

Section Laboratoires

ATTESTATION D'ACCREDITATION**ACCREDITATION CERTIFICATE****N° 1-5706 rév. 11**

Le Comité Français d'Accréditation (Cofrac) atteste que :
The French Committee for Accreditation (Cofrac) certifies that :

CENTRE D'ETUDES ET D'EXPERTISE SUR LES RISQUES L'ENVIRONNEMENT LA MOBILITE ET L'AMENAGEMENT

N° SIREN : 130018310

Satisfait aux exigences de la norme **NF EN ISO/IEC 17025 : 2017**
Fulfils the requirements of the standard

et aux règles d'application du Cofrac pour les activités d'analyses/essais/étalonnages en :
and Cofrac rules of application for the activities of testing/calibration in :

BATIMENT ET GENIE CIVIL / ELEMENTS DE CONSTRUCTION - BETON, CIMENT, MORTIER, COULIS ET CONSTITUANTS (ADDITIONS, ADJUVANTS, PRODUITS SPECIAUX, PRODUITS DE CURE) - ELEMENTS DE CONSTRUCTION - PIERRES DE CONSTRUCTION - ELEMENTS DE CONSTRUCTION - SOLS, ROCHES ET GRANULATS - ELEMENTS DE VOIRIE, CHAUSSEE ET ENVIRONNEMENT - SIGNALISATION ROUTIERE

BUILDING AND CIVIL ENGINEERING / CONSTRUCTION COMPONENTS - CONCRETE, CEMENT, MORTAR, GROUT AND COMPONENTS (ADDITIONS, ADMIXTURES, SPECIAL PRODUCTS) - CONSTRUCTION COMPONENTS - NATURAL STONES FOR CONSTRUCTION - CONSTRUCTION COMPONENTS - SOIL, ROCK AND AGREGATES - PUBLIC ROAD AND ENVIRONMENT COMPONENTS - ROAD TRAFFIC SIGNS

ENERGIE, CHAUFFAGE, CLIMATISATION ET EAU / PRODUITS PETROLIERS ET DERIVES
ENERGY, HEATING, AIR CONDITIONING AND WATER / OIL PRODUCTS AND BY-PRODUCTS

réalisées par / *performed by :*

CEREMA / DTER Occitanie
Complexe scientifique de Rangueil
1, avenue du Colonel Roche
31400 TOULOUSE

et précisément décrites dans l'annexe technique jointe
and precisely described in the attached technical appendix

L'accréditation suivant la norme internationale homologuée NF EN ISO/IEC 17025 est la preuve de la compétence technique du laboratoire dans un domaine d'activités clairement défini et du bon fonctionnement dans ce laboratoire d'un système de management adapté (cf. communiqué conjoint ISO-ILAC-IAF en vigueur disponible sur le site internet du Cofrac www.cofrac.fr)

Accreditation in accordance with the recognised international standard NF EN ISO/IEC 17025 demonstrates the technical competence of the laboratory for a defined scope and the proper operation in this laboratory of an appropriate management system (see current Joint ISO-ILAC-IAF Communiqué available on Cofrac web site www.cofrac.fr).

Le Cofrac est signataire de l'accord multilatéral d'EA pour l'accréditation, pour les activités objets de la présente attestation.

Cofrac is signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement for accreditation for the activities covered by this certificate.

Date de prise d'effet / *granting date* : **06/02/2025**

Date de fin de validité / *expiry date* : **31/07/2027**

Pour le Directeur Général et par délégation
On behalf of the General Director

L'Adjointe au Directeur de Section,

DocuSigned by:
Florence SIMONUTTI
1E72B235B6AD4A0...

La présente attestation n'est valide qu'accompagnée de l'annexe technique.

This certificate is only valid if associated with the technical appendix.

L'accréditation peut être suspendue, modifiée ou retirée à tout moment. Pour une utilisation appropriée, la portée de l'accréditation et sa validité doivent être vérifiées sur le site internet du Cofrac (www.cofrac.fr).

The accreditation can be suspended, modified or withdrawn at any time. For a proper use, the scope of accreditation and its validity should be checked on the Cofrac website (www.cofrac.fr).

Cette attestation annule et remplace l'attestation N° 1-5706 Rév 10.

This certificate cancels and replaces the certificate N° 1-5706 [Rév 10](#).

Seul le texte en français peut engager la responsabilité du Cofrac.

The Cofrac's liability applies only to the french text.

Comité Français d'Accréditation - 52, rue Jacques Hillairet 75012 PARIS

Tél. : +33 (0)1 44 68 82 20 – Fax : 33 (0)1 44 68 82 21

Siret : 397 879 487 00031

www.cofrac.fr



Section Laboratoires

ANNEXE TECHNIQUE

à l'attestation N° 1-5706 rév. 11

L'accréditation concerne les prestations réalisées par :

CEREMA / DTER Occitanie
Complexe scientifique de Ranguel
1, avenue du Colonel Roche
31400 TOULOUSE

Dans ses unités techniques :

- **UT 1 - OAB - Ouvrages d'Art, Béton**
- **UT 2 - RIGG - Risques naturels, Ingénierie, Géologie et Géomécanique**
- **UT 3 - INFRA - INFrastructures Routières et Aéronautiques**

Elle porte sur : voir pages suivantes

UT 1 - OAB - Ouvrages d'Art, Béton

Portée flexible FLEX1 : le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes référencées et leurs révisions ultérieures

BATIMENT ET GENIE CIVIL-ELEMENTS DE CONSTRUCTION / BETON, CIMENT, MORTIER, COULIS ET CONSTITUANTS (ADDITIONS, ADJUVANTS, PRODUITS SPECIAUX, PRODUITS DE CURE)

Essais Mécaniques

(ex domaine 3 : Essais sur le béton hydraulique et ses constituants)

Objet soumis à essai	Propriétés mesurées / caractéristiques recherchées	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Essai réalisé en laboratoire (L) ou sur site (S)
Béton durci	Résistance à la compression	Eprouvette mise sous charge croissante jusqu'à rupture	NF EN 12390-3	L
	Résistance en traction par fendage	Eprouvette soumise à une charge croissante sur une génératrice jusqu'à rupture	NF EN 12390-6	L
Ciment, coulis, mortier	Résistance à la compression	Eprouvette (prisme 4 x 4 x 16) mise sous charge croissante jusqu'à rupture	NF EN 196-1	L
	Résistance à la flexion	Eprouvette (prisme 4 x 4 x 16) mise sous charge croissante jusqu'à rupture (flexion en "3 points")	NF EN 196-1	L

Portée flexible FLEX1 : le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes référencées et leurs révisions ultérieures

BATIMENT ET GENIE CIVIL-ELEMENTS DE VOIRIE, CHAUSSEE et ENVIRONNEMENT / SIGNALISATION ROUTIERE Essais Physiques <i>(ex domaine HP BAT-7 : Essais sur panneaux de signalisation routière)</i>				
Objet soumis à l'essai	Caractéristiques ou grandeurs mesurées	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Essai réalisé sur site (S) ou en laboratoire (L)
Panneaux de signalisation routière permanents et temporaires	Dimensions (longueur, largeur, épaisseur) et tolérances des décors	Méthode de mesure de dimensions	XP P 98-531 NF P 98-532 NF P 98-533 XP P 98-541 XP P 98-542	L + S

Portée flexible FLEX1 : le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes référencées et leurs révisions ultérieures

BATIMENT ET GENIE CIVIL-ELEMENTS DE VOIRIE, CHAUSSEE et ENVIRONNEMENT / SIGNALISATION ROUTIERE				
Essais optiques				
<i>(ex domaine HP BAT-7 : Essais sur panneaux de signalisation routière)</i>				
Objet soumis à l'essai	Caractéristiques ou grandeurs mesurées	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Essai réalisé sur site (S) ou en laboratoire (L)
Panneaux de signalisation routière permanente à film microbilles	Caractéristiques photométriques	Mesures photométriques avec un réflectomètre et un colorimètre	NF EN 12899-1 XP P 98-502	L + S
Panneaux de signalisation routière	Couleurs (camaïeux de marron)	Mesure de colorimétrie avec un colorimètre	NF P 98-544	L + S
Panneaux de signalisation temporaires	Caractéristiques photométriques	Mesures photométriques avec un réflectomètre et un colorimètre	XP P 98-502	L + S
Panneaux de signalisation routière permanente à film microprismes	Caractéristiques photométriques	Mesures photométriques avec un réflectomètre et un colorimètre	NF EN 12899-1	L + S
Panneaux de signalisation routière permanente à film microbilles et à film microprismes	Caractéristiques photométriques après vieillissement	Mesures photométriques avec un réflectomètre et un colorimètre	XP P 98-543	L + S

UT 2 - RIGG - Risques naturels, Ingénierie, Géologie et Géomécanique

Portée FIXE (Méthode interne) : Le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes décrites en respectant strictement les méthodes mentionnées dans la portée d'accréditation. Les modifications techniques du mode opératoire ne sont pas autorisées.

Portée flexible FLEX1 : le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes référencées et leurs révisions ultérieures

BATIMENT ET GENIE CIVIL-ELEMENTS DE CONSTRUCTION / SOLS, ROCHES ET GRANULATS				
Essais Physiques				
<i>(ex domaine 91-7 : essais géotechniques - caractérisation des matériaux sur échantillons en laboratoire et sur site - essais mécaniques)</i>				
Objet soumis à essai	Caractéristiques ou grandeurs mesurées	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Essai réalisé en laboratoire (L) ou sur site (S)
Sols et matériaux rocheux	Teneur en eau (%)	Méthode par étuvage	NF EN ISO 17892-1	L
Sols	Masse volumique des sols (kg/m ³)	Méthode par immersion	NF EN ISO 17892-2	L
Sols	Masse volumique des particules solides (kg/m ³)	Méthode au pycnomètre à eau	NF EN ISO 17892-3	L
Sols et matériaux rocheux	Granulométrie (%)	Méthode par tamisage à sec	NF EN ISO 17892-4	L
Sols	Granulométrie	Méthode granulométrique par diffraction laser	Méthode interne MO GERM 01	L
Sols	Compressibilité	Essai à l'oedomètre	NF EN ISO 17892-5	L
Sols	Déformation	Essai de gonflement à l'oedomètre	XP P 94-091	L
Sols	Compression (MPa)	Essai de compression	NF EN ISO 17892-7	L
Sols	Essais UU; CU; CU+pi; CD	Essais à l'appareil triaxial de révolution	NF EN ISO 17892-8 NF EN ISO 17892-9	L

BATIMENT ET GENIE CIVIL-ELEMENTS DE CONSTRUCTION / SOLS, ROCHES ET GRANULATS**Essais Physiques***(ex domaine 91-7 : essais géotechniques - caractérisation des matériaux sur échantillons en laboratoire et sur site - essais mécaniques)*

Objet soumis à essai	Caractéristiques ou grandeurs mesurées	Principe de la méthode	Référence de la méthode	Essai réalisé en laboratoire (L) ou sur site (S)
Sols	Cisaillement direct	Essai de cisaillement rectiligne à la boîte	NF EN ISO 17892-10	L
Sols	Limite de plasticité (%)	Mesure de la teneur en eau correspondant au passage de l'état plastique à l'état solide par assèchement d'un rouleau de mortier jusqu'à fissuration	NF EN ISO 17892-12	L
Sols	Limite de liquidité	Méthode du cône de pénétration : Mesure de la teneur en eau correspondant au passage de l'état plastique à l'état liquide par assèchement d'un rouleau de mortier jusqu'à fissuration	NF EN ISO 17892-12	L
Sols et matériaux rocheux	Teneur au bleu	Méthode de la tache – bleu de méthylène	NF P 94-068	L
Sols	Limite de retrait sur le passant 400 µm	Essai de dessiccation : détermination conventionnelle de la limite de retrait sur le passant 400 µm	XP P 94-060-1	L
Sols	Teneur en matière organique	Méthode par calcination	XP P 94-047	L

Portée flexible FLEX1 : le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes référencées et leurs révisions ultérieures

BATIMENT ET GENIE CIVIL-ELEMENTS DE CONSTRUCTION / SOLS, ROCHES ET GRANULATS			
Prélèvements			
<i>(ex domaine 23 : Essais sur roches et granulats)</i>			
Objet soumis à essai	Propriétés mesurées / caractéristiques recherchées	Principe de la méthode	Référence de la méthode
Granulats	Prélèvements sur site pour essais chimiques, mécaniques et physiques	Les prélèvements sont choisis au hasard dans toutes les parties du lot	NF EN 932-1

Portée flexible FLEX1 : le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes référencées et leurs révisions ultérieures

BATIMENT ET GENIE CIVIL-ELEMENTS DE CONSTRUCTION / SOLS, ROCHES ET GRANULATS			
Analyses physico-chimiques			
<i>(ex domaine 23 : Essais sur roches et granulats)</i>			
Objet soumis à essai	Propriétés mesurées / caractéristiques recherchées	Principe de la méthode	Référence de la méthode
Granulats	Teneur en eau	Méthode par étuvage : séchage à l'étuve jusqu'à masse constante de l'échantillon	NF EN 1097-5

(*) Portée FIXE (norme périmée) : Le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes décrites en respectant strictement les méthodes reconnues mentionnées dans la portée d'accréditation.

() Portée FIXE (Méthode interne) :** Le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes décrites en respectant strictement les méthodes mentionnées dans la portée d'accréditation. Les modifications techniques du mode opératoire ne sont pas autorisées.

Portée flexible FLEX1 : le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes référencées et leurs révisions ultérieures.

BATIMENT ET GENIE CIVIL-ELEMENTS DE CONSTRUCTION / SOLS, ROCHES ET GRANULATS			
Essais Physiques			
<i>(ex domaine 23 : Essais sur roches et granulats)</i>			
Objet soumis à essai	Propriétés mesurées / caractéristiques recherchées	Principe de la méthode	Référence de la méthode
Granulats	Préparation d'échantillons en laboratoire par méthodes de réduction	Réduction des échantillons soit par un diviseur rotatif ou à couloir, par quartage ou pelletage alterné, pour obtenir une ou plusieurs prises d'essais	NF EN 932-2
	Description pétrographique	Description pétrographique d'un granulat	NF EN 932-3
	Granularité	Méthode par tamisage à sec	NF EN 933-1 P 18-560 : 1990 (norme périmée) (*)
	Teneur en fine	Détermination du pourcentage de fines récupérées suite à un tamisage sous eau	NF EN 933-1
	Coefficient d'aplatissement	Mesure des dimensions des éléments plats, longs et épais	NF EN 933-3
Granulats, sables	Coefficient d'écoulement	Mesure du temps d'écoulement d'un sable dans un cône d'écoulement	NF EN 933-6
Granulats, sables	Équivalent de sable	Masse de sable mélangée à une solution floculante et mesure de la hauteur de sédiment rapportée à la hauteur totale de matériaux	NF EN 933-8
Granulats	Valeur de bleu de méthylène	Méthode à la tâche (Essai au bleu) : injections successives de solution de bleu de méthylène jusqu'à la saturation des particules d'argile	NF EN 933-9

BATIMENT ET GENIE CIVIL-ELEMENTS DE CONSTRUCTION / SOLS, ROCHES ET GRANULATS

Essais Physiques

(ex domaine 23 : Essais sur roches et granulats)

Objet soumis à essai	Propriétés mesurées / caractéristiques recherchées	Principe de la méthode	Référence de la méthode
Granulats	Abrasivité	Mesure du pouvoir d'abrasion d'une roche sur une palette en acier	NF P 18-579
Granulats	Broyabilité	Mesure du coefficient de broyabilité de la roche, par le biais de l'évolution de la granularité de la roche placée dans l'abrasimètre	NF P 18-579
Granulats	Détermination des propriétés thermiques et de l'altérabilité des granulats	Essai au sulfate de magnésium : mesure de la modification de la granularité d'un matériau exposé à des cycles d'imbibition - séchage	NF EN 1367-2
Granulats	Résistance à l'usure (Essai micro-Deval)	Mesure de la masse fragmentée lors d'un essai d'usure	NF EN 1097-1
Granulats	Résistance à la fragmentation (Essai Los Angeles)	Mesure de la masse fragmentée lors d'un essai de fragmentation	NF EN 1097-2
Granulats	Masse volumique réelle - absorption d'eau	Méthode au pycnomètre granulats entre 4 et 31.5 mm (gravillons)	NF EN 1097-6
Granulats	Masse volumique réelle - absorption d'eau	Méthode au pycnomètre granulats entre 0,063 et 4 mm (sables)	NF EN 1097-6
Granulats	Masse volumique réelle pré-séchée	Méthode au pycnomètre : granulats entre 0,063 et 31,5 mm	NF EN 1097-6
Granulats	Masse volumique réelle pré-séchée	Méthode par pesée hydrostatique : granulats entre 31,5 et 63 mm	NF EN 1097-6
Granulats	Masse volumique réelle - absorption d'eau	Méthode du panier : méthode par pesée hydrostatique : granulats entre 31,5 et 63 mm	NF EN 1097-6
Granulats	Coefficient de polissage accéléré (CPA)	Eprouvette constituée d'une mosaïque de gravillons soumis à des cycles de polissage et mesure de la rugosité résiduelle au pendule de frottement	NF EN 1097-8

BATIMENT ET GENIE CIVIL-ELEMENTS DE CONSTRUCTION / SOLS, ROCHES ET GRANULATS

Essais Physiques

(ex domaine 23 : Essais sur roches et granulats)

Objet soumis à essai	Propriétés mesurées / caractéristiques recherchées	Principe de la méthode	Référence de la méthode
Granulats	Rugosité de surface	Mesure de la rugosité au pendule de frottement	P18-578 : 1990 (norme périmée) (*)
Granulats	Résistance au gel dégel	Granulats immergés dans l'eau et soumis à des cycles de gel-dégel	NF EN 1367-1
Granulats	Résistance aux chocs – fragmentation dynamique	Mesure de la masse fragmentée lors d'un essai de chocs	P 18-574 (norme périmée) (*)
Granulats, sables	Résistance aux chocs – fragmentation dynamique	Mesure de la masse fragmentée lors d'un essai de chocs	NF P 18-576
Roche	Teneur en eau	Pesée à sec et saturée en eau de la prise d'essai : méthode par étuvage (séchage à l'étuve jusqu'à masse constante de l'échantillon)	NF P 94-410-1
Roche	Masse volumique	Rapport de la masse par le volume de l'éprouvette - Méthode par immersion : volume obtenu par pesée hydrostatique	NF P 94-410-2
Roche	Porosité	Rapport entre le volume de vide et le volume total de l'éprouvette. Volume obtenu par pesée hydrostatique de l'éprouvette à l'état saturée par de l'eau	NF P 94-410-3
Roche	Vitesse de propagation des ondes ultrasonores	Mesure du temps de parcours des ondes ultrasonores de compression sur une éprouvette de longueur connue	NF P 94-411
Roche	Temps de propagation des ondes soniques	Méthode par transparence : émetteur et récepteur sont appliqués sur les deux faces opposées de l'élément à mesurer	P 18-556
Roche	Résistance à la compression uniaxiale	Eprouvette cylindrique d'élanement 2 soumise à une charge croissante jusqu'à rupture	NF P 94-420 ASTM D 7012
Roche	Résistance à la compression triaxiale	Eprouvette soumise à une compression triaxiale	ASTM D 7012

BATIMENT ET GENIE CIVIL-ELEMENTS DE CONSTRUCTION / SOLS, ROCHES ET GRANULATS**Essais Physiques***(ex domaine 23 : Essais sur roches et granulats)*

Objet soumis à essai	Propriétés mesurées / caractéristiques recherchées	Principe de la méthode	Référence de la méthode
Roche	Résistance à la traction	Essai brésilien (méthode indirecte) : Eprouvette cylindrique d'élanement 1 soumise à une charge croissante selon deux génératrices diamétralement opposées, jusqu'à rupture	NF P 94-422 ASTM D 3967
Roche	Résistance au cisaillement direct selon une discontinuité de roche	Mesure de l'angle de frottement d'une discontinuité soumise à un cisaillement rectiligne et un effort normal	XP P 94-424 ASTM D 5607 Méthode interne MO-GERM06 (**)
Roche	Résistance sous charge ponctuelle	Essai Franklin	XP P 94-429
Roche	Indice de résistance à la pénétration par un forêt	Pénétration par un forêt	XP P 94-412
Roche	Pouvoir abrasif d'une roche	Usure d'un outil en rotation	NF P 94-430-2

Portée flexible FLEX1 : le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes référencées et leurs révisions ultérieures**BATIMENT ET GENIE CIVIL-ELEMENTS DE CONSTRUCTION / PIERRES DE CONSTRUCTION****Essais Mécaniques***(ex domaine 7 : essais sur les pierres de construction)*

Objet soumis à essai	Caractéristiques ou grandeurs mesurées	Principe de la méthode	Référence de la méthode
Pierres naturelles	Résistance en compression	Compression uniaxiale	NF EN 1926

Portée flexible FLEX1 : le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes référencées et leurs révisions ultérieures

BATIMENT ET GENIE CIVIL-ELEMENTS DE CONSTRUCTION / PIERRES DE CONSTRUCTION

Essais thermiques

(ex domaine 7 : essais sur les pierres de construction)

Objet soumis à essai	Caractéristiques ou grandeurs mesurées	Principe de la méthode	Référence de la méthode
Pierres naturelles	Résistance au gel	Détermination de la résistance au gel des pierres naturelles	NF EN 12371
	Résistance au gel – dégel	Détermination de la résistance au gel – dégel des pierres naturelles	NF EN 13383-2 (§9)

UT 3 - INFRA - INFrastructures Routières et Aéronautiques

Portée flexible FLEX1 : le laboratoire est reconnu compétent pour pratiquer les méthodes référencées et leurs révisions ultérieures

# ENERGIE, CHAUFFAGE, CLIMATISATION ET EAU / PRODUITS PETROLIERS ET DERIVES / Essais physiques et analyses physico-chimiques <i>(Analyses et essais des produits pétroliers et dérivés – LAB GTA 64)</i>			
Objet soumis à essai	Propriétés mesurées	Principe de la méthode	Référence de la méthode
Bitume	Pénétrabilité à l'aiguille	Mesure de la profondeur de pénétration dans un liant bitumeux d'une aiguille normalisée dans des conditions de température, de charge et de durée définies	NF EN 1426
	Point de ramollissement	Mesure de la température à laquelle une bille, posée sur un anneau métallique contenant le produit à l'essai, tombe enveloppée de celui-ci d'une hauteur déterminée, lorsque le ramollissement de la prise d'essai devient suffisant	NF EN 1427
	Conditionnement des échantillons	Chauffage de l'échantillon jusqu'à ce qu'il soit devenu suffisamment fluide et homogène pour être versé dans un récipient pour essai	NF EN 12594
Emulsion de bitume	Stabilité au stockage par tamisage	Stockage d'une quantité connue de produit à l'essai pendant une durée définie dans des conditions normalisées, puis filtration à travers un tamis normalisé. La quantité de produit retenu sur le tamis est pesée après lavage et séchage	NF EN 1429
	Temps d'écoulement	Mesure du temps d'écoulement d'une quantité définie du produit à l'essai en utilisant un viscosimètre à écoulement	NF EN 12846-1
	Indice de rupture	Détermination par pesée de la quantité de fines conduisant à la rupture totale d'une émulsion cationique de bitume, puis calcul de l'indice de rupture à l'aide de la quantité d'émulsion	NF EN 13075-1

Accréditation rendue obligatoire dans le cadre réglementaire français précisé par le texte cité en référence dans le document Cofrac LAB INF 99 disponible sur www.cofrac.fr.

Date de prise d'effet : **06/02/2025** Date de fin de validité : **31/07/2027**

Cette annexe technique annule et remplace l'annexe technique 1-5706 Rév. 10.

Comité Français d'Accréditation - 52, rue Jacques Hillairet 75012 PARIS

Tél. : +33 (0)1 44 68 82 20 – Fax : 33 (0)1 44 68 82 21 Siret : 397 879 487 00031

www.cofrac.fr