 €	1
	E.8. Réaliser une synthèse globale sur la stabilisation du matériau terre	60 000 €	1
5 Les éléments de construction et l'architecture	E.11. Dynamiser les situations de concours, expositions de projets d'habitat éco-responsable mobilisant les ressources de l'architecture de terre	100 000 €	2
6 La protection de surface, les arts plastiques et la décoration			
7 La conservation du patrimoine architectural en terre			
TOTAL	6 directions de recherche en connaissances scientifiques 1 direction d'étude en connaissances scientifiques 2 directions en recherche opérationnelle 2 directions d'étude opérationnelle 11 directions de recherche et d'étude en très haute priorité	680 000 € 60 000 € 360 000 € 130 000 € 1 330 000 €	

(1) Cette estimation est donnée en valeur "approchée" et se réfère aux conditions du contexte français en équivalent de temps de travail / chercheur ou équipe de recherche. Le coût des équipements et moyens matériels doit être ajouté. L'estimation constitue donc une base budgétaire.

(2) Rappel des catégories de classement :

- 1 : Connaissances scientifiques
- 2 : Recherches opérationnelles et techniques

Haute priorité	Catégorie de recherche
-----------------------	-------------------------------

Chapitres	Axes de recherche et sujets d'étude	Coût global estimé (1)	Catégorie de classement (2)
1 L'utilisation de la terre	R.1. Développer les recherches sur l'histoire de l'architecture de terre en Corée	120 000 €	1
	R.2. Développer une recherche sur les cultures constructives en terre en Corée	120 000 €	1
	R.3. Inventaire des architectures de terre nobles et vernaculaires en Corée	120 000 €	1
	E.1. Acceptabilité de l'architecture de terre en Corée	60 000 €	1
	E.2. Valoriser les architectures de terre existantes en Corée	50 000 €	1
	E.3. Inventaire de tous les acteurs investis dans la construction en terre en Corée	20 000 €	1
2 La terre pour construire	R.6. Développer les recherches sur la perméabilité du matériau terre	60 000 €	1
	R.7. Développer les recherches sur les transferts de vapeur et les surfaces d'échange dans le matériau terre	60 000 €	1
	R.9. Corréler la nature des sols de Corée et les principales techniques de construction en terre	60 000 €	1
3 Les matériaux et les techniques de construction en terre	R.11. Développer les recherches sur la construction en terre armée	100 000 €	2
	R.13. Développer les recherches sur la construction en terre projetée	100 000 €	2
	R.14. Améliorer la productivité industrielle de la technologie de la brique de terre crue	100 000 €	2
	R.15. Développer les recherches sur les matériaux en terre extrudée	100 000 €	2
	R.16. Compléter les recherches sur les propriétés des matériaux de construction en terre	60 000 €	1
	R.19. Elaborer une méthode de calcul de résistance pour les structures en terre selon les différentes techniques	60 000 €	2
	E.7.b Réaliser une étude de faisabilité pour le développement de la filière pisé en Corée	30 000 €	2
	R.23. Développer les recherches sur l'hydrophobisation des terres argileuses : molécules hydrophobantes et protection contre l'eau	60 000 €	1
4 La stabilisation			
5 Les éléments de construction et l'architecture	R.28. Développer les recherches et expérimentations sur les matériaux en terre allégée pour l'isolation	60 000 €	2
	E.9. Développer des spécifications pour les principales techniques de construction en terre pour la Corée	60 000 €	2
	E.10. Préparer un guide de construction en terre et de conception architecturale	80 000 €	2

(Suite du tableau page suivante)

Haute priorité (suite)		Catégorie de recherche	
6 La protection de surface, les arts plastiques et la décoration	R.29. Développer les recherches sur les enduits, badigeons et peinture en terre naturelle et stabilisée	60 000 €	2
	R.31 Dynamiser les recherches et expérimentations dans le domaine des arts plastiques et de la décoration	100 000 €	1
	E.12 Etudier et inventorier tous les types d'enduits et peinture en terre existant dans la tradition coréenne	60 000 €	1
7 La conservation du patrimoine architectural en terre	R.32. Documenter et analyser les pathologies typiques du patrimoine architectural en terre en Corée	60 000 €	1
	E.13. Identifier les sites de valeur bâtis en terre en Corée : établir une liste nationale	80 000 €	1
	E.14. Identifier et documenter les sites de grande valeur patrimoniale bâtis en terre en Corée : dossiers de nomination au patrimoine mondial de l'UNESCO	150 000 €	1
	E.15 Elaborer un guide pour la restauration et réhabilitation du patrimoine architectural en terre en Corée	80 000 €	2
TOTAL	10 directions de recherche en connaissances scientifiques	820 000 €	
	6 directions d'étude en connaissances scientifiques	340 000 €	
	7 directions en recherche opérationnelle	580 000 €	
	4 directions d'étude en recherche opérationnelle	250 000 €	
	27 directions de recherche et d'étude en haute priorité	1 990 000€	

(1) Cette estimation est donnée en valeur "approchée" et se réfère aux conditions du contexte français en équivalent de temps de travail / chercheur. Le coût des équipements et moyens matériels doit être ajouté. L'estimation constitue donc une base budgétaire.

(2) Rappel des catégories de classement :

- 1 : Connaissances scientifiques
- 2 : Recherche opérationnelle et technique

Priorité moyenne	Catégorie de recherche
-------------------------	-------------------------------

Chapitres	Axes de recherche et sujets d'étude	Coût global Estimé (1)	Catégorie de classement (2)
1 L'utilisation de la terre	E.5. Banque de données scientifiques et techniques accessible en ligne	60 000 €	1
2 La terre pour construire	R.8. Dresser la carte des sols utiles pour la construction en terre	200 000 €	1
3 Les matériaux et les techniques de construction en terre	E.7.a Réaliser une étude de faisabilité pour le développement de la brique de terre crue moulée en Corée	30 000 €	2
	E.7.e Réaliser une étude de faisabilité pour le développement de la filière terre-paille en Corée	30 000 €	2
4 La stabilisation			
5 Les éléments de construction et l'architecture	R.26. Explorer à nouveau les solutions d'architecture enterrée : approche écologique et énergétique	60 000 €	2
	R.27. Développer les recherches et expérimentations sur les pavements et sols en terre	60 000 €	2
6 La protection de surface, les arts plastiques et la décoration	R.30. Développer les recherches et expérimentations sur les systèmes de barrages en terre stabilisée	60 000€	2
7 La conservation du patrimoine architectural en terre	R.33. Développer une recherche sur les processus de dégradation par les sels dans les matériaux de construction en terre dans le contexte coréen	60 000 €	1
	R.34. Développer une recherche sur les processus de dégradation biologique et les pollutions de l'environnement	60 000 €	1
TOTAL	3 directions de recherche en connaissances scientifiques 1 direction d'étude en connaissances scientifiques 3 directions en recherche opérationnelle 2 directions d'étude opérationnelle 9 directions de recherche et d'étude en priorité moyenne	320 000 € 60 000 € 180 000 € 60 000 € 620 000 €	

(1) Cette estimation est donnée en valeur "approchée" et se réfère aux conditions du contexte français en équivalent de temps de travail / chercheur. Le coût des équipements et moyens matériels doit être ajouté. L'estimation constitue donc une base budgétaire.

(2) Rappel des catégories de classement :

- 1 : Connaissances scientifiques
- 2 : Recherches opérationnelles et techniques

Faible priorité	Catégorie de recherche
------------------------	-------------------------------

Chapitres	Axes de recherche et sujets d'étude	Coût global (estimé) (1)	Catégorie de classement (2)
1 L'utilisation de la terre			
2 La terre pour construire	E.6. Développer un laboratoire mobile pour les analyses de sols sur site	60 000 €	2
3 Les matériaux et les techniques de construction en terre	E.7.d Réaliser une étude de faisabilité pour le développement de la filière bauge en Corée	30 000 €	2
4 La stabilisation			
5 Les éléments de construction et l'architecture			
6 La protection de surface, les arts plastiques et la décoration			
7 La conservation du patrimoine architectural en terre			
TOTAL	2 directions d'étude opérationnelle	90 000 €	
	2 directions d'étude en faible priorité	90 000 €	

(1) Cette estimation est donnée en valeur "approchée" et se réfère aux conditions du contexte français en équivalent de temps de travail / chercheur. Le coût des équipements et moyens matériels doit être ajouté. L'estimation constitue donc une base budgétaire.

(2) Rappel des catégories de classement :

- 1 : Connaissances scientifiques
- 2 : Recherches opérationnelles et techniques

3. – Corpus détaillé des voies de la recherche et d'étude

3.1. - Les chapitres couverts (rappel vol 1 / 2)

Chapitre 1 : l'utilisation de la terre

Chapitre 2 : la terre pour construire

Chapitre 3 : les matériaux et les techniques de construction en terre

Chapitre 4 : la stabilisation

Chapitre 5 : les éléments de construction et l'architecture

Chapitre 6 : La protection de surface, les arts plastiques et la décoration

Chapitre 7 : la conservation du patrimoine architectural en terre

3.2. - Informations données par le corpus des fiches de recherche et d'étude

Le corpus détaillé des voies de la recherche et d'étude présente une fiche correspondant à chaque voie de recherche ou d'étude suggérée. Cette fiche rend compte des éléments suivants :

1. Résultat de l'analyse « SWOT » (forces, faiblesses, opportunités et menaces) qui a été faite au niveau international (par CRATerre-ENSAG) et pour le contexte coréen (avec les chercheurs du DOA-MNU). Cette analyse permet aussi de mieux évaluer les attentes et les besoins prioritaires du pays et d'évaluer un niveau de classement des priorités.
2. Un rappel de la classification des voies de recherche et d'étude suggérées selon les chapitres, les catégories, les périmètres scientifiques et les champs de recherche.
3. Une brève description de la recherche ou de l'étude.
4. La nature de la conclusion associée à la recherche ou à l'étude.
5. Une mise en situation : sources disponibles, niveau actuel de développement.
6. L'infrastructure nécessaire pour le développement de la recherche ou de l'étude.
7. Le type de recherche et le nombre de chercheur à mobiliser.
8. Le degré de nécessité ou d'utilité, le niveau de priorité et le type de soutien existant ou requis pour le développement de la recherche ou de l'étude.
9. Les résultats attendus : apports aux connaissances, savoir-faire, produit commercial, procédé technique, information actualisée, autre.
10. Les sources possibles de financement (différents ministères, fonds privés d'industries et d'entreprises) et le montant estimé (bourses de recherche, contrats, financements privés d'origine industrielle, etc....).

Chapitre 1 : l'utilisation de la terre

- Chap. 1 - **R.1.** : Développer les recherches sur l'histoire de l'architecture de terre, en Corée ;
- Chap. 1 - **R.2.** : Développer une recherche sur les cultures constructives en terre traditionnelles, en Corée ;
- Chap. 1 – **R.3.** : Réaliser un inventaire des architectures de terre, nobles et vernaculaires, en République de Corée.
- Chap. 1 - **R.4.** : Analyser les valeurs matérielles et immatérielles des architectures de terre en Corée pour contribuer à une déclaration nationale et internationale de la signification culturelle de l'architecture de terre ;

Chap. 1 - Etudes et activités :

- Chap. 1 – **E.1.** : Acceptabilité de l'architecture de terre : enquêtes auprès des décideurs, professionnels, banques, compagnies d'assurance, population, etc. ;
- Chap. 1 – **E.2.** : Valoriser les réalisations architecturales en terre récentes en Corée : livre, monographies de promotion et sensibilisation publique, matériel audiovisuel, supports numériques, etc. ;
- Chap. 1 – **E.3.** : Faire l'inventaire de tous les acteurs actuellement investis dans le renouveau de la construction et de l'architecture de terre en Corée : liste actualisée de toutes les parties prenantes, institutions, professionnels ; donner de la visibilité à un réseau national ;
- Chap. 1 – **E.4.** : Renforcer le développement et la reconnaissance d'un Centre de recherche spécialisée sur la construction en terre au sein du DOA-MNU ;
- Chap. 1 – **E.5.** : Développer une banque de données spécialisée (bibliographie, publications, banque d'images, données scientifiques et techniques,...), accessible en ligne aux étudiants, chercheurs et professionnels ;

R.1. – Développer la recherche sur l’histoire de l’architecture de terre en Corée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 1		Recherche sur l’utilisation de la terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.1. Développer les recherches sur l’histoire de l’architecture de terre en Corée	International	La réalisation de publications pourrait mieux valoriser l’architecture de terre en Corée et contribuer à une connaissance universelle	Manque d’information historique sur le contexte coréen	Nouvel intérêt scientifique pour l’histoire des architectures de terres	Manque d’intérêt public pour l’Histoire (global)	1
	Corée	Les recherches et études sur l’histoire de l’architecture progressent	Presque aucune étude n’a porté attention à l’architecture de terre	Un projet de recherche de l’Institut National de Recherche sur le Patrimoine Culturel est actuellement engagé	Manque d’intérêt sur l’importance des valeurs historiques	2 3 4 5

Classification

1	Chapitre 1	L’utilisation de la terre	R.1.
2	Catégorie 1	Connaissances scientifiques	
3	Périmètre 2	Sciences humaines et sociales, architecture et culture	
4	Champ	Histoire: Histoire de l’architecture	

Description

Il s’agit d’écrire l’histoire de l’architecture de terre en République de Corée.

Conclusion

La mémoire de l’architecture en terre coréenne sera sauvegardée.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Laboratoire de recherche en architecture	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En atelier	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain (relevés, enquêtes)	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de l’Education Science et Technologie ; Ministère de la Culture
2	2 chercheurs doctorants	2	2 bourses doctorales 3 ans: 120 000 €

R.2. – Développer une recherche sur les cultures constructives en terre en Corée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 1		Recherche sur l'utilisation de la terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.2. Développer une recherche sur les cultures constructives en terre traditionnelles en Corée	International	La réalisation de publications pourrait mieux valoriser l'architecture de terre en Corée et contribuer à une connaissance universelle	Manque d'information sur les traditions de construction en terre en Corée	Des efforts internationaux sur la réalisation des inventaires sont actuellement développés (voir le programme PAT 2017 de l'UNESCO)	Manque d'intérêt pour les traditions dans la nouvelle génération de professionnels	1
	Corée	On commence à percevoir l'importance du matériau terre dans l'architecture traditionnelle	Beaucoup d'information a disparu avec le processus de la guerre et avec la modernisation	Les valeurs et l'esprit liés à la terre sont de plus en plus à la mode	Manque d'intérêt et de motivation pour l'histoire de l'architecture de terre	2 3 4 5

Classification

1	Chapitre 1	L'utilisation de la terre	R.2.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 2	Sciences humaines et sociales, architecture et culture	
4	Champ	Culture constructive et architecturale	

Description

Il s'agit d'étudier les cultures constructives en terre en République de Corée.

Conclusion

La connaissance des cultures constructives en terre en Corée sera établie dans sa spécificité.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Laboratoire de recherche en architecture	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En atelier	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de l'Education Science et Technologie ; Ministère de la Culture
2	2 chercheurs doctorants	2	2 bourses doctorales 3 ans: 120 000 €

R.3. – Inventaire des architectures de terre nobles et vernaculaires en Corée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 1		Recherche sur l'utilisation de la terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.3. Réaliser un inventaire des architectures de terre, nobles et vernaculaires, en Corée	International	La réalisation de publications pourrait mieux valoriser l'architecture de terre en Corée et contribuer à une connaissance universelle	Manque d'information sur les architectures de terre en Corée	Des efforts internationaux sur la réalisation des inventaires sont actuellement développés (voir le programme PAT 2017 de l'UNESCO)	Manque d'intérêt pour l'étude des architectures traditionnelles chez les enseignants et chercheurs, et chez les étudiants	1 2 3 4 5
	Corée	Les recherches et études sur l'histoire de l'architecture progressent	L'information sur le patrimoine architectural en terre noble et vernaculaire a disparu et doit être reconstituée	Un projet de recherche de l'Institut National de Recherche sur le Patrimoine Culturel est actuellement engagé	Manque d'intérêt et de motivation pour l'histoire de l'architecture de terre	

Classification

1	Chapitre 1	L'utilisation de la terre	R.3.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 2	Sciences humaines et sociales, architecture et culture	
4	Champ	Inventaire	

Description

Il s'agit de dresser l'inventaire des architectures de terre en République de Corée.

Conclusion

Les architectures de terre existantes en Corée auront été documentées. L'inventaire sera publié.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Laboratoire de recherche en architecture	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En atelier	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche des services de l'inventaire	1	Ministère de la Culture
2	2 chercheurs de l'inventaire	2	2 ans de travail : 120 000 €

R.4. – Analyse des valeurs et signification culturelle des architectures de terre en Corée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 1		Recherche sur l'utilisation de la terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.4. Analyser les valeurs matérielles et immatérielles des architectures de terre en Corée pour contribuer à une déclaration nationale et internationale de la signification culturelle de l'architecture de terre	International	Une claire compréhension des valeurs culturelles des architectures de terre permettrait d'assurer une continuité culturelle	Peu de reconnaissance des cultures constructives et des architectures en terre résultant d'un manque d'analyse des valeurs culturelles	Initiative de la Chaire UNESCO architecture de terre qui lance un séminaire international sur ce thème de la signification culturelle (2010)	Le manque de reconnaissance des valeurs culturelles présente un danger pour le développement futur de la société	1 2 3
	Corée	Potentiel de meilleure compréhension de l'importance culturelle des architectures de terre	Aucune activité pratique n'est réalisée dans ce domaine	Coopération entre CRATerre et l'UNESCO	L'intérêt actuel pour l'architecture de terre répond à des valeurs économiques et commerciales	4 5

Classification

1	Chapitre 1	L'utilisation de la terre	R.4.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 2	Sciences humaines et sociales, architecture et culture	
4	Champ	Culture et civilisation	

Description

Il s'agit d'analyser les valeurs matérielles et immatérielles des architectures de terre en Corée. Peut faire l'objet d'un doctorat, dans un premier temps.

Conclusion

Les bases pour une déclaration nationale de la signification culturelle de l'architecture de terre en République de Corée seront établies. Ce travail sera aussi une contribution internationale.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Très haute priorité
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Laboratoire de recherche en architecture	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En atelier	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de la Culture
2	1 chercheur	2	1 bourse doctorale 3 ans : 60 000 €

E.1. – Acceptabilité de l'architecture de terre en Corée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 1		Etude sur l'utilisation de la terre				Niveaux de priorité
Contexte	Evaluation du contexte international et national					Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT	Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces		
E.1. Acceptabilité de l'architecture de terre : enquêtes auprès des décideurs, des professionnels, des banques, compagnies d'assurance, auprès de la population, etc.	International	Un lobbying international pour la promotion d'un renouveau de l'architecture de terre serait renforcé par des études socio-économiques	Peu de reconnaissance publique qui résulte d'un manque d'études socio-économiques	L'intérêt pour l'écologie et l'environnement à l'échelle globale, la crise financière sont en faveur d'une meilleure acceptabilité sociale	La terre de correspond par à une vision de la modernité dans l'esprit du public. Haute pression de l'industrie de la construction	1 2 3
	Corée	Le potentiel d'un marché doit être mieux analysé pour mieux convaincre	L'architecture de terre n'est pas reconnue comme une architecture moderne	Davantage de personnes s'intéressent à l'architecture de terre	Il est difficile d'accepter le matériau terre comme un matériau de construction pour l'architecture	4 5

Classification

1	Chapitre 1	L'utilisation de la terre	E.1.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 2	Sciences humaines et sociales	
4	Champ	Sociologie et économie	

Description

Il s'agit de réaliser des enquêtes auprès d'un large public cible pour mieux connaître les critères d'acceptabilité de l'architecture de terre dans le pays. Peut faire l'objet d'un doctorat.

Conclusion

La connaissance des critères d'acceptabilité contribuera à l'évaluation d'un « marché » et à la définition d'une politique nationale et des stratégies de développement des architectures de terre dans le pays.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver : bourse
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Laboratoire de recherche Sciences Hum.	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En atelier	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de l'Education Science et Technologie ; Ministère du Travail
2	1 chercheur	2	1 bourse doctorale 3 ans : 60 000 €

E.2. – Valoriser les architectures de terre existantes en Corée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 1		Etude sur l'utilisation de la terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
E.2. Valoriser les réalisations architecturales en terre récentes en Corée : livre, monographies de promotion et sensibilisation publique, matériel audiovisuel, supports numériques, etc.	International	Beaucoup de belles réalisations récentes, au niveau international et en Corée contribuent à la promotion de l'architecture de terre	Manque de synthèse internationale valorisant les meilleurs projets architecturaux récents	De plus en plus de publications permettent de valoriser les belles réalisations récentes de la Corée	La qualité des projets est très variable et va du pire au meilleur	1 2 3 4 5
	Corée	La nouvelle architecture de terre en Corée jouit déjà d'une reconnaissance internationale auprès des spécialistes	L'évolution en faveur d'une meilleure reconnaissance de l'architecture de terre progresse lentement	Les problèmes d'environnement augmentent l'intérêt pour l'architecture de terre	Les réalisations de mauvaise qualité donnent une image négative de l'architecture de terre	

Classification

1	Chapitre 1	L'utilisation de la terre	E.2.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 2	Sciences humaines et sociales, architecture et culture	
4	Champ	Culture architecturale contemporaine	

Description

Il s'agit de mieux valoriser les réalisations d'architecture en terre récentes en Corée.

Conclusion

Publication d'un beau livre spécifique sur l'architecture contemporaine en terre de Corée.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Laboratoire de recherche en architecture	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En atelier	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Reportage et écriture d'un livre	1	Ministère de la Culture
2	Equipe d'enseignants et chercheurs	2	Coût d'impression du livre : 50 000 €

E.3. – Inventaire de tous les acteurs investis dans la construction en terre en Corée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 1		Etude sur l'utilisation de la terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
E.3. Faire l'inventaire de tous les acteurs actuellement investis dans le renouveau de la construction et de l'architecture de terre en Corée : liste actualisée de toutes les parties prenantes, institutions, professionnels ; donner de la visibilité au réseau national	International	Il existe un lobbying professionnel international qui est très actif pour promouvoir l'architecture de terre	Il n'existe pas encore d'annuaire international ni pour les pays	Développement significatif d'un réseau international au travers d'internet et par de nombreux colloques et nombreuses conférences	Manque d'échanges entre les acteurs travaillant dans le domaine	1 2 3
	Corée	Volonté de fédération des activités au niveau national et de meilleure connexion internationale	Le développement des activités académiques sur l'architecture de terre repose encore sur des fondations fragiles	L'Institut de la Construction en Terre de Corée est bien organisé et développe des activités	Peu d'intérêt académique pour l'architecture de terre	4 5

Classification

1	Chapitre 1	L'utilisation de la terre	E.3.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 2	Sciences humaines et sociales	
4	Champ	Enquête de sociologie du travail et d'économie	

Description

Il s'agit de connaître qui est qui et qui fait quoi dans le domaine de la construction en terre en Corée

Conclusion

Edition d'un annuaire professionnel des tous les acteurs coréens travaillant dans le domaine

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Laboratoire de recherche en économie	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En atelier	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Enquête	1	Ministère du Travail
2	1 chercheur en économie / sociologie	2	6 mois : 20 000 €

E.4. – Renforcer et soutenir un centre de recherche et d'enseignement spécialisé

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 1		Etude sur l'utilisation de la terre				Niveaux de priorité
Contexte	Evaluation du contexte international et national					Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT	Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces		
E.4. Renforcer le développement et la reconnaissance d'un Centre de recherche spécialisé sur la construction en terre au sein du DOA-MNU	International	Faire partie du réseau international de la Chaire UNESCO Architecture de terre	Soutien institutionnels et gouvernementaux encore très insuffisants. Intérêt variable des autorités selon les pays	Nouveau centre spécialisé dans la région de l'Asie et nouvel intérêt pour les technologies écologiques	Pression de l'industrie de la construction	1
	Corée	Présence d'un réseau national développant des actions conjointes (Institut de la construction en terre de Corée)	Soutien gouvernemental variable et encore insuffisant	Possibilité de développer le rôle de l'Institut de la Construction en Terre de Corée dans différents domaines	L'industrie de la construction en terre est encore peu développée	2 3 4 5

Classification

1	Chapitre 1	L'utilisation de la terre	E.4.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique (et éducation)	
3	Périmètre 2	Sciences Humaines et sociales, éducation et recherche	
4	Champ	Construction et architecture	

Description

Il s'agit de soutenir le développement de la construction en terre en Corée au niveau gouvernemental et universitaire (recherche et enseignement) : DOA-MNU

Conclusion

Un centre de recherche et d'enseignement supérieur spécialisé sera mieux soutenu et reconnu

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Priorité absolue
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe d'enseignement et de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Enseignement supérieur
3	En atelier	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	1 équipe d'enseignants et de chercheur (architecture, ingénierie)	1	Ministère de l'Education Science et Technologie ; Ministère de la Culture
2		2	Financement incitatif: 100 000 € puis subvention annuelle à préciser

E.5. – Banque de données scientifiques et techniques accessible en ligne

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 1		Etude sur l'utilisation de la terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
E.5. Développer une banque de données spécialisée (bibliographie, publications, banque d'images, données scientifiques et techniques,...) accessible aux étudiants, chercheurs et professionnels	International	Gros besoin et forte demande d'information de la part des étudiants, des professionnels et du public	Il n'existe aucune banque d'information en ligne actuellement	Davantage de monde intéressé et renforcement d'un réseau international	Duplication des efforts de recherche scientifique. Perte de temps et d'argent	1 2 3
	Corée	Début du développement de programmes éducatifs spécialisés (cours, workshops) : DOA-MNU	Pas assez de partage d'information	Possibilité d'un partenariat international avec l'UNESCO	Les sociétés internationales (privées) ne supportent pas le développement de programmes de recherche	4 5

Classification

1	Chapitre 1	L'utilisation de la terre	E.5.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 2	Sciences humaines et sociales, éducation et recherche	
4	Champ	Construction et architecture	

Description

Il s'agit de diffuser plus largement des outils et références de travail vers un large public intéressé

Conclusion

Une banque de données sera mise en ligne à partir du site du DOA-MNU de Mokpo

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Utilité
2	Recherches déjà réalisées	2	Priorité moyenne
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe d'enseignement et de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Références pédagogiques
3	En atelier	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Concevoir une banque de données	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1 chercheur informaticien et webmaster	2	1 an : 60 000 €

Chapitre 2 : La terre pour construire

Chap. 2 – Recherches :

- Chap. 2 – **R.5.** : Développer les recherches sur la rhéologie du matériau terre : liquéfaction, viscosité, coagulation, coulage, etc. (contribution scientifique au développement des bétons de terre coulée) ;
- Chap. 2 – **R.6.** : Développer les recherches sur la perméabilité du matériau terre ;
- Chap. 2 – **R.7.** : Développer les recherches sur les transferts de vapeur et les surfaces d'échanges dans le matériau terre ;
- Chap. 2 – **R.8.** : Dresser la carte des sols utiles pour la construction en terre en Corée : carte géotechnique ;
- Chap. 2 – **R.9.** : Etablir la corrélation entre la nature des sols de Corée et les principales techniques de construction en terre ;
- Chap. 2 – **R.10.** : Corréler les essais de laboratoire sur le matériau terre avec le comportement en situation réelle (paramètres environnementaux) ;

Chap. 2 – Etudes et activités :

- Chap. 2 – **E.6.** : Développer un laboratoire mobile pour les analyses de sols sur site ;

R.5. – Développer les recherches sur la rhéologie du matériau terre

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 2		La terre pour construire				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.5. Développer les recherches sur la rhéologie du matériau terre: liquéfaction, viscosité, coagulation, coulage, etc. (contribution au développement des bétons de terre coulée)	International	Fort potentiel lié au développement pour un marché de la construction écologique	Pas de critères de convenance pour cette technologie. Nécessité d'une approche scientifique	Intérêt des physiciens et chimistes travaillant sur les milieux granulaires	Evolution technologique qui s'oppose aux pratiques actuelles de construction industrielles	1 2
	Corée	Fort potentiel de recherche scientifique et technologique	Les développements actuels sont encore trop empiriques	Des recherches soutenues sont engagées	Risque de non maîtrise de cette technique	3 4 5

Classification

1	Chapitre 2	La terre pour construire	R.5.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 1	Recherche fondamentale	
4	Champ	Matière et matériau	

Description

Il s'agit de mieux connaître et maîtriser les propriétés rhéologiques du matériau terre

Conclusion

Cette recherche ouvrira la voie du développement des bétons écologiques du futur

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Très haute priorité
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe d'enseignement et de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire et en atelier	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche industrielle sous contrat	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	Equipe de physiciens et chimistes	2	3 ans : 300 000 €

R.6. – Développer les recherches sur la perméabilité du matériau terre

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 2		La terre pour construire				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.6. Développer les recherches sur la perméabilité du matériau terre	International	Des procédures normalisées pour contrôler la perméabilité seraient très utiles à la communauté professionnelle	Les méthodes de mesure de la perméabilité des différents matériaux de construction en terre ne sont pas normalisées	Cette propriété influence beaucoup le comportement hygrothermique du matériau et doit être étudiée en détail	Idée fautive dans le secteur professionnel qui déprécie le matériau	1 2 3
	Corée	Potentiel de développement de blocs de terre à perméabilité maîtrisée	Il est difficile de définir des critères à cause de la diversité du matériau selon les régions	Reconnu comme la cause majeure de perte de durabilité	Pratiquement aucune recherche sur la perméabilité	4 5

Classification

1	Chapitre 2	La terre pour construire	R.6.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 1	Recherche fondamentale	
4	Champ	Matière et matériau	

Description

Il s'agit de mieux connaître et maîtriser la perméabilité des matériaux de construction en terre

Conclusion

Les résultats de cette recherche permettront d'améliorer la durabilité du matériau terre mais aussi de mieux maîtriser d'autres propriétés (comportement hygrothermique, variations des propriétés isolantes selon l'indice des vides et la densité, meilleur contrôle du risque de cristallisation saline.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe d'enseignement et de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1 chercheur	2	Bourse de 3 ans : 60 000 €

R.7. – Développer les recherches sur les transferts de vapeur et les surfaces d'échange dans le matériau terre

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 2		La terre pour construire				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.7. Développer les recherches sur la perméabilité du matériau terre	International	Des procédures normalisées pour contrôler la perméabilité seraient très utiles à la communauté professionnelle	Les méthodes de mesure de la perméabilité des différents matériaux de construction en terre ne sont pas normalisées	Cette propriété influence beaucoup le comportement hygrothermique du matériau et doit être étudiée en détail	Idée fautive dans le secteur professionnel qui déprécie le matériau	1 2 3
	Corée	Potentiel de développement de blocs de terre à hautes performances	Il est difficile de définir des critères à cause de la diversité du matériau selon les régions	Reconnu comme la cause majeure de perte de durabilité	Pratiquement aucune recherche sur la perméabilité	4 5

Classification

1	Chapitre 2	La terre pour construire	R.7.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 1	Recherche fondamentale	
4	Champ	Matière et matériau	

Description

On connaît mal ces propriétés de transfert de vapeur et les processus qui agissent entre les surfaces d'échange dans le milieu granulaire du matériau terre (fraction inerte des sables et cailloux, et fraction active argileuse du matériau, échanges ioniques, rôle de l'eau à l'échelle macromoléculaire, etc.) Ce domaine est inexploré. Peut faire l'objet d'un doctorat.

Conclusion

Les résultats de cette recherche permettront notamment de mieux maîtriser le comportement hygrothermique du matériau terre et son rôle sur la régulation du confort.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe d'enseignement et de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1 chercheur	2	Bourse de 3 ans : 60 000 €

R.8. – Dresser la carte des sols utiles pour la construction en terre

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 2		La terre pour construire				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.8. Dresser la carte des sols utiles pour la construction en terre en Corée : carte géotechnique	International	Dresser une carte des sols pour la construction contribuerait à une meilleure interprétation et classification du matériau	Manque d'information pour les professionnels. Pas d'approche spécifique entre la géologie, la pédologie et la géotechnique	Davantage de professionnels sur les chantiers ont besoin de références sur les terres à employer pour construire	Risque d'emploi de terre de mauvaise qualité	1
	Corée	De nombreuses études sont développées sur les sols, la géographie et l'environnement	Manque d'interaction entre les experts de différents domaines (science des sols)	Le pays dispose en abondance de terres utiles pour construire	Il est difficile pour les non spécialistes de choisir la bonne terre pour construire	2 3 4 5

Classification

1	Chapitre 2	La terre pour construire	R.8.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 1	Recherche fondamentale	
4	Champ	Sciences des sols : géologie, géotechnique, pédologie	

Description

Il s'agit de dresser une cartographie des sols du pays plus directement utile pour les entreprises et les constructeurs en terre.

Conclusion

Les opérateurs du secteur de la construction disposeront d'une cartographie de référence qui proposera un classement spécifique au domaine de la construction.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Utilité
2	Recherches déjà réalisées	2	Priorité moyenne
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe d'enseignement et de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche sous contrat	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	Equipe de recherche en science des sols (géologie et mines)	2	3 à 5 ans :200 000 €

R.9. – Corréler la nature des sols de Corée et les principales techniques de construction en terre

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 2		La terre pour construire				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.9. Etablir la corrélation entre la nature des sols de la Corée et les principales techniques de construction en terre	Internationa	Facilitera la recherche des gisements de terre pour construire et l'adaptation optimale aux différentes techniques	Grand manque d'information et d'outils pratiques pour les opérateurs de terrain	Davantage de projets architecturaux réalisés. Besoin d'un meilleur contrôle de qualité	Les normes de la laboratoire sur les matériaux sont favorisées par rapport aux codes de bonne construction (écart entre laboratoire et terrain)	1 2 3 4
	Corée	Développement des activités pour moderniser les matériaux de construction en terre et la technologie	Les tentatives pratiques pour établir cette corrélation et l'information sont insuffisantes	Beaucoup de monde est très intéressé par de tels critères de convenance technique	Manque de bases pour établir des critères	5

Classification

1	Chapitre 2	La terre pour construire	R.9.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 1	Recherche fondamentale	
4	Champ	Géotechnique et construction	

Description

Il s'agit de mieux établir la relation entre les types de sols et les différentes techniques de construction (BTC, pisé, brique de terre crue moulée, etc.). Une première approche peut faire l'objet d'un doctorat.

Conclusion

Les constructeurs disposeront à terme d'un outil de référence essentiel pour le développement de la construction en terre en Corée

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe d'enseignement et de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1 chercheur	2	Bourse de 3 ans : 60 000 €

R.10. – Corréler les essais de laboratoire sur le matériau terre avec le comportement des ouvrages en situation réelle

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 2		La terre pour construire				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.10. Corréler les essais de laboratoire sur le matériau terre avec le comportement en situation réelle (paramètres environnementaux)	Internationnal	Meilleure compréhension du rôle décisif de la conception architecturale par rapport aux seuls matériaux pour expliquer la qualité et durabilité	On favorise les normes sur des produits plutôt que les recommandations de bonne conception architecturale	Il y a de plus en plus de réalisations architecturales et un besoin de meilleur contrôle de qualité	Manque d'importance accordée à la conception architecturale dans l'appréciation de la durabilité des ouvrages	1 2 3
	Corée	Volonté de faire évoluer la norme industrielle qui est non adaptée aux matériaux traditionnels	Les normes actuelles ne sont pas adaptées	Possibilité de développer des programmes en coopération sur cette question	Le rôle de l'architecture des bâtiments est peu pris en compte dans les expérimentations sur les matériaux	4 5

Classification

1	Chapitre 2	La terre pour construire	R.10.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 3	Recherche en architecture	
4	Champ	Conception architecturale	

Description

Il s'agit de mieux comprendre les échelles de comportement entre le laboratoire (essais sur des matériaux et « produits ») et la mise en situation réelle des ouvrages (contraintes d'environnement). Une première approche peut faire l'objet d'un doctorat.

Conclusion

Cette recherche contribuera à revaloriser l'intelligence des cultures constructives et architecturales qui ont été de tout temps associées à l'emploi du matériau terre même dans des environnements contraignants (climatique notamment)

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Très haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe d'enseignement et de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1chercheurs	2	Bourses de 3 ans : 60 000 €

E.6. – Développer un laboratoire mobile pour les analyses de sols sur site

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 2		La terre pour construire				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
E.6. Développer un laboratoire mobile pour les analyses de sols sur site	International	De plus en plus nombreux professionnels dans le monde ont besoin d'outils pratiques et de procédures normalisées pour le terrain	De tels outils très pratiques n'existent pas et pourraient contribuer à réduire les coûts d'analyse, tests et essais	Possibilité de renouveler les protocoles de tests et essais de terrain	Les analyses, tests et essais sur les matériaux se font le plus souvent en laboratoires équipés	1 2 3
	Corée	Possibilité de développer un outil pratique et utile aux constructeurs et entrepreneurs	Ce genre d'outil pratique n'existe pas à ce jour pour la construction en terre	Développer un outil plus spécifique pour les chantiers	Le marché des équipements d'analyse portables est limité	4 5

Classification

1	Chapitre 2	La terre pour construire	E.6.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 1	Recherche sur les matériaux	
4	Champ	Analyses, tests et essais de terrain	

Description

Il s'agit de mettre au point un nouvel outil pratique permettant de réaliser directement les analyses, tests et essais essentiels sur le matériau terre, sur les chantiers et de réduire les coûts pour les acteurs de terrain. Une première approche peut faire l'objet d'un doctorat

Conclusion

La mise au point d'un laboratoire portable ou mobile permettra de faire évoluer les protocoles d'analyse sur la matière (prospection de carrière) et sur les matériaux de construction (tests et essais).

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Utilité pratique
2	Recherches déjà réalisées	2	Faible priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1 chercheur	2	Bourse de 3 ans : 60 000 €

Chapitre 3 : Les matériaux et les techniques de construction en terre

Chap. 3 – Recherches

- Chap. 3 – **R.11.** : Développer les recherches sur les mortiers, matériaux et techniques de construction en terre armée : armatures métalliques, fibres naturelles et synthétiques ;
- Chap. 3 – **R.12.** : Développer les recherches sur les bétons de terre coulée ;
- Chap. 3 – **R.13** : Développer les recherches sur la construction en terre projetée (ossatures, treillis, etc.) ;
- Chap. 3 – **R.14** : Recherches sur l'amélioration de la productivité pour la technique de la brique crue : moulage industriel, unités de production compactes ;
- Chap. 3 – **R.15** : Développer les recherches sur les éléments de construction en terre extrudée : matériaux de maçonnerie, parements et panneaux ;
- Chap. 3 – **R.16** : Compléter les recherches sur les propriétés des matériaux de construction en terre : propriétés physiques, mécaniques, statiques, hydriques, thermophysiques ; cette recherche doit couvrir les différents matériaux de construction en terre : torchis et terre-paille, bauge, pisé, brique crue, bloc de terre comprimée ;
- Chap. 3 – **R.17** : Recherches sur la consommation énergétique (énergies grises de production, notamment) des matériaux de construction en terre en comparaison avec d'autres matériaux de construction tels que béton, blocs d'agréats et ciment, briques cuites ;
- Chap. 3 – **R.18** : Recherches sur l'analyse carbone (CO₂) des matériaux de construction en terre en comparaison avec d'autres matériaux de construction tels que béton, blocs d'agréats et ciment, briques cuites ;
- Chap. 3 – **R.19** : Elaborer une méthode de calcul de résistance spécifique pour les structures construites en terre en fonction des principales techniques de construction : terre-paille, bauge, brique crue, bloc de terre comprimée, pisé ;
- Chap. 3 – **R 20** : Contribuer au développement des certifications, normes sur les principaux matériaux de construction en terre (terre-paille, bauge, brique crue, bloc de terre comprimée, pisé), et leur emploi dans les ouvrages ; cette recherche devrait être développée en lien avec un comité international ;

Chap. 3 – Etudes et activités

- Chap. 3. – **E. 7.** : Réaliser des études de faisabilité pour le développement des principales filières terre en Corée : filière bauge, filière terre-paille, filière brique de terre crue, filière pisé, filière blocs de terre comprimée ; (**E.7. a, b, c, d, e**).

R.11. – Développer les recherches sur la construction en terre armée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 3		Les matériaux et les techniques de construction en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.11. Développer les recherches sur les mortiers, matériaux et techniques de construction en terre armée: armatures métalliques, fibres naturelles et synthétiques	International	Intérêt pour le renforcement des surfaces et les réparations, notamment en régions sismiques et pour la conservation des patrimoines	On a très peu de résultats scientifiques dans ce domaine d'étude	Peu de recherche significative a été développée avec les fibres synthétiques	Les anciennes techniques de terre armée aux fibres végétales sont jugées dépassées	1 2 3
	Corée	Fort développement des recherches dans le domaine des matériaux de construction utilisant la terre	Techniques considérées comme peu intéressantes du point de vue économique	Intérêt croissant pour une architecture écologique	Le matériau a la réputation d'être fragile	4 5

Classification

1	Chapitre 3	Les matériaux et les techniques de construction en terre	R.11.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 1	Technologie de la construction en terre	
4	Champ	Matériaux et techniques, nouveaux procédés	

Description

Il s'agit d'explorer de nouvelles possibilités pour renforcer le matériau terre. Une première approche peut faire l'objet d'un doctorat associé à des recherches sur prototype de systèmes constructifs

Conclusion

De nouveaux procédés d'armature du matériau terre seront expérimentés notamment avec des matériaux industriels tels qu'armatures métalliques ou fibres synthétiques

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Grand intérêt technologique
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale	1	Ministère de l'Education Science et Technologie et fonds privés industriels
2	1 chercheur	2	Bourse de 3 ans : 100 000 € + fonds privés

R.12. – Développer les recherches sur les bétons de terre coulée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 3		Les matériaux et les techniques de construction en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.12. Développer les recherches sur les bétons de terre coulée (en complément des recherches sur la rhéologie du matériau terre)	International	Fort atout pour le développement d'une construction plus écologique	Les développements actuels sont encore très empiriques	Intérêt de quelques chercheurs physiciens et chimiste dans l'industrie des bétons	Manque de maîtrise technique et risque de contre démonstration	1 2
	Corée	Peut être expérimenté en conditions réelles sur prototypes	Rentabilité économique à démontrer	Intéresse le milieu écologique	Se heurte aux intérêts de l'industrie de la construction actuelle	3 4 5

Classification

1	Chapitre 3	Les matériaux et les techniques de construction en terre	R.12.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 2	Technologie de la construction en terre	
4	Champ	Matériaux et techniques, nouveaux procédés	

Description

Il s'agit d'expérimenter la technologie du béton de terre coulée. Cette recherche complète celles sur La rhéologie du matériau terre par des expérimentations.

Conclusion

De nouvelles expérimentations contribueront à une nouvelle étape de mise au point de cette technologie qui ouvre de grandes possibilités pour le futur

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Très grand intérêt technologique et économique
2	Recherches déjà réalisées	2	Très haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche en lien avec une entreprise de construction ou industriel	1	Ministère de l'Education Science et Technologie et fonds privés industriels
2	1 chercheur et équipe d'entreprise	2	Bourse de 3 ans et fonds privés d'entreprise : 300 000 €

R.13. – Développer les recherches sur la construction en terre projetée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 3		Les matériaux et les techniques de construction en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.13. Développer les recherches sur la construction en terre projetée	International	Développement récent de cette technique de terre projetée au Chili, aux U.S.A. et en France Bons résultats	Les applications restent peu nombreuses et on manque de références économiques	Recherche d'une meilleure productivité et économie qui positionne assez bien ce procédé	Manquer de confiance dans cette nouvelle technique dans le milieu professionnel	1 2 3 4 5
	Corée	Recherche active sur les systèmes de structures et ossature adaptée à la technique	La rentabilité économique n'est pas encore confirmée	Une recherche se développe sur ce procédé	Se heurte aux intérêts de l'industrie de la construction actuelle	

Classification

1	Chapitre 3	Les matériaux et les techniques de construction en terre	R.13.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 2	Technologie de la construction en terre	
4	Champ	Matériaux et techniques, nouveaux procédés	

Description

Il s'agit de mieux connaître et évaluer les paramètres techniques et économiques du procédé de La terre projetée. Une première approche peut faire l'objet d'un doctorat associé à une expérimentation sur prototype construit

Conclusion

De nouvelles expérimentations contribueront à une nouvelle étape de mise au point de cette technologie qui ouvre de réelles possibilités pour le futur

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Grand intérêt technologique et économique
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en lien avec une entreprise de construction ou industriel	1	Ministère de l'Education Science et Technologie et fonds privés industriels
2	1 chercheur et équipe d'entreprise	2	Bourse de 3 ans et fonds privés 100 000 €s

R.14. – Améliorer la productivité industrielle de la technologie de la brique de terre crue

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 3		Les matériaux et les techniques de construction en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.14. Développer les recherches sur la construction en terre projetée	International	Le développement d'unités de production industrielles compactes dynamiserait cette filière	Les aires de production et de séchage des briques crues consomment beaucoup d'espace	Renouveau de la construction en briques crues dans le milieu des auto constructeurs	Peu de reconnaissance de cette technique dans le secteur industriel	1 2 3
	Corée	Il existe une importante industrie de moulage de matériaux qui peuvent être adaptées	La technique a disparu dans le pays	Quelques utilisations de briques crues dans des projets récents	Peu d'intérêt manifesté pour la brique de terre crue	4 5

Classification

1	Chapitre 3	Les matériaux et les techniques de construction en terre	R.14.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 1	Technologie de la production des matériaux	
4	Champ	Matériaux et techniques, nouveaux procédés	

Description

Il s'agit de vérifier la faisabilité industrielle de la technique dans le contexte de la Corée. Des recherches peuvent être menées avec le milieu industriel et des entreprises de matériaux pour mettre au point des petites usines de production compactes.

Conclusion

La fabrication industrielle des briques crues pourrait dynamiser un marché pour cette technique.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Intérêt technologique et économique
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants (Allemagne)	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche en lien avec une entreprise de construction ou industriel	1	Financements privés industriels
2	1 équipe de chercheurs avec industriel	2	100 000 € (fonds initial incitatif) et fonds privés

R.15. – Développer les recherches sur les matériaux en terre extrudée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 3		Les matériaux et les techniques de construction en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.15. Développer les recherches sur les éléments de construction en terre extrudée : matériaux de maçonnerie, parements et panneaux	International	Offre un potentiel pour l'isolation extérieure et intérieure, la régulation thermique et la décoration	Aucune synthèse n'a été faite sur les expérimentations antérieures	Intérêt de l'industrie céramique (tuiles et briques)	La mise au point des produits a pose des problèmes techniques (stabilisation) et économiques (coût)	1 2 3
	Corée	Plusieurs recherches sont en cours de développement	Nécessité d'améliorer la durabilité des produits	De plus en plus de monde est intéressé	Technique en dure compétition avec d'autres matériaux	4 5

Classification

1	Chapitre 3	Les matériaux et les techniques de construction en terre	R.15.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 1	Technologie de la construction en terre	
4	Champ	Matériaux et techniques, nouveaux procédés	

Description

Il s'agit de continuer à soutenir des expérimentations sur des matériaux qui offrent des propriétés intéressantes (compatibilité avec les structures en terre crue) pour l'isolation et la régulation des ambiances thermiques (absorption/évaporation de l'humidité).

Conclusion

La fabrication industrielle de matériaux en terre extrudée pourrait dynamiser un marché pour cette technique. Potentiel également intéressant pour la finition et décoration des murs intérieurs en terre crue.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Intérêt technologique et économique
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants (U.S.A., Chili)	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche en lien avec une entreprise de construction ou industriel	1	Financements privés industriels
2	1 équipe de chercheurs avec industriel	2	100 000 € (fonds initial incitatif) et fonds privés

R.16. – Compléter les recherches sur les propriétés des matériaux de construction en terre

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 3		Les matériaux et les techniques de construction en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.16. Compléter les recherches sur les propriétés des matériaux de construction en terre (BTC. brique crue, pisé, terre-paille, etc.) : propriétés physiques, mécaniques, statiques, hydriques, thermo-physiques	Internationnal	Volonté de rassembler et organiser les données existantes de par le monde	On manque encore de données, selon les propriétés, pour les différents matériaux	Le renouveau mondial de l'architecture de terre a besoin de données précises sur les propriétés des matériaux	Manque de reconnaissance des matériaux de construction en terre dans le milieu de l'ingénierie des matériaux	1 2 3
	Corée	Le pays disposera de données pour la conception des projets	Manque de données suffisantes	Plusieurs programmes sont actuellement engagés en coopération scientifique	Manque d'approche scientifique de l'architecture de terre	4 5

Classification

1	Chapitre 3	Les matériaux et les techniques de construction en terre	R.16.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 1	Recherche fondamentale	
4	Champ	Propriétés de matériaux de construction en terre	

Description

Il s'agit de surtout de rassembler et organiser toutes les données existantes au niveau international, étudier les possibilités d'harmonisation et organiser une banque de données sur l'ensemble des propriétés. Cette recherche peut faire l'objet d'un doctorat.

Conclusion

La communauté internationale pourra disposer d'une base de données sur les propriétés des matériaux de construction en terre pouvant servir de socle pour une normalisation universelle.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1 chercheur	2	1 bourse de 3 ans : 60 000 €

R.17. – Recherches sur la consommation énergétique des matériaux de construction en terre

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 3		Les matériaux et les techniques de construction en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.17. Développer les recherches sur la consommation énergétique des matériaux de construction en terre (énergies grises de production) en comparaison avec d'autres matériaux de construction	International	Critère essentiel pour le développement futur d'une nouvelle architecture de terre	Très peu de données accessibles aujourd'hui dans ce domaine de la consommation énergétique	Renouveau global de la construction en terre dans le monde associé à la protection de l'environnement et aux économies d'énergie	Manque de reconnaissance scientifique des matériaux de construction en terre	1 2 3
	Corée	Recherche et développement actifs dans ce domaine	Manque de données efficaces	Fort intérêt des institutions gouvernementales dans le cadre de la politique énergétique	Manque de recherches actives dans le domaine	4 5

Classification

1	Chapitre 3	Les matériaux et les techniques de construction en terre	R.17.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 3	Environnement et développement durable	
4	Champ	Propriétés des matériaux de construction en terre	

Description

Rassembler toutes les données existantes au niveau international et combler les lacunes d'information sur des matériaux qui n'ont pas fait l'objet de recherches énergétiques spécifiques. Une étude comparative avec d'autres matériaux est indiquée. Peut faire l'objet d'un doctorat.

Conclusion

La communauté coréenne et internationale disposera d'une base de données sur les propriétés des matériaux de construction en terre pouvant servir de socle pour une normalisation universelle.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Très haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1 chercheur	2	1 bourse de 3 ans : 60 000 €

R.18. – Recherches sur l'analyse carbone (CO₂) des matériaux de construction en terre

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 3		Les matériaux et les techniques de construction en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.18. Développer les recherches sur l'analyse carbone (CO ₂) des matériaux de construction en terre en comparaison avec d'autres matériaux tels que béton, blocs d'agréats et ciment, brique cuite	International	Critère essentiel pour le développement futur d'une nouvelle architecture de terre de qualité environnementale	Très peu de données accessibles aujourd'hui dans ce domaine des émissions carbone	Renouveau global de la construction en terre dans le monde associé à la protection de l'environnement et aux économies d'énergie	Manque de reconnaissance scientifique des matériaux de construction en terre	1 2 3
	Corée	Argument très fort en faveur d'une architecture plus écologique	Manque de données efficaces	Fort intérêt des institutions gouvernementales dans le cadre de la politique énergétique	Manque de recherches actives dans le domaine	4 5

Classification

1	Chapitre 3	Les matériaux et les techniques de construction en terre	R.18.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 3	Environnement et développement durable	
4	Champ	Propriétés des matériaux de construction en terre	

Description

Très peu de recherche a été développée (un peu sur le BTC) et de grandes lacunes doivent être comblées. Peut faire l'objet d'un doctorat.

Conclusion

La communauté coréenne et internationale disposera d'une base de données sur les propriétés des matériaux de construction en terre pouvant servir de socle pour une normalisation universelle et nationale.

Situation

Situation		Recherche	
1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Très haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Infrastructure		Résultat	
1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Type de recherche et nombre de chercheurs		Source de financement et coût estimé	
1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1 chercheur	2	1 bourse de 3 ans : 60 000 €

R.19. – Elaborer une méthode de calcul de stabilité et résistance pour les structures en terre selon les différentes techniques

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 3		Les matériaux et les techniques de construction en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.19. Elaborer une méthode de calcul de stabilité et résistance spécifique pour les structures construites en terre en fonction des principales techniques : terre-paille, bauge, brique crue, BTC, pisé	International	Préoccupation des professionnels pour disposer de modèles mathématiques de calcul des structures en matériaux naturels	Pas de méthode de calcul à disposition des architectes, des ingénieurs. Et des bureaux de contrôle. Manque de prise en compte de l'échelle des édifices.	Renouveau global de la construction en terre dans le monde associé à la protection de l'environnement et aux économies d'énergie	Manque de reconnaissance des matériaux de construction en terre	1 2 3
	Corée	Permettra d'élargir l'éventail de matériaux de construction	Pratiquement aucune recherche développée	Possibilité de travailler entre plusieurs équipes	Peu d'intérêt manifesté	4 5

Classification

1	Chapitre 3	Les matériaux et les techniques de construction en terre	R.19.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 2	Recherche en construction	
4	Champ	Stabilité des structures	

Description

On procède aujourd'hui par analogie avec la maçonnerie non renforcée. Une méthode de calcul de résistance spécifique est absolument nécessaire. Peut faire l'objet d'un doctorat.

Conclusion

La communauté coréenne et internationale disposera d'un modèle mathématique et d'une méthode de calcul de stabilité et résistance pouvant aussi servir de référence pour une normalisation universelle.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Grande utilité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1 chercheur	2	1 bourse de 3 ans : 60 000 €

R.20. – Contribuer au développement des certifications et normes sur les principaux matériaux de construction en terre et leur emploi en construction (règles de mise en œuvre)

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 3		Les matériaux et les techniques de construction en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.20. Contribuer au développement des certifications, normes sur les différents matériaux de construction en terre et leur emploi dans les ouvrages.	International	Une coordination internationale se développe dans ce domaine pour harmoniser les approches normatives	Textes très divers dans le monde et manque d'échanges au sein de la communauté internationale	Le renouvellement global de la construction en terre dans le monde est en faveur de textes normatifs spécifiques	Risque majeur de normes non appropriées qui pourraient condamner le renouvellement de la construction en terre	1
	Corée	Critère absolument essentiel pour le développement de l'architecture de terre dans le pays	Pas de critères efficaces de référence. Les normes industrielles ne sont pas adaptées	Ce programme peut être développé en coopération avec CRATerre-ENSAG et la Chaire UNESCO	L'information fondamentale n'est pas disponible dans le pays	2 3 4 5

Classification

1	Chapitre 3	Les matériaux et les techniques de construction en terre	R.20.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 2	Recherche en construction	
4	Champ	Normes, recommandations et règles de l'art	

Description

Il s'agit de rassembler et organiser l'information en vue de préparer un texte pour la Corée. Privilégier l'approche normative en construction plutôt que sur les matériaux (produits). 1^{ère} phase en doctorat puis commission de travail avec consultants internationaux (CRATerre – ENSAG).

Conclusion

La communauté coréenne disposera d'une information actualisée et organisée sur cette question normative qui servira aussi à fonder une approche universelle de la normalisation

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Priorité absolue
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse (1 ^{er} temps) puis commission de normalisation	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1 doctorant et consultants internationaux	2	120 000 €

E.7. a – Réaliser une étude de faisabilité pour le développement de la filière brique de terre crue moulée en Corée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 3		Les matériaux et les techniques de construction en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
E.7. a Réaliser une étude de faisabilité technique et économique sur le potentiel de développement de la filière brique de terre crue en Corée	Internat.	La construction en brique crue est très développée, à la fois traditionnelle et industrielle	Plusieurs modèles de calcul de la faisabilité technico-économique à harmoniser	Renouveau de la construction en briques de terre crue en rapport avec l'auto-construction	Grande variation des coûts de construction en briques de terre crue moulée	1 2
	Corée	Un fort potentiel d'application de la technologie peut être attendu (exemple d'autres pays)	Très peu d'emploi de la brique de terre crue actuellement en Corée	Les valeurs de l'architecture de terre sont très liées à la grande tradition de la brique de terre crue	Peu d'intérêt manifesté actuellement pour ce matériau	3 4 5

Classification

1	Chapitre 3	Les matériaux et les techniques de construction en terre	E.7. a
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 1	Matériaux et techniques de construction	
4	Champ	Etude de faisabilité (paramètres technico-économiques)	

Description

Les conditions d'un développement potentiel d'un marché de la construction en briques de terre crue en Corée doivent être précisées par une étude de faisabilité technique et économique.

Conclusion

Les paramètres sociaux, techniques et économiques du développement de la filière brique de terre crue seront précisés permettant d'évaluer son potentiel de développement sur le marché national.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Utilité
2	Recherches déjà réalisées (international)	2	Priorité moyenne
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche technique et économique	1	Ministère du Travail
2	1 chercheur (économiste)	2	Contrat de 6 mois : 30 000 €

E.7. b – Réaliser une étude de faisabilité pour le développement de la filière pisé en Corée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 3		Les matériaux et les techniques de construction en terre				Niveaux de priorité
Contexte	Evaluation du contexte international et national					Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT	Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces		
E.7. b Réaliser une étude de faisabilité technique et économique sur le potentiel de développement de la filière pisé en Corée	International	Il existe un grand attrait des architectes pour le pisé dans le monde (Etats-Unis, Australie, Europe)	Plusieurs modèles de calcul de la faisabilité technico-économique à harmoniser	Extension de la construction en pisé pour des projets d'architecture dans le secteur professionnel dans plusieurs pays	Grande variation des coûts de construction en pisé	1 2 3
	Corée	On observe un développement très actif de l'architecture en pisé en Corée	Très peu d'emploi de la brique de terre crue actuellement en Corée	Le pisé est très apprécié pour son potentiel de conception architecturale	Faible productivité économique (coûts de main d'œuvre élevés)	4 5

Classification

1	Chapitre 3	Les matériaux et les techniques de construction en terre	E.7. b
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 1	Matériaux et techniques de construction	
4	Champ	Etude de faisabilité (paramètres technico-économiques)	

Description

Les conditions d'un développement potentiel d'un marché de la construction en pisé, en Corée, doivent être précisées par une étude de faisabilité technique et économique.

Conclusion

Les paramètres sociaux, techniques et économiques du développement de la filière pisé seront précisés permettant d'évaluer son potentiel de développement sur le marché national.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Utilité
2	Recherches déjà réalisées (international)	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche technique et économique	1	Ministère du Travail
2	1 chercheur (économiste)	2	Contrat de 6 mois : 30 000 €

E.7. c – Réaliser une étude de faisabilité pour le développement de la filière BTC en Corée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 3		Les matériaux et les techniques de construction en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
E.7. c Réaliser une étude de faisabilité technique et économique sur le potentiel de développement de la filière blocs de terre comprimée (BTC) en Corée	International	La technologie du BTC est celle qui s'est le plus développée au cours des 30 dernières années	Plusieurs modèles de calcul de la faisabilité technico-économique du BTC à harmoniser	Très fort développement de la technologie du BTC au niveau mondial	Grande variation des coûts de construction en BTC	1 2
	Corée	Possibilité de développement d'une filière BTC très industrialisée	Pas de critères de référence pour le BTC et manque de promotion	Grand intérêt public manifesté pour le BTC	Reconnaissance encore faible du BTC en Corée	3 4 5

Classification

1	Chapitre 3	Les matériaux et les techniques de construction en terre	E.7. c
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 1	Matériaux et techniques de construction	
4	Champ	Etude de faisabilité (paramètres technico-économiques)	

Description

Les conditions d'un développement potentiel d'un marché de la construction en BTC en Corée doivent être précisées par une étude de faisabilité technique et économique.

Conclusion

Les paramètres sociaux, techniques et économiques du développement de la filière BTC seront précisés permettant d'évaluer son potentiel de développement sur le marché national.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Utilité
2	Recherches déjà réalisées (international)	2	Très haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche technique et économique	1	Ministère du Travail
2	1 chercheur (économiste)	2	Contrat de 6 mois : 30 000 €

E.7. d – Réaliser une étude de faisabilité pour le développement de la filière bauge en Corée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 3		Les matériaux et les techniques de construction en terre				Niveaux de priorité
Contexte	Evaluation du contexte international et national					Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT	Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces		
E.7. d Réaliser une étude de faisabilité technique et économique sur le potentiel de développement de la filière de construction en bauge en Corée	International.	La construction en bauge offre un réel potentiel de conception architecturale et pour les applications bioclimatiques	Il n'existe pas de modèle de calcul de la faisabilité technico-économique de la construction en bauge	Ce mode de construction pourrait opérer un renouveau avec un procédé mécanisé et pour l'auto-construction	Aucun coût- de référence pour la construction en bauge	1
	Corée	Quelques projets récents en bauge ont été réalisés	Pratiquement aucune recherche n'a été engagée	Beaucoup d'exemples développés à l'étranger commencent à être connus en Corée	Très peu d'intérêt manifesté pour ce matériau	2 3 4 5

Classification

1	Chapitre 3	Les matériaux et les techniques de construction en terre	E.7. d
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 1	Matériaux et techniques de construction	
4	Champ	Etude de faisabilité (paramètres technico-économiques)	

Description

Les conditions d'un développement potentiel d'un marché de la construction en bauge en Corée doivent être précisées par une étude de faisabilité technique et économique.

Conclusion

Les paramètres sociaux, techniques et économiques du développement de la filière bauge seront précisés permettant d'évaluer son potentiel de développement sur le marché national.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Utilité
2	Recherches déjà réalisées (international)	2	Faible priorité
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche technique et économique	1	Ministère du Travail
2	1 chercheur (économiste)	2	Contrat de 6 mois : 30 000 €

E.7. e – Réaliser une étude de faisabilité pour le développement de la filière terre-paille en Corée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 3		Les matériaux et les techniques de construction en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
E.7. e Réaliser une étude de faisabilité technique et économique sur le potentiel de développement de la filière de construction en terre-paille en Corée	Internat.	La construction en terre-paille se développe de plus en plus dans le monde	Il n'existe pas de modèle de calcul de la faisabilité technico-économique de la construction en terre-paille	Atouts écologiques et énergétiques favorables au développement de la terre-paille	Aucun coût- de référence pour la construction en terre-paille	1 2
	Corée	La construction en terre-paille offre un réel potentiel de développement pour ses atouts économiques et écologiques	Pas de critères de référence et manque de formation professionnelle	Grand intérêt pour une architecture environnementale	Ce matériau n'a pas bonne réputation auprès des maçons	3 4 5

Classification

1	Chapitre 3	Les matériaux et les techniques de construction en terre	E.7. e
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 1	Matériaux et techniques de construction	
4	Champ	Etude de faisabilité (paramètres technico-économiques)	

Description

Les conditions d'un développement potentiel d'un marché de la construction en terre-paille en Corée doivent être précisées par une étude de faisabilité technique et économique.

Conclusion

Les paramètres sociaux, techniques et économiques du développement de la filière terre-paille seront précisés permettant d'évaluer son potentiel de développement sur le marché national.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Utilité
2	Recherches déjà réalisées (Allemagne)	2	Priorité moyenne
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche technique et économique	1	Ministère du Travail
2	1 chercheur (économiste)	2	Contrat de 6 mois : 30 000 €

Chapitre 4 : La stabilisation

Chap. 4 – Recherches

- Chap. 4 – **R.21.** – Développer les recherches sur la stabilisation des terres argileuses par cimentation « douce » : réaction pouzzolanique ou géopolymérisation ;
- Chap. 4 - **R.22.** – Développer les recherches sur la biopolymérisation des terres argileuses : macromolécules organiques, systèmes colloïdaux ;
- Chap. 4 – **R.23.** : Développer les recherches sur l'hydrophobisation des terres argileuses : molécules hydrophobantes et protection contre l'eau ;

Chap. 4 – Etudes et activités

- Chap. 4 – **E.8** : Etablir une synthèse globale sur la stabilisation du matériau terre : bilan des systèmes, produits, mécanismes, réactions, variables, critères de convenance, etc.

R.21. – Développer les recherches sur la stabilisation des terres argileuses par cimentation « douce » : réaction pouzzolanique ou géopolymérisation

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 4		Stabilisation				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.21. Développer les recherches sur la stabilisation des terres argileuses par cimentation "douce": réaction pouzzolanique ou géopolymérisation	International	Il y a un grand potentiel de développement pour ces recherches pour des raisons à la fois écologiques et culturelles	Connaissance insuffisante dans le domaine et exemples de processus naturels encore inexplorés	L'intérêt pour l'écologie et les économies d'énergies est en faveur du développement de ces modes de stabilisation "douce"	Manque de soutien accordé à ces recherches	1 2 3
	Corée	Peut déboucher sur des matériaux très écologiques avec un marché porteur	Pratiquement aucune recherche n'est développée	Possibilité de coopération avec la recherche en physique et chimie et avec CRATerre-ENSAG	Les savoir-faire traditionnels ont disparu	4 5

Classification

1	Chapitre 4	La stabilisation	R.21.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 1	Recherche fondamentale	
4	Champ	Physique et chimie de la matière et des matériaux	

Description

Il s'agit de mieux connaître les processus de stabilisation par cimentation « douce » existant dans le milieu naturel (physico-chimie des sols) : réaction pouzzolanique, induration. Peut faire l'objet d'un doctorat prolongée par une recherche contractuelle et en coopération internationale.

Conclusion

Un bilan des connaissances sera établi. De nouvelles voies d'investigation pourront être explorées.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Très haute priorité
3	Recherches en progression (France)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse en lien avec le milieu industriel	1	Ministère de l'Education Science et Technologie et milieu industriel (R & D)
2	1 chercheur doctorant et une équipe (ingénieurs, physiciens et chimistes)	2	100 000 € + fonds privés

R.22. – Développer les recherches sur la biopolymérisation des terres argileuses : macromolécules organiques, systèmes colloïdaux

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 4		Stabilisation				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.22. Développer les recherches sur la biopolymérisation des terres argileuses : macromolécules organiques, systèmes colloïdaux	International	Il y a un grand potentiel de développement pour ces recherches pour des raisons à la fois écologiques et culturelles	Champ de recherche qui commence à peine à être exploré	L'intérêt pour l'écologie et les économies d'énergies est en faveur du développement de ces modes de stabilisation "douce"	Il existe tout un ensemble de modes de stabilisation traditionnels dont les savoirs et pratiques risquent de se perdre	1 2 3
	Corée	Peut déboucher sur des matériaux très écologiques avec un marché porteur	Manque de connaissances dans ce domaine	Possibilité de coopération avec la recherche en physique et chimie et avec CRATerre-ENSAG	Peu d'intérêt manifesté par le milieu scientifique pour cette voie de recherche	4 5

Classification

1	Chapitre 4	La stabilisation	R.22.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 1	Recherche fondamentale	
4	Champ	Physique et chimie de la matière et des matériaux	

Description

Il s'agit de mieux connaître les processus de stabilisation au moyen de produits organiques d'origine naturelle (végétale, animale) ou de processus existant dans la nature, et de dresser un bilan dans ce domaine. Peut faire l'objet d'un doctorat en lien avec équipe de recherche et en coopération internationale.

Conclusion

Un bilan des connaissances sera établi. De nouvelles voies d'investigation pourront être explorées.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Très haute priorité
3	Recherches en progression (France)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse en lien avec le milieu industriel	1	Ministère de l'Education Science et Technologie et milieu industriel (chimie)
2	1 chercheur doctorant et 1 équipe (ingénieurs, physiciens et chimistes)	2	100 000 € + fonds privés

**R.23. – Développer les recherches sur l'hydrophobisation des terres argileuses :
Molécules hydrophobantes et protection contre l'eau**

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 4		Stabilisation				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.23. Développer les recherches sur l'hydrophobisation des terres argileuses : molécules hydrophobantes et protection contre l'eau	International	Il y a un grand potentiel de développement pour ces recherches pour des raisons à la fois écologiques et culturelles	Les connaissances dans ce domaine n'ont pas fait l'objet de synthèse scientifique	De telles recherches sont en cours de développement (France)	Des recherches antérieures sur la consolidation chimique par hydrophobisation n'ont pas toujours donné de bons résultats	1 2 3
	Corée	Peut déboucher sur des matériaux très écologiques avec un marché porteur	Manque de connaissances fondamentales dans ce domaine	Possibilité de coopération avec la recherche en physique et chimie et avec CRATERRE-ENSAG	Mauvaise réputation sur le comportement des ouvrages en terre avec l'eau (humidité, dégradations)	4 5

Classification

1	Chapitre 4	La stabilisation	R.23.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 1	Recherche fondamentale	
4	Champ	Physique et chimie de la matière et des matériaux	

Description

Il s'agit d'établir une synthèse des recherches qui ont été développées dans ce domaine et de mieux définir les nouvelles voies de recherche présentant un fort potentiel d'investigation. Peu faire l'objet d'un doctorat en lien avec une équipe de recherche et en coopération internationale.

Conclusion

Un bilan des connaissances sera établi. De nouvelles voies d'investigation pourront être explorées.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (France)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse en lien avec le milieu industriel	1	Ministère de l'Education Science et Technologie et milieu industriel (chimie)
2	1 chercheur (ingénieur, physicien-chimiste)	2	Bourse de 3 ans : 60 000 € + fonds privés

E.8. – Réaliser une synthèse globale sur la stabilisation du matériau terre

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 4		Stabilisation				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
E.8. Etablir une synthèse globale sur la stabilisation du matériau terre : bilan des systèmes, produits, mécanismes, réactions, variables, critères de convenance, etc.	International	Souhait partagé au niveau mondial d'améliorer la qualité et la résistance des matériaux de construction en terre	Aucun bilan de la question de la stabilisation n'a été établi	Les recherches sur des nouveaux modes de stabilisation retiennent de plus en plus d'intérêt	Approche scientifique insuffisante dans ce domaine	1 2 3
	Corée	Favoriser une meilleure maîtrise des pratiques de stabilisation du matériau terre dans le pays	Manque de connaissances fondamentales dans ce domaine dans le pays	Le développement de la construction en terre nécessite un bilan dans le domaine de la stabilisation	Pas encore d'intérêt scientifique manifesté pour ce domaine de recherche dans le pays	4 5

Classification

1	Chapitre 4	La stabilisation	E.8.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 1	Recherche fondamentale	
4	Champ	Physique et chimie de la matière et des matériaux	

Description

La synthèse des connaissances dans le domaine de la stabilisation du matériau terre est indispensable à réaliser pour capitaliser, organiser et diffuser les connaissances. Peut faire l'objet d'un contrat en coopération internationale.

Conclusion

Un bilan des connaissances sera accessible pour la communauté scientifique internationale et de grande utilité pour les professionnels de la construction en terre.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Très haute priorité
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1 chercheur (ingénieur)	2	Bourse de 3 ans : 60 000 €

Chapitre 5 : Les éléments de construction et l'architecture

Chap.5 – Recherches

- Chap. 5 – **R.24.** : Développer un programme de recherche et d'expérimentation sur l'habitat éco-responsable dans le contexte coréen mobilisant les ressources de l'architecture en terre : parc de prototypes mettant en œuvre de nouvelles dispositions constructives en terre et autres matériaux naturels, nouvelles solutions énergétiques (systèmes passifs et actifs), exploitation des caractéristiques thermiques et hygrothermiques du matériau terre ;
- Chap. 5 – **R.25.** : Développer un programme sur l'architecture en terre très économique pour l'accessibilité à l'habitat des plus démunis dans le contexte coréen ;
- Chap. 5 – **R.26.** : Explorer à nouveau les solutions d'architecture enterrée : approche écologique et énergétique ;
- Chap. 5 – **R.27.** : Développer les recherches et expérimentations sur les pavements et sols en terre : terre damée, éléments de remplissage (voûtains et hourdis) pour structures de planchers, dalles en terre armée, etc.
- Chap. 5 – **R. 28.** : Développer les recherches et expérimentations sur les matériaux en terre allégés pour l'isolation intérieure et extérieure : mélanges de terre allégée coulée, terre allégée projetée, panneaux isolants ;

Chap.5 – Etudes et activités

- Chap. 5 – **E.9.** : Développer des spécifications et recommandations techniques pour les principales techniques de construction en terre applicables au contexte coréen ;
- Chap. 5 – **E.10.** : Préparer un guide de construction en terre et de conception architecturale utilisant les matériaux et techniques de construction en terre ;
- Chap.5 – **E.11.** : Dynamiser les situations de concours, expositions de projets innovants d'habitat éco-responsable mobilisant les ressources de l'architecture de terre et autres matériaux naturels, proposant de meilleures solutions énergétiques globales, entre les départements d'architecture et d'ingénierie des Universités et le milieu professionnel (architectes, bureaux d'études, industriels de la construction)

R.24. – Développer un programme de recherche-expérimentation sur l'habitat éco-responsable: parc de prototypes

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 5		Les éléments de construction et l'architecture				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.24. Développer un programme de recherche et d'expérimentation sur l'habitat éco-responsable en mobilisant les ressources de la terre crue : parc de prototypes	Internationale	L'éco-construction est en rapide extension en intégrant un nouvel intérêt pour la construction en terre	Manque de capitalisation et évaluation des recherches expérimentales	Mouvement international en faveur de la construction de qualité environnementale qui permet de valoriser la construction en terre	L'emploi de la terre risque d'être limitée à l'auto-construction alors que des applications industrielles sont possibles	1
	Corée	On observe une grande attente dans ce domaine au sein de la société	Pratiquement aucune recherche expérimentale	Possibilité de développer un programme en partenariat international	Les recherches couvrent d'autres domaines et excluent la terre	2 3 4 5

Classification

1	Chapitre 5	Les éléments de construction et l'architecture	R.24.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 3	Recherche en architecture	
4	Champ	Expérimentation sur prototypes	

Description

Il s'agit de favoriser l'innovation en construction et en architecture à qualité environnementale exploitant les ressources du « low tech » (matériaux naturels) et du « high tech » (nouveaux matériaux et performance énergétique).

Conclusion

Des prototypes seront réalisés qui pourront faire l'objet de protocoles de tests et de mesures (énergétique, économie)

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Priorité absolue
3	Recherches en progression (internationale)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Prototypes réalisés
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En atelier de projet	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche en construction et architecture	1	Ministère de l'Education Science et Technologie et fonds privés (industrie de la construction)
2	Enseignants, chercheurs & professionnels	2	1 000 000 € (1 ^{er} temps)

R.25. – Développer un programme sur l'architecture en terre très économique

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 5		Les éléments de construction et l'architecture				Niveaux de priorité
Contexte	Evaluation du contexte international et national					Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT	Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces		
R.25. Développer un programme sur l'architecture de terre très économique pour l'accessibilité à l'habitat dans le contexte coréen	Internationnal	Plus de qualité améliore l'acceptabilité sociale de l'architecture de terre	Manque d'attention donnée à la qualité constructive et architecturale	Davantage de programmes d'habitat social expérimentent l'emploi de matériaux naturels dont la terre	Il y a de plus en plus de population qui n'a pas accès à un habitat décent	1
	Corée	Applicabilité des recherches aux questions de société	Risque de manque de qualité	Domaine d'intérêt social croissant	Image d'architecture pauvre défavorable	2 3 4 5

Classification

1	Chapitre 5	Les éléments de construction et l'architecture	R.25.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 3	Recherche en architecture	
4	Champ	Expérimentation sur prototypes	

Description

Il s'agit de rechercher et expérimenter de nouvelles réponses constructives et architecturales de qualité pour l'habitat très économique destiné aux populations à bas revenus.

Conclusion

Des prototypes seront réalisés qui pourront faire l'objet de protocoles de tests et de mesures techniques et économiques

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Très haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Prototypes réalisés
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En atelier de projet	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche en construction et architecture	1	Ministère de l'Education Science et Technologie et fonds privés (industrie de la construction)
2	Enseignants, chercheurs & professionnels	2	1 000 000 € (1 ^{er} temps)

R.26. – Explorer à nouveau les solutions d'architecture enterrée : approche écologique et énergétique

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 5		Les éléments de construction et l'architecture				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.26. Explorer à nouveau les solutions d'architecture enterrée : approche écologique et énergétique	International	Fort potentiel écologique, énergétique et paysager	Manque de spécifications techniques et de références énergétiques	Situation globale en faveur d'une conception architecturale écologique	Risque de perdre les connaissances développées dans ce domaine	1 2
	Corée	Possibilité de développer les solutions de toitures végétalisées	Comportement insuffisamment étudié : confort, problèmes techniques, etc.	Des applications en eco-design sont envisagées	Peu d'intérêt porté à ce domaine	3 4 5

Classification

1	Chapitre 5	Les éléments de construction et l'architecture	R.26.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 3	Recherche en architecture	
4	Champ	Conception architecturale (projet)	

Description

Il s'agit de faire le point sur les recherches développées dans ce domaine et sur les projets qui ont été réalisés pour pouvoir imaginer d'autres propositions.

Conclusion

Un bilan sera fait dans le domaine de l'architecture enterrée et de nouvelles voies seront explorées en lien avec les questions d'économies d'énergie et de qualité écologique/environnementale.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Intérêt architectural et environnemental
2	Recherches déjà réalisées (Etats-Unis)	2	Priorité moyenne
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Proposition de nouveaux projets
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En atelier de projet	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche liée à l'enseignement du projet	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1 équipe d'enseignants et d'étudiants de niveau master ou 1 chercheur doctorant	2	Soutien pédagogique à l'enseignement du projet 60 000 € (hors salaires enseignants) ou bourse de 3 ans (60 000€)

R.27. – Développer les recherches et expérimentations sur les pavements et sols en terre

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 5		Les éléments de construction et l'architecture				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.27. Développer les recherches et expérimentations sur les pavements et sols en terre : terre damée, éléments de remplissage pour planchers, dalles en terre armée, etc.	Internationale	Il existe une grande diversité de cultures dans le monde qui peuvent être à nouveau étudiées et améliorées	Aucun bilan n'a été réalisé dans ce domaine à la fois sur les cultures traditionnelles et les applications récentes	Nouvel intérêt manifesté par les professionnels pour des systèmes constructifs plus écologiques et moins consommateurs d'énergies	Il y a un risque de perdre une grande culture constructive qui pourrait inspirer de nouvelles applications	1 2 3 4
	Corée	Il existe de très bons exemples d'applications dans le patrimoine	Aucune recherche actuellement développée	Intérêt croissant pour les sols en terre	Peu compétitif par rapport aux systèmes constructifs actuels	5

Classification

1	Chapitre 5	Les éléments de construction et l'architecture	R.27.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 1	Recherche sur les matériaux et les techniques de construction	
4	Champ	Pavements et sols : architecture et ambiances urbaines	

Description

Un bilan mérite d'être établi sur les recherches et applications dans ce domaine (typologie). Peut faire l'objet d'une recherche doctorale en lien avec une entreprise.

Conclusion

Une synthèse sera établie avec une évaluation de tous les matériaux et systèmes constructifs (stabilité, résistance, comportement)

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Utilité
2	Recherches déjà réalisées	2	Priorité moyenne
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance et synthèse réalisée
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En atelier	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de l'Education Science et Technologie + fonds privés
2	1 chercheur (ingénieur) & 1 entreprise	2	Bourse de 3 ans : 60 000 € + fonds privés

R.28. – Développer les recherches et expérimentations sur les matériaux en terre allégée pour l'isolation extérieure et intérieure

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 5		Les éléments de construction et l'architecture				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.28. Développer les recherches et expérimentations sur les matériaux en terre allégée pour l'isolation extérieure et intérieure : mélanges de terre allégée coulée, projetée, panneaux isolants, etc.	Internationa l	Il existe un nouveau marché pour ces matériaux d'isolation à base de terre (Europe)	Les recherches et applications dans ce domaine sont encore insuffisamment développées	Nouvel intérêt manifesté par les professionnels pour des systèmes constructifs plus écologiques et moins consommateurs d'énergies	Les matériaux industriels sont souvent peu compatibles avec les murs en terre et bloquent les qualités de régulation du confort	1 2 3 4
	Corée	Possibilité de développer un marché pour ces matériaux plus écologiques	Pratiquement aucune recherche n'est développée	Fort potentiel pour réduire la consommation d'énergie	Faible développement de cette technologie	5

Classification

1	Chapitre 5	Les éléments de construction et l'architecture	R.28.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 1	Recherche sur les matériaux et techniques de construction	
4	Champ	Matériaux d'isolation	

Description

Il s'agit de développer de nouveaux matériaux d'isolation utilisant la terre, plus compatibles avec les maçonneries en terre crue. Peut faire l'objet d'un doctorat en lien avec une entreprise ou un industriel.

Conclusion

De nouvelles expérimentations et des mesures de comportement thermique, hygrométrique seront réalisées.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (Europe)	3	Soutien existant
4	Brevets existants (Allemagne)	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En atelier	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de l'Education Science et Technologie et fonds privés d'entreprise
2	1 chercheur (ingénieur) & 1 entreprise	2	Bourse de 3 ans : 60 000 € + fonds privés)

E.9. – Développer des spécifications pour les principales techniques de construction en terre pour le contexte coréen

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 5		Les éléments de construction et l'architecture				Niveaux de priorité
Contexte	Evaluation du contexte international et national					Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT	Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces		
E.9. Développer des spécifications pour les principales techniques de construction en terre applicables au contexte coréen	International	Il existe une littérature abondante qui peut servir de référence	Aucune synthèse n'a été faite dans ce domaine	Fort renouveau et développement de la construction en terre dans le monde	Risque d'imposition de normes inadaptées qui évacueront la construction en terre	1 2
	Corée	Favorisera le développement de la construction en terre dans le pays	Manque de références pour les professionnels	Réalisation de nouveaux projets en terre dans le pays par des professionnels	L'absence de textes est un obstacle au développement de la construction en terre	3 4 5

Classification

1	Chapitre 5	Les éléments de construction et l'architecture	E.9.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 2	Recherche en construction	
4	Champ	Spécifications techniques	

Description

Il existe une littérature abondante dans le monde qui doit être revisitée pour réaliser un ensemble de synthèse préalable à la publication de textes pour le contexte coréen. Peu faire l'objet d'un doctorat dans un premier temps.

Conclusion

La réalisation d'une synthèse dans ce domaine de littérature technique permettra de fonder les orientations à donner pour un ensemble de spécifications adaptées au contexte coréen.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Références professionnelles
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1 chercheur (ingénieur ou architecte)	2	Bourse de 3 ans : 60 000 €

E.10. – Préparer un guide de construction en terre et de conception architecturale utilisant Les matériaux et les techniques de construction en terre

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 5		Les éléments de construction et l'architecture				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
E.10. Préparer un guide de construction en terre et de conception architecturale utilisant les matériaux et techniques de construction en terre	International	Il existe une littérature abondante qui peut servir de référence	Les guides existants manquent de rigueur et qualité professionnelle	Fort renouveau et développement de la construction en terre dans le monde	Risque de développement de projets de mauvaise qualité architecturale et constructive	1
	Corée	Favorisera le développement de la construction en terre dans le pays	Manque de références pour les professionnels	Réalisation de nouveaux projets en terre dans le pays par des professionnels	L'absence de guides professionnels constitue un obstacle au développement de l'architecture de terre	2 3 4 5

Classification

1	Chapitre 5	Les éléments de construction et l'architecture	E.9.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 3	Recherche en architecture	
4	Champ	Guide de conception architecturale	

Description

Il s'agit de mettre à la disposition des professionnels coréens (architectes, entreprises), un guide de référence pour la conception et réalisation de projets en terre. Le travail préparatoire à une édition peut être réalisé par une équipe d'enseignants et chercheurs.

Conclusion

Un guide de conception de projets architecturaux en terre, également guide de construction, sera préparé puis édité pour le contexte coréen. Il pourra constituer une référence pour la région d'Asie.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Références professionnelles
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédé technique
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche en construction et architecture	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1 équipe d'enseignants et chercheurs	2	2 ans : 80 000 € (y compris édition)

E.11. – Dynamiser les situations de concours, expositions de projets d’habitat éco-responsable mobilisant les ressources de l’architecture de terre

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 5		Les éléments de construction et l’architecture				Niveaux de priorité
Contexte	Evaluation du contexte international et national					Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT	Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces		
E.11. Préparer un guide de construction en terre et de conception architecturale utilisant les matériaux et techniques de construction en terre	International	Grand potentiel de recherche et d’innovation constructive et architecturale	Visibilité insuffisante des résultats	Des compétitions sont organisées au niveau international	Risque de décalage de l’enseignement en architecture para rapport à l’évolution des besoins	1 2
	Corée	Valorisation d’un potentiel coréen au niveau international	Isolement vis-à-vis d’une nouvelle dynamique internationale	Possibilité de participer à des compétitions internationales en lien avec la Chaire UNESCO du CRATerre-ENSAG	Peu de recherche architecturale actuellement développée	3 4 5

Classification

1	Chapitre 5	Les éléments de construction et l’architecture	E.9.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 3	Recherche en architecture	
4	Champ	Guide de conception architecturale	

Description

Favoriser la participation du pays à concours d’ampleur internationale et de développer des événements nationaux (concours entre départements d’architecture d’universités)

Conclusion

Les équipes coréennes, académiques et professionnelles seront mieux valorisées et contribueront à L’évolution nécessaire en faveur d’une architecture éco-responsable. Des prototypes pourront être réalisés et exposés.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Très haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5	Compétitions en cours (international)	5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe d’enseignement et recherche	1	Innovation architecturale, prototypes
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En atelier de projet	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Nouveaux procédés techniques
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche en construction et architecture en lien partenariat international	1	Ministère de l’Education Science et Technologie ; Ministère de la Culture, et fonds privés industriels
2	Enseignants du projet et étudiants de niveau master	2	100 000 € (incitatif)

Chapitre 6 : La protection de surface, les arts plastique et la décoration

Chap.6 – Recherches

- Chap. 6 – **R.29.** : Développer les recherches et expérimentations sur les enduits, badigeons et peintures en terre naturelle et terre stabilisée : tests d'adhérence, de résistance mécanique, mesures de régulation thermiques et hygrométriques ;
- Chap. 6 – **R.30.** : Développer les recherches et expérimentations sur les éléments de bardage en terre stabilisée pour la protection, isolation et décoration des parements extérieurs ;
- Chap. 6 – **R.31** : Dynamiser les recherches et les expérimentations dans le domaine des arts plastiques et de la décoration en utilisant les ressources esthétiques du matériau terre : textures, couleurs, etc ;

Chap.6 – Etudes et activités

- Chap. 6 – **E.12.** : Etudier et inventorier tous les types d'enduits et peintures en terre existant dans la tradition coréenne : corpus des savoirs et savoir-faire qui ont été développés dans l'architecture monumentale et vernaculaire coréenne ;

R.29. – Développer les recherches sur les enduits, badigeons et peintures en terre naturelle et terre stabilisée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 6		La protection de surface, les arts plastiques et la décoration				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.29. Développer les recherches sur les enduits, badigeons et peintures à base de terre naturelle et de terre stabilisée : d'adhérence, résistance mécanique, régulation thermique et hygrométrie	International	Développement des recherches scientifiques qui fournissent des données de comportement (Allemagne)	Manque de mesures de comportement : adhérence, résistance, érosion, Perméabilité, durabilité	Potentiel pour la décoration et la régulation des ambiances thermiques (régulation des flux d'humidité)	Manque d'information qui constitue un obstacle au développement	1
	Corée	Il existe des cultures traditionnelles remarquables et de qualité dans le pays qu'il faudrait étudier (savoirs et savoir-faire)	Très peu de recherches actuellement développées	Renouveau d'intérêt pour des applications en finition intérieure	Domaine d'application encore limité	2 3 4 5

Classification

1	Chapitre 6	La protection de surface, les arts plastiques et la décoration	R.29.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 1	Recherche fondamentale	
4	Champ	Propriétés et comportement des matériaux	

Description

Il s'agit de faire de mieux connaître les propriétés et le comportement des enduits et peintures à base de terre naturelle ou stabilisée : établir des valeurs de références pour les principales propriétés mécaniques et thermiques. Peut faire l'objet d'un doctorat en lien avec l'industrie.

Conclusion

Les professionnels (architectes et entreprises) disposeront de valeurs comportementales qui favoriseront l'emploi des enduits et peintures à base de terre naturelle ou stabilisée.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire et en atelier	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Nouveaux procédés techniques
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse avec expérimentations	1	Ministère de l'Education Science et Technologie et entreprise industrielle
2	1 chercheur doctorant	2	Bourse de 3 ans 60 000 € + fons privés

R.30. – Développer les recherches et expérimentations sur les systèmes de bardage en terre stabilisée : protection, isolation et décoration des parements extérieurs

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 6		La protection de surface, les arts plastiques et la décoration				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.30. Développer les recherches et expérimentations sur les systèmes de bardage en terre stabilisée pour la protection, isolation et décoration des parements extérieurs	International	Possibilité de développement d'un marché pour des systèmes de protection plus compatibles avec les murs en terre	Absence de bilan sur les cultures constructives traditionnelles qui ont développé de tels procédés de protection des murs en terre	Le développement de l'architecture de terre est en faveur d'une recherche sur de nouveaux matériaux	La construction en terre est considérée comme fragile l'on pense qu'il faut protéger les ouvrages	1 2 3
	Corée	Développement de nouveaux matériaux de protection des murs en terre	Pratiquement aucune recherche n'est actuellement développée	Intérêt croissant pour la finition et décoration intérieure	Domaine d'application limité	4 5

Classification

1	Chapitre 6	La protection de surface, les arts plastiques et la décoration	R.30.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 1	Recherche sur les matériaux et techniques de construction	
4	Champ	Construction	

Description

Il s'agit de développer de nouvelles solutions compatibles de protection des murs en terre qui peuvent jouer un rôle dans leur isolation et leur décoration, mais aussi pour la régulation du confort thermique (murs protégés respirants). Expérimentations et mesures de comportement.

Conclusion

De nouveaux matériaux et systèmes constructifs auront été expérimentés et feront l'objet de protocoles de mesure de leur comportement. Ils pourront déboucher sur la mise au point de nouveaux matériaux.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Priorité moyenne
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En atelier d'expérimentation	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Nouveaux procédés techniques
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche expérimentale	1	Ministère de l'Education Science et Technologie et fonds privés industriels
2	1 équipe de chercheurs & 1 entreprise	2	60 000 € (incitatif) + fonds privés

R.31. – Dynamiser les recherches et les expérimentations dans le domaine des arts plastiques et de la décoration en utilisant les ressources esthétiques du matériau terre

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 6		La protection de surface, les arts plastiques et la décoration				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.31. Dynamiser les recherches et les expérimentations dans le domaine des arts plastiques et de la décoration en utilisant les ressources esthétiques du matériau terre : textures, couleurs, etc.	International	On observe que la recherche dans ce domaine est un très bon levier de développement pour l'architecture de terre	Il n'y a aucune capitalisation des savoirs, savoir-faire et des applications dans ce domaine	Le renouveau d'intérêt pour les enduits en terre peut stimuler une créativité artistique	Manque de soutien accordé à ce domaine de recherche et de création artistique	1 2 3
	Corée	Peu apporter beaucoup au développement de l'architecture de terre	Manque de mobilisation du milieu des arts plastiques : à stimuler	Développement récent d'activités dans le domaine mais encore limité	Il est difficile de susciter un intérêt soutenu dans ce domaine	4 5

Classification

1	Chapitre 6	La protection de surface, les arts plastiques et la décoration	R.31.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 3	Recherche en architecture et arts plastiques	
4	Champ	Finition, décoration, création artistique	

Description

Il s'agit de créer une synergie entre les recherches relevant des domaines de l'art, de l'architecture et des sciences.

Conclusion

Des nouvelles expérimentations, manifestations (festivals, biennales) et expositions seront réalisées qui contribueront à la promotion d'une meilleure image des architectures de terre dans le pays avec possibilité de valorisation internationale. La créativité sera dynamisée.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe d'enseignement et recherche	1	Promotion de l'architecture de terre
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	Festivals, expositions	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Nouveaux procédés techniques
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche en art plastique	1	Ministère de la Culture
2	Enseignants et étudiants en arts plastiques et artistes plasticiens	2	100 000 € (incitatif, par activité développée)

E.12. – Etudier et inventorier tous les types d’enduits et peintures en terre existant dans la tradition coréenne : corpus des savoir et savoir-faire

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 6		La protection de surface, les arts plastiques et la décoration				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
E.12. Etudier et inventorier tous les types d’enduits et peintures en terre existant dans la tradition coréenne: corpus des savoirs et savoir-faire	International	Développement significatif de nouvelles applications associé au renouveau de l’architecture de terre (Europe)	Manque d’étude approfondie des cultures traditionnelles dans ce domaine qui ne permet pas d’apprécier leur potentiel d’application actuel	Le renouveau d’intérêt pour les enduits en terre ouvre un nouveau domaine d’application	Risque accru de perdre des savoirs et des savoir-faire dotés d’une haute signification culturelle	1 2 3 4
	Corée	Nouveau marché potentiel	Manque d’information	Renouveau d’intérêt pour les techniques traditionnelles	Les savoir-faire traditionnels ont disparu	5

Classification

1	Chapitre 6	La protection de surface, les arts plastiques et la décoration	E.12.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 2	Architecture et culture	
4	Champ	Culture architecturale et artistique	

Description

Il s’agit de faire un bilan des traditions coréennes dans le domaine des enduits et peintures à base de terre pour documenter les savoirs et savoir-faire et remettre en valeur une grande culture régionale. Peut faire l’objet d’un doctorat.

Conclusion

Une grande culture sera revalorisée et pourra inspirer un nouveau développement contemporain.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En atelier de projet	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Procédés techniques
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de la Culture
2	1 chercheur doctorant	2	Bourse de 3 ans : 60 000 €

Chapitre 7 : La conservation du patrimoine architectural en terre

Chap.7 – Recherches

- Chap. 7 – **R.32.** : Documenter et analyser tous les problèmes typiques liés au patrimoine architectural en terre, en Corée : pathologies de structure et d'humidité, problèmes de conservation préventive et d'entretien ;
- Chap. 7 – **R 33.** : Développer une recherche sur les processus de dégradation par les sels, les migration d'humidité et la porosité dans les matériaux de construction traditionnels en terre, en Corée ;
- Chap. 7 – **R.34.** : Développer une recherche sur les processus de dégradation biologique des matériaux de construction en terre : parasites végétaux, mousses et champignons, insectes, rongeurs, etc. ; Mieux établir l'interrelation de ces processus biologiques avec les pollutions de l'environnement.

Chap.7 – Etudes et activités

- Chap. 7 – **E. 13.** : Identifier tous les sites de valeur patrimoniale, archéologique et historique bâtis en terre en Corée : établir une liste nationale ;
- Chap. 7 – **E.14.** : Identifier les sites de grande valeur patrimoniale bâtis en terre qui pourraient entrer sur la Liste indicative du Patrimoine Mondial de l'UNESCO ; préparer des dossiers de nomination.
- Chap. 7 – **E.15.** : Elaborer et proposer un guide pour la restauration et la réhabilitation du patrimoine architectural en terre, en Corée.

R.32. – Documenter et analyser les pathologies typiques du patrimoine architectural en terre dans le contexte coréen

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 7		La conservation du patrimoine architectural en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.32. Documenter et analyser tous les problèmes typiques liés au patrimoine architectural en terre, en Corée : pathologies de structure et d'humidité, problème de conservation préventive et d'entretien	International	La conservation du patrimoine est une base nécessaire pour le développement d'une future architecture de terre	Le manque de documentation sur les problèmes typiques et spécifiques aux contextes empêche de réaliser des interventions de qualité	Le développement du tourisme culturel et d'un nouveau marché des architectures traditionnelles en terre offre de nouvelles opportunités	On observe encore souvent de mauvaises interventions de restauration, réhabilitation et entretien	1 2 3 4
	Corée	Interventions de meilleure qualité et construction neuve mieux adaptée au matériau	Très peu d'intervention sur le patrimoine en terre est réalisées	Il existe encore des ouvrages en terre dans le pays qu'il faudrait préserver	Le patrimoine architectural en terre continue de se dégrader	5

Classification

1	Chapitre 7	La conservation du patrimoine architectural en terre	R.32.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 2	Architecture et culture	
4	Champ	Analyse et diagnostic	

Description

Il s'agit de bien documenter et analyser les problèmes que rencontrent les architectures de terre dans le contexte coréen pour établir de bons diagnostics et améliorer la qualité des interventions. Peut faire l'objet d'un doctorat ou d'une recherche contractuelle avec une équipe de recherche.

Conclusion

Un méthode d'analyse et diagnostic propre au contexte coréen sera établie et servira de référence pour les professionnels

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées (international)	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En atelier de projet	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Nouveaux procédés techniques
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse ou contractuelle	1	Ministère de la Culture
2	1 chercheur doctorant	2	Bourse de 3 ans : 60 000 €

R.33. – Développer une recherche sur les processus de dégradation par les sels dans les matériaux de construction en terre, en contexte coréen

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 7		La conservation du patrimoine architectural en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.33. Développer une recherche sur les processus de dégradation par les sels, les migrations d'humidité et la porosité dans les matériaux de construction en terre, dans le contexte coréen. Mieux évaluer l'efficacité des traitements	International	Le traitement des sels en corrélation avec les migrations d'humidité, la capillarité, l'évaporation constituerait une étape essentielle pour la conservation des patrimoines et pour la construction neuve	Très peu de recherche a été développée sur cette question avec une approche spécifique au matériau terre. Un peu plus a été fait sur le sujet des pierres poreuses	Le développement international de la conservation des patrimoines architecturaux en terre ouvre des opportunités pour ces recherches sur la dégradation par les sels.	La présence de sels dans les structures en terre est très problématique et pose des problèmes pour leur conservation. Mais également pour les constructions neuves	1 2 3 4 5
	Corée	Apport aux connaissances scientifiques	Manque d'effort pour préserver le patrimoine en terre et développer des recherches liées à cette question	Des opportunités de participation à des projets de recherche internationaux	Très peu d'intérêt manifesté pour ces recherches	

Classification

1	Chapitre 7	La conservation du patrimoine architectural en terre	R.33.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 1	Recherche fondamentale	
4	Champ	Analyse et diagnostic	

Description

Il s'agit de mieux connaître la relation entre présence des sels, processus de cristallisation, humidité et porosité. Peut faire l'objet d'un doctorat.

Conclusion

Apport aux connaissances scientifiques pour la communauté internationale

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Priorité moyenne
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Nouveaux procédés techniques
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1 chercheur doctorant	2	Bourse de 3 ans : 60 000 €

R.34. – Développer une recherche sur les processus de dégradation biologique et les pollutions de l'environnement

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 7		La conservation du patrimoine architectural en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
R.34. Développer une recherche sur les processus de dégradation biologique des matériaux de construction en terre: parasites végétaux, mousses et champignons, insectes, rongeurs, etc. Mieux établir la relation avec les pollutions	International	Une recherche explorant les liens entre la dégradation biologique et les pollutions constituerait une étape décisive pour l'entretien des architectures de terre et pour la construction neuve	Très peu de recherche a été développé sur ce sujet avec une approche spécifique aux architectures de terre. La relation aux pollutions d'environnement n'est pas établie	Le développement international de la conservation des patrimoines architecturaux en terre ouvre des opportunités pour ces recherches sur les processus de dégradation biologique	La dégradation biologique des constructions en terre peut poser des problèmes pour le patrimoine et pour les constructions neuves	1 2 3 4 5
	Corée	Apport aux connaissances scientifiques	Absence totale de recherches	Opportunité de participer à des projets de recherche internationaux	Peu d'intérêt manifesté pour ces recherches sur la dégradation biologique	5

Classification

1	Chapitre 7	La conservation du patrimoine architectural en terre	R.32.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 1	Recherche fondamentale	
4	Champ	Analyse et diagnostic	

Description

Il s'agit de mieux connaître la relation entre les processus de dégradation biologique et les pollutions de l'environnement : pluies acides, humidité, pollution atmosphérique, etc.) Peut faire l'objet d'un doctorat ou d'une recherche contractuelle.

Conclusion

Apport aux connaissances scientifiques pour la communauté internationale

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Priorité moyenne
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Nouveaux procédés techniques
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche doctorale en thèse	1	Ministère de l'Education Science et Technologie
2	1 chercheur doctorant	2	Bourse de 3 ans : 60 000 €

E.13 – Identifier les sites de valeur bâtis en terre en Corée : établir une liste nationale

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 7		La conservation du patrimoine architectural en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
E.13. Identifier tous les sites de valeur patrimoniale, archéologiques et historiques, bâtis en terre en Corée : établir une liste nationale	International	La réalisation des inventaires est une base essentielle pour conserver les patrimoines et promouvoir un futur des architectures de terre	Il y a encore un énorme travail d'inventaire des architectures de terre à réaliser dans le monde	Le développement du tourisme culturel valorisant le patrimoine architectural traditionnel offre beaucoup d'opportunité pour un développement local durable	Le manque d'inventaire du patrimoine architectural en terre remarquable constitue un obstacle pour la valorisation du patrimoine et la promotion d'une nouvelle architecture de terre	1 2 3 4
	Corée	L'établissement d'une liste nationale valoriserait le patrimoine du pays	Le manque d'inventaire ne permet pas de reconnaître les valeurs du patrimoine	Il existe encore un patrimoine en terre dans le pays qu'il faudrait préserver	Le patrimoine en terre du pays continue de se dégrader	5

Classification

1	Chapitre 7	La conservation du patrimoine architectural en terre	E.13.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 2	Architecture et culture	
4	Champ	Patrimoine architectural	

Description

Il s'agit de bien identifier l'ensemble du patrimoine architectural en terre qui existe encore en Corée.

Conclusion

L'établissement d'une liste nationale permettra de protéger le patrimoine architectural en terre du pays et de reconnaître ses valeurs culturelles pour la société.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Nouveaux procédés techniques
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche architecturale contractuelle	1	Ministère de la Culture
2	2 chercheurs (minimum)	2	2 ans : 80 000 €

E.14 – Identifier les sites de grande valeur patrimoniale bâtis en terre : nouvelles propositions pour la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 7		La conservation du patrimoine architectural en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
E.14 Identifier les sites de grande valeur patrimoniale bâtis en terre qui pourraient entrer sur la Liste indicative du patrimoine mondial de l'UNESCO	International	L'inscription de sites patrimoniaux en terre sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO est un levier de promotion des architectures de terre	Le manque de documentation sur le patrimoine architectural en terre ne permet pas de promouvoir les valeurs culturelles qui fondent les racines et la cohésion des sociétés	Le développement du tourisme culturel valorisant le patrimoine architectural traditionnel offre beaucoup d'opportunité pour un développement local durable	Le manque de reconnaissance de l'histoire et de l'héritage culturel constitue un obstacle pour le futur développement des sociétés	1 2 3 4 5
	Corée	La nomination de sites à la Liste de l'UNESCO donne du prestige au pays	Pas de projets de préservation actuellement engagé	Il existe encore un patrimoine en terre dans le pays qu'il faudrait préserver	Le patrimoine en terre du pays continue de se dégrader	

Classification

1	Chapitre 7	La conservation du patrimoine architectural en terre	E.14.
2	Catégorie 1	Connaissance scientifique	
3	Périmètre 2	Architecture et culture	
4	Champ	Patrimoine architectural	

Description

Il s'agit de documenter les sites archéologiques et ensembles architecturaux de valeur exceptionnelle pour la Corée et pour l'humanité (valeur universelle)

Conclusion

La documentation du patrimoine en terre de valeur exceptionnelle permettra d'envisager leur inscription sur la Liste indicative de l'UNESCO et de préparer des dossiers de nomination.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Nouveaux procédés techniques
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche architecturale contractuelle	1	Ministère de la Culture
2	Une équipe pluridisciplinaire	2	2 ans : 150 000 €

E.15 – Elaborer un guide pour la restauration et la réhabilitation du patrimoine architectural en terre, en Corée

Résultat du « SWOT » international et national

Chapitre 7		La conservation du patrimoine architectural en terre				Niveaux de priorité
Contexte		Evaluation du contexte international et national				Absolue P = 1 Très haute P = 2 Haute P = 3 Moyenne P = 4 Faible P = 5
SWOT		Forces	Faiblesses	Opportunités	Menaces	
E.15. Elaborer et proposer un guide pour la restauration et la réhabilitation du patrimoine architectural en terre, en Corée	International	Les bonnes interventions en conservation, restauration et réhabilitation préservent le patrimoine architectural en terre et servent la promotion d'une nouvelle architecture en terre	Il y a une grande variété d'approches dans le monde qui se traduit par une grande diversité de documents pour les professionnels dont la qualité est aussi très variable	Le renouveau international des architectures de terre et de la conservation des patrimoines offre de nouvelles opportunités pour produire des documents de référence pour les professionnels de la conservation et de la construction neuve	Il y a encore beaucoup d'interventions sur les patrimoines architecturaux en terre qui sont de mauvaise qualité	1 2 3 4
	Corée	Mise à disposition de références professionnelles	Manque de recherche dans ce domaine	Possibilité de participer à des projets internationaux	Manque d'intérêt manifesté	5

Classification

1	Chapitre 7	La conservation du patrimoine architectural en terre	E.15.
2	Catégorie 2	Recherche opérationnelle	
3	Périmètre 3	Architecture et culture	
4	Champ	Patrimoine architectural	

Description

Il s'agit de préparer un document de référence pour les professionnels de la conservation, restauration et réhabilitation du patrimoine architectural en terre applicable au contexte coréen.

Conclusion

Un guide de référence à l'intention des professionnels sera édité.

Situation

Recherche

1	Références bibliographiques existantes	1	Nécessité
2	Recherches déjà réalisées	2	Haute priorité
3	Recherches en progression (international)	3	Soutien existant
4	Brevets existants	4	Soutien spécifique à trouver
5		5	

Infrastructure

Résultat

1	Equipe de recherche	1	Connaissance scientifique
2	Expérimentation sur site ou chantier	2	Savoir-faire
3	En laboratoire	3	Produit commercial
4	Recherche sur le terrain: relevés, enquêtes	4	Nouveaux procédés techniques
5	En archives et littérature	5	Information actualisée

Type de recherche et nombre de chercheurs

Source de financement et coût estimé

1	Recherche architecturale contractuelle	1	Ministère de la Culture
2	1 architecte conservateur et 1 ingénieur structure	2	2 ans : 80 000 € (y compris édition)

