

**REFERENTIEL
DE CERTIFICATION
DU DOMAINE PROFESSIONNEL**

Etre capable / Savoirs-faire	C.1 - S'informer / Communiquer							C.2 - Traiter et Décider							C.3 - Réaliser / Mettre en oeuvre																	
	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Participer à la préparation de chantier	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
Participer à la préparation de l'installation de chantier	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Vérifier la conformité	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Préparer la réalisation	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Implanter, tracer																																
Utiliser des matériels, outillages																																
Réceptionner et stocker																																
Réaliser des ouvrages en maçonnerie																																
Réaliser des ouvrages en béton et béton armé																																
Réaliser des travaux d'entretien																																
Réaliser des travaux de finition																																
Réaliser des travaux de réseaux																																
Suivre des ouvrages, contrôler																																
Communiquer	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

BREVET PROFESSIONNEL

Construction Maçonnerie et Béton Armé

REFERENTIEL DE CERTIFICATION

CAPACITES GENERALES	ETRE CAPABLE DE
<i><u>S'informer - Communiquer</u></i>	<p>C1.1 > Identifier et sélectionner les documents. C1.2 > Rechercher des informations. C1.3 > Interpréter et exploiter des documents techniques. C1.4 > Situer son intervention sur le chantier. C1.5 > Consulter sa hiérarchie. C1.6 > Rendre compte. C1.7 > Communiquer.</p>
<i><u>Traiter et Décider</u></i>	<p>C2.1 > Effectuer un relevé d'ouvrage. C2.2 > Etablir des croquis, une analyse de coffrage. C2.3 > Effectuer le quantitatif. C2.4 > Etablir un mode opératoire. C2.5 > Choisir des matériels, protections. C2.6 > Vérifier la conformité des matériels et matériaux. C2.7 > Planifier et organiser son activité. C2.8 > Préparer un stockage, un rangement. C2.9 > Vérifier la conformité des ouvrages existants. C2.10 > Assurer le suivi de l'approvisionnement.</p>
<i><u>Réaliser - Mettre en oeuvre</u></i>	<p>C3.1 > Mettre en place des éléments de protections. C3.2 > Implanter. C3.3 > Réaliser tout ou partie d'ouvrage de maçonnerie. C3.4 > Réaliser tout ou partie d'ouvrage en béton et béton armé. C3.5 > Réaliser des coffrages d'ouvrage. C3.6 > Réaliser des châssis d'armatures. C3.7 > Préparer, mettre en oeuvre des bétons. C3.8 > Réaliser tout ou partie de travaux. C3.9 > Réaliser des travaux de terrassement, d'assainissement. C3.10 > Poser des éléments préfabriqués. C3.11 > Réaliser des travaux de reprise. C3.12 > Réaliser des travaux d'étaielement. C3.13 > Réaliser des travaux de démolition. C3.14 > Réaliser des travaux de percements. C3.15 > Gérer les matériaux de démolition, les déchets. C3.16 > Effectuer des prélèvements de béton. C3.17 > Effectuer les contrôles. C3.18 > Effectuer la maintenance courante.</p>

C1 - S'INFORMER - COMMUNIQUER

N°	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>C 1.1 - Identifier et sélectionner les documents écrits ou figurés nécessaires au chantier.</p>	<p>Extraits de dossiers techniques et professionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Compte rendu de chantier. ☞ Plan installation de chantier. ☞ Plan d'exécution, relevés. ☞ Documents relatifs à la sécurité. ☞ Documents relatifs à la qualité. <p>Documentations techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Normes, Avis techniques. ☞ Livrets, Fiches. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'identification et la sélection des documents correspondent aux besoins du chantier. ➤ L'ouvrage est localisé.
	<p>C 1.2 - Rechercher des informations nécessaires à l'ouvrage.</p>	<p>Extraits de dossiers techniques et professionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Compte rendu de chantier. ☞ Plan installation de chantier. ☞ Plan d'exécution, relevés. ☞ Documents relatifs à la sécurité. ☞ Documents relatifs à la qualité. <p>Documentations techniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Normes, Avis techniques. ☞ Livrets, Fiches. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les informations recueillies sont nécessaires et suffisantes à la réalisation de l'ouvrage : <ul style="list-style-type: none"> ↳ Dimensions, ↳ Matériaux, ↳ Outillages, ↳ Matériels.
	<p>C 1.3 - Interpréter et exploiter des documents techniques.</p>	<p>Dossier technique :</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ Plans, CCTP. ☞ Plans d'exécution. ☞ Calendrier de travaux. ☞ Documents relatifs à la sécurité. ☞ Documents relatifs à la qualité. ☞ Normes. ☞ Extraits de règlements liés à l'environnement. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'interprétation des documents est correcte. ➤ Les cotes brutes sont déterminées et les réservations sont prévues.

N°	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>C 1.4 - Situer son intervention sur le chantier.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Calendrier de travaux. ☞ Fiche travaux. ☞ Analyse de travail. ☞ Compte rendu de chantier. ☞ Documents relatifs à la sécurité, à la santé. ☞ Documents qualité. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Indiquer les différentes activités en relation directe avec son travail.
	<p>C 1.5 - Consulter sa hiérarchie.</p>	<p>Lieux :</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ sur chantier, à l'atelier. ☞ dans l'entreprise. ☞ en réunion. <p>Personnes :</p> <ul style="list-style-type: none"> ☞ responsable d'équipe. ☞ responsable de chantier. ☞ chef d'entreprise. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La demande est claire, précise. ➤ Les réponses sont enregistrées et sélectionnées en fonction de la réalisation de l'ouvrage.
	<p>C 1.6 - Rendre compte de ses activités et aléas éventuels.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier ou atelier. ☞ Demande de sa hiérarchie. ☞ Consignes. ☞ Moyens de communication. ☞ Fiches. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le compte rendu oral/écrit est clair, précis, concis. ➤ Les informations sont justes. ➤ Les documents de liaison sont correctement remplis. ➤ Les aléas sont signalés rapidement par des moyens adaptés.
	<p>C 1.7 - Communiquer.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier. ☞ Situation professionnelle. ☞ Personnes extérieures à l'entreprise (<i>maître d'ouvrage, maître d'oeuvre, les différents corps d'état, les riverains</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les informations sont adaptées à l'interlocuteur.

C2 - TRAITER et DECIDER

N°	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>C 2.1 - Effectuer un relevé d'ouvrage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Situation de chantier. ☞ Instruments de mesure. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les mesures, le croquis coté respectent les conventions et sont justes et exploitables.
	<p>C 2.2 - Etablir des croquis :</p> <ul style="list-style-type: none"> * de détail, * d'exécution. <p>- Etablir une analyse de coffrage.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Dossier technique de son ouvrage. ☞ Un ouvrage à coffrer : <ul style="list-style-type: none"> - nombre de réemplois, - aspect des surfaces. ☞ Notices techniques. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le croquis mentionne la totalité des renseignements nécessaires, dans le respect des conventions de représentation. ➤ L'analyse permet une mise en place et un démontage facile.
	<p>C 2.3 - Effectuer le quantitatif et définir les quantités de matériaux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Plan. ☞ Croquis. ☞ Dossier d'un ouvrage défini et limité (<i>extrait de descriptif</i>). ☞ Moyens et outils de calculs traditionnels et informatisés. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les calculs sont justes. ➤ Les conventions d'unités sont respectées et cohérentes. ➤ La méthode de calcul traditionnelle est maîtrisée.
	<p>C 2.4 - Etablir un mode opératoire.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Equipe constituée. ☞ Plan, Plan de détail, Croquis. ☞ Descriptif. ☞ Matériel existant. ☞ Consignes de sécurité. ☞ Fiches techniques. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le choix du mode opératoire est adapté. ➤ La chronologie des tâches est correcte et adaptée à l'équipe.
	<p>C 2.5 - Choisir :</p> <ul style="list-style-type: none"> * les matériels, * les protections collectives et individuelles, * les protections d'ouvrage à mettre en oeuvre. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Son poste de travail. ☞ Liste des matériels disponibles. ☞ Consignes de sécurité. ☞ Documents et textes concernant bruits, poussières, agents chimiques. ☞ Fiches techniques. ☞ Notices d'utilisation. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Le choix des matériels est adapté, conforme aux consignes d'utilisation. ➤ Les règles de sécurité sont respectées. ➤ Les protections et réduction des nuisances sont prévues.

N°	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>C 2.6 - Vérifier la conformité des matériels et matériaux attribués, leur utilisation et mise en oeuvre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Son poste de travail. ☞ Bon de commande. ☞ Bon de livraison. ☞ Matériaux. ☞ Matériels (<i>échafaudage, étais, matériels, outillages, machines</i>) attribués/installés au poste de travail. ☞ Recommandations (<i>OPPBTP, INRS, normes, règlements</i>). ☞ Documents, fiches techniques (<i>matériaux, matériels</i>). ☞ Documents relatifs aux produits. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les anomalies sont signalées. ➤ Les éléments de mise en sécurité sont repérés. ➤ Les solutions correctives sont proposées, argumentées en fonction des consignes et règles de sécurité et d'environnement.
	<p>C 2.7 - Planifier et organiser son activité.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Composition de l'équipe. ☞ Plan d'installation de chantier. ☞ Calendrier d'avancement hebdomadaire des travaux. ☞ Besoins humains, matériels, matériaux. ☞ Fiches de gestion de qualité et d'environnement. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'ordonnancement des tâches est correct, respecte les délais, évite les temps morts et prend en compte l'équipe. ➤ Les points importants de contrôle qualité sont repérés.
	<p>C 2.8 - Préparer un stockage, un rangement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Plan d'installation de chantier. ☞ Matériaux. ☞ Matériels de manutention, de levage, autres. ☞ Plan de sécurité. ☞ Containers de stockage. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ L'ordonnancement du stockage tient compte : <ul style="list-style-type: none"> ☞ des équipements et installations provisoires de chantier, ☞ de l'organisation des zones d'activité et de stockage (<i>surfaces, surcharge des dalles, etc...</i>) et des règles de sécurité, ☞ des recommandations (<i>protection des personnes, des matériaux, des matériels, des ouvrages environnants</i>). ☞ des containers de tri des déchets.

N°	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>C 2.9 - Vérifier la conformité des ouvrages existants aux données fournies</p> <p><i>(neuf - réhabilitation).</i></p> <p>C 2.10 - Assurer le suivi de l'approvisionnement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier. ☞ Descriptifs, plans. ☞ Matériels de mesure. ☞ Ouvrages (<i>terrassements, fouilles, supports</i>). ☞ Chantier, Atelier. ☞ Son ouvrage. ☞ Planning hebdomadaire. ☞ Fiche d'approvisionnement. ☞ Matériaux. ☞ Matériels. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les erreurs sont signalées en matière : <ul style="list-style-type: none"> ☞ d'aspect, nature, état, ☞ dimensionnelle, ☞ d'implantation, ☞ de normes. ➤ Le suivi est effectué correctement dans la limite d'un stock juste nécessaire. ➤ Les fiches d'approvisionnement sont correctement remplies pour la durée prévue.

C3 - REALISER et METTRE en OEUVRE

N°	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>C 3.1 - Mettre en place les éléments de protection, par rapport à :</p> <ul style="list-style-type: none"> * l'existant, ouvrages, équipements, abords, personnes, * l'environnement. <p>C 3.2 - Planter tout ou partie d'ouvrage.</p> <p>C 3.3 - Réaliser tout ou partie d'ouvrage de maçonnerie : (neuf - réhabilitation)</p> <ul style="list-style-type: none"> * murs, piliers, * appuis, linteaux, * voûtes, arcs, * escaliers, * éléments décoratifs, * conduits, gaines, tubages, * matériaux et systèmes isolants associés (thermique, hydrique, phonique). 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier, voie publique. ☞ Consignes particulières. ☞ Autorisations. ☞ Eléments de protection. ☞ Signalisation. ☞ Symbolisation des produits. <ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier, atelier. ☞ Descriptif des travaux. ☞ Plans d'exécution. ☞ Outillage et méthode d'implantation (niveau à bulles, à eau, cordeau, cordeau à tracer, fil à plomb, jalons, méthode 3. 4. 5). ☞ Matériels d'implantation (niveau à lunette, équerre optique, niveau laser). <ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier. ☞ Temps alloué. ☞ Descriptif. ☞ Plans. ☞ Matériaux / éléments préfabriqués : <ul style="list-style-type: none"> - agglomérés de béton, blocs, - briques creuses, pleines, briques et pavés de verre, - pierre, - béton cellulaire, - boisseaux, gaines, - systèmes constructifs, - carreaux de terre cuite, - matériaux régionaux/anciens, - granulats, mortiers, - liants, colorants, adjuvants, - plâtre, lait de chaux, eau forte. ☞ Equipements et dispositifs de sécurité. ☞ Outillage nécessaire. ☞ Fiches de gestion de la qualité. ☞ Conseils de mise en oeuvre. ☞ Fiches techniques des produits. ☞ Agréments des produits. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les éléments de protection sont correctement adaptés, positionnés, signalés, sans danger pour les riverains et les intervenants. ➤ Les notices sont correctement interprétées. ➤ Les produits toxiques sont identifiés. <ul style="list-style-type: none"> ➤ La mise en station des appareils est correcte. ➤ L'implantation est conforme au plan et aux normes (<i>trait de niveau, traçage, nivellement, équerrage</i>). <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les travaux sont exécutés suivant les plans, les normes, les règles de mise en oeuvre, les tolérances, les normes de qualité pour chacun des ouvrages et en toute sécurité. ➤ L'aspect esthétique est correct. ➤ Une attention particulière sera portée aux temps d'exécution.

N°	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>C 3.4 - Réaliser tout ou partie d'ouvrage en béton et béton armé :</p> <p><i>(neuf - réhabilitation)</i></p> <ul style="list-style-type: none"> * fondations, * murs, voiles, * poteaux, chaînages, poutres, * escaliers, acrotères, * dalles pleines, dallage, * balcons, encorbellements, * préfabrication d'ouvrages (<i>moulages, éléments de structures...</i>), * matériaux et systèmes isolants associés (<i>thermique, hydrique, phonique</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier, atelier. ☞ Plans de détails, de pose. ☞ Matériaux : <ul style="list-style-type: none"> - granulats, liants, adjuvants, - bois, panneaux, - aciers, - plâtre, colorants, - lait de chaux, eau forte. ☞ Matériels. ☞ Fiches de gestion de la qualité. ☞ Notice d'utilisation. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les travaux sont exécutés suivant les plans, les normes, les règles de mise en oeuvre, les tolérances, les normes de qualité pour chacun des ouvrages. ➤ La sécurité est assurée durant la réalisation de l'ouvrage. ➤ L'aspect esthétique est correct. ➤ Une attention particulière sera portée aux temps d'exécution.
	<p>C 3.5 - Réaliser des coffrages d'ouvrages horizontaux, verticaux, inclinés, courbes ou gauches :</p> <ul style="list-style-type: none"> * fondations, * murs, voiles, * poteaux, chaînages, poutres, * escaliers, acrotères, * dalles pleines, * balcons, encorbellements, * préfabrication d'ouvrages (<i>moulages, éléments de structures</i>). 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier, atelier. ☞ Plans, analyses de fabrication du coffrage fournies ou établies. ☞ Matériaux mis à disposition : <ul style="list-style-type: none"> - bois corroyés, panneaux, - aciers. ☞ Machines à bois. ☞ Machines portatives. ☞ Fiches de gestion de la qualité. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les coffrages sont exécutés suivant : <ul style="list-style-type: none"> ☞ l'analyse de fabrication, ☞ les tolérances dimensionnelles et d'aspect. ➤ La mise en place des coffrages est conforme : <ul style="list-style-type: none"> ☞ aux plans, ☞ à la stabilité, ☞ au serrage, ☞ au décoffrage et aux réemplois, ☞ aux règles de sécurité.

N°	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	<p>C 3.6 - Réaliser des châssis d'armatures réguliers et irréguliers.</p> <p>C 3.7 - Préparer et/ou mettre en oeuvre des bétons.</p> <p>C 3.8 - Réaliser tout ou partie de travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> * chape, * enduits, * réagréages, * jointoiement, rejointoiement, * piquage, dégarnissage, * nettoyage, * scellement, * étanchéité des soubassements. <p>C 3.9 - Réaliser des travaux de terrassement, d'assainissement, voiries réseaux et divers, partiels et ponctuels (sur l'habitat individuel) :</p> <ul style="list-style-type: none"> * tuyaux et raccords, * systèmes d'assainissement fosses. 	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier, atelier. ☞ Plan de ferrailage. ☞ Aciers, distanciers. ☞ Matériels. <ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier, atelier. ☞ Matériaux, adjuvants, béton prêt à l'emploi. ☞ Matériel de fabrication. ☞ Matériel de mise en oeuvre. ☞ Composition des bétons (<i>dosages, etc...</i>). <ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier, atelier. ☞ Temps alloué. ☞ Plans. ☞ Matériaux/produits prêts à l'emploi. ☞ Matériels. ☞ Fiches techniques des produits. ☞ Agréments des produits. <ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier. ☞ Descriptif, plans. ☞ Niveaux de référence. ☞ Matériaux préfabriqués : <ul style="list-style-type: none"> - fosses, regards, drains, tuyaux, - dalles, pavés, bordures de caniveaux. ☞ Engin et son chauffeur. ☞ Matériels. ☞ Fiches techniques et de sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les châssis sont exécutés et/ou positionnés conformément au plan. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les dosages sont respectés. ➤ La mise en oeuvre est correcte. ➤ La protection du béton est assurée pendant la prise. ➤ L'aspect esthétique est correct. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les travaux sont exécutés suivant les normes, les tolérances, pour chacun des ouvrages, et en toute sécurité. ➤ Une attention particulière sera portée aux temps d'exécution. <ul style="list-style-type: none"> ➤ La mise en oeuvre des éléments est effectuée suivant les plans, les normes et en toute sécurité (<i>respect des pentes, fil d'eau...</i>). ➤ Les gestes conventionnels sont connus.

N°	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	C 3.10 - Poser des éléments préfabriqués.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier, atelier. ☞ Plan de pose. ☞ Eléments préfabriqués. ☞ Matériels. ☞ Matériels et matériaux de clavetage et de pose. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La pose et le clavetage sont assurés conformément aux normes et techniques adoptées et en toute sécurité.
	C 3.11 - Réaliser des travaux de reprise en maçonnerie et béton armé.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier. ☞ Ouvrages existants. ☞ Plan d'étalement. ☞ Matériaux courants, anciens, régionaux. ☞ Matériels. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les réalisations sont adaptées aux situations particulières de la réhabilitation. ➤ La dépose et la pose s'effectuent en toute sécurité.
	C 3.12 - Réaliser des travaux d'étalement, pose, dépose.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier. ☞ Plans et croquis d'étalement et de contreventement. ☞ Matériels spécifiques. ☞ Notices techniques d'utilisation, de montage et de sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les protections sont assurées durant les travaux jusqu'à la mise en service de l'ouvrage.
	C 3.13 - Réaliser des travaux de démolitions et démontages partiels ou ponctuels.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier. ☞ Plan d'étalement. ☞ Plan de détail de démolition. ☞ Eléments de sondage ou hypothèses sur les matériaux, les structures, les conduites existantes. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les travaux sont conformes aux plans et réalisés en toute sécurité. ➤ La conduite des travaux s'adapte à la situation rencontrée.
	C 3.14 - Réaliser des travaux de percement.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier. ☞ Différents corps d'état. ☞ Plans. ☞ Croquis. ☞ Cotes. ☞ Outillage nécessaire. ☞ Protection. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les conduits existants sont repérés et identifiés. ➤ Le mode opératoire est adapté à la situation rencontrée. ➤ Les travaux sont exécutés conformément au plan, en toute sécurité, en relation avec les autres corps d'état.

N°	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
	C 3.15 - Gérer les matériaux de démolition et les déchets.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier, atelier. ☞ Matériaux. ☞ Matériels. ☞ Bennes et aires de stockage. ☞ Fiches techniques. ☞ Réglementations en vigueur. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les matériaux sont identifiés, triés et stockés en vue de leur réutilisation ou évacuation éventuelle. ➤ Les déchets sont stockés conformément à la réglementation en vigueur et en toute sécurité.
	C 3.16 - Effectuer des prélèvements de béton en vue de contrôles.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Chantier, atelier. ☞ Béton. ☞ Cône d'Abrams. ☞ Eprouvette. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les normes sont respectées.
	C 3.17 - Effectuer les contrôles qualité des ouvrages réalisés.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Plans. ☞ Instruments de mesure dimensionnelle. ☞ Fiche d'auto-contrôle : <ul style="list-style-type: none"> - qualitative, - qualitative matériaux, - quantitative temps d'exécution. ☞ Normes. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les points à risques sont identifiés. ➤ Les écarts et non-conformités sont signalés. ➤ Les propositions de correction des écarts et des non-conformités sont pertinentes (<i>mode opératoire, matériaux, matériels, protections,...</i>). ➤ Les corrections des écarts et des non-conformité sont effectuées.
	C 3.18 - Effectuer la maintenance courante des matériels (échafaudage, étais, matériels), outillages et machines utilisés.	<ul style="list-style-type: none"> ☞ Produits spécifiques pour l'entretien. ☞ Machines. ☞ Outillage. ☞ Notices techniques. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Les non-conformités sont signalées. ➤ Les vérifications des outillages et des machines sont effectuées en respectant la réglementation. ➤ La maintenance est effectuée (<i>changement de lame, lubrification, ...</i>).

**CONNAISSANCES
TECHNOLOGIQUES ASSOCIEES**

REFERENTIEL DE CERTIFICATION DU DOMAINE PROFESSIONNEL

CONNAISSANCES ASSOCIEES

S.1 ⇨ CONNAISSANCES DES SOLS - MATERIAUX - COMPOSANTS

- ◆ Sols
- ◆ Mortiers et bétons
- ◆ Bois et dérivés
- ◆ Aciers pour béton
- ◆ Matériaux à base de terre cuite
- ◆ Matériaux à base de ciment
- ◆ Plâtre

S.2 ⇨ IMPLANTATION

S.3 ⇨ GESTION DE REALISATION ET DE CHANTIER

- ◆ Gestion de production sur chantier
- ◆ Gestion de la qualité
- ◆ ~~Gestion de l'environnement~~

S.4 ⇨ ENVIRONNEMENT DE L'ENTREPRISE

- ◆ Système économique
- ◆ Les intervenants
- ◆ Les organisations
- ◆ Fonctions et structures de l'entreprise
- ◆ Qualification
- ◆ Droit des entreprises
- ◆ Responsabilité de l'entreprise

S.5 ⇨ REPRESENTATION GRAPHIQUE

S.6 ⇨ STABILITE DES OUVRAGES

S.7 ⇨ RESISTANCE DES MATERIAUX

- ◆ Les sollicitations
- ◆ Les contraintes
- ◆ Réglementations
- ◆ Dispositions constructives

S.8 ⇨ MATERIELS, ENGINES

S.9 ⇨ REGLEMENTATION - PREVENTION - HYGIENE - SECURITE

- ◆ L'installation du chantier
- ◆ Les terrassements
- ◆ Protections en cours de réalisation
- ◆ Protections individuelles et collectives
- ◆ Techniques d'exécution
- ◆ Moteurs thermiques
- ◆ Electricité
- ◆ Hydraulique
- ◆ Pneumatique
- ◆ Prévention - secours
- ◆ Protection incendie - secours

S.10 ⇨ LES OUVRAGES

Les fondations - Les murs, baies, poteaux - Les planchers, dalles, poutres, trémies - Conduits de fumée, ventilation - Canalisation, drainage, assainissement - Les enduits - Les escaliers et acrotères - Propagation de la chaleur - Propagation du son - Migration de l'eau - Résistance au feu.

S.11 ⇨ CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES

REFERENTIEL DE CERTIFICATION DU DOMAINE PROFESSIONNEL

CONNAISSANCES ASSOCIEES

DES MATERIAUX - COMPOSANTS - SOLS

Connaissances <i>(Notions, concepts)</i>	Limites de connaissances
S.1	CONNAISSANCE DES SOLS - MATERIAUX - COMPOSANTS
<p><u>SOLS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Identification d'un sol sur site.</i> ❑ <i>Identification des différentes roches.</i> ❑ <i>Classification d'après la dimension des grains.</i> ❑ <i>Caractéristiques physiques et mécaniques.</i> ❑ <i>Foisonnement.</i> ❑ <i>Angle de talus naturel.</i> 	<p><i>Essai à la plaque in situ en laboratoire :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Analyse granulométrique. ➤ Teneur en eau. ➤ Poids spécifique. ➤ Limite de plasticité de liquidité. ➤ Perméabilité, capillarité. ➤ Calcul du % et établissement de la courbe de foisonnement. ➤ Notions de frottement et de cohésion dans un sol (<i>tableaux, calculs</i>).
<p><u>MORTIERS et BETONS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Qualités recherchées.</i> ❑ <i>Résistance.</i> ❑ <i>Compacité.</i> ❑ <i>Ouvrabilité, maniabilité.</i> ❑ <i>Durabilité.</i> 	<p><i>Essais normalisés sur composants :</i></p> <p style="text-align: center;">↻ Les liants ↻</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Différencier les liants par leur composition, fabrication, désignation normalisée. ➤ Effectuer un essai de vitesse de prise (<i>aiguille de Vicat</i>). ➤ Citer les facteurs provoquant le retrait des liants. ➤ Choisir un liant compatible avec les matériaux, l'application, l'ouvrage donné. ➤ Citer les caractéristiques d'un liant et son utilisation (<i>classe de résistance, temps de prise, temps de durcissement</i>).

Les granulats

- Choisir le granulat suivant l'ouvrage à réaliser (qualité, origine, Ø).
- Déterminer une teneur en eau et prendre en compte les incidences.
- Réaliser, interpréter et exploiter une courbe granulométrique.
- Commenter un module de finesse.
- Déterminer une masse volumique apparente et une masse volumique absolue.
- Déterminer un équivalent de sable.
- Commenter et utiliser une courbe de foisonnement.
- Citer et interpréter les principales caractéristiques géologiques des roches courantes.
- Expliquer leurs origines et leurs qualités appliquées à la construction.

Essais normalisés sur bétons :

Fabrication

- Déterminer un dosage à partir :
 - de calculs,
 - d'abaques.
- Utiliser un logiciel de calcul de composition (de béton...).
- Commenter les conséquences d'un surdosage et d'un sous dosage.
- Commenter les risques dus aux conditions climatiques et proposer des solutions.

La mise en oeuvre

- Commenter l'importance de la compacité pour un béton.
- Commenter l'utilité de l'essai au cône d'Abrams.
- Choisir la vibration adaptée à l'ouvrage à réaliser, au béton utilisé.
- Citer les conséquences d'une vibration inadaptée.

<p>□ Les adjuvants, les colles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • avis techniques, • données techniques. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Commenter les caractéristiques des adjuvants dans les mortiers et les bétons. ➤ Choisir l'adjuvant adapté à l'ouvrage à réaliser, aux conditions de mise en oeuvre, aux conditions climatiques, au but recherché. ➤ Choisir une colle en fonction du support et du matériau employé.
<p><u>BOIS et DERIVES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ Appellations normalisées des bois et dérivés. □ Caractéristiques mécaniques, (solllicitations, contraintes). □ Traitement, protection des bois de coffrage. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Enoncer les caractéristiques normalisées des divers produits. ➤ Expliquer l'importance du sens des fibres et des défauts pour l'utilisation et le corroyage des bois. ➤ Expliquer l'importance du sens des plis pour l'utilisation des panneaux de contre-plaqués. ➤ Choisir les matériaux pour réaliser un coffrage (<i>raidisseurs, peau...</i>). ➤ Utiliser un abaque de dimensionnement des bois, en fonction des portées, espacements, solllicitations. ➤ Indiquer les précautions à prendre pour le stockage et le réemploi, des bois et panneaux, de coffrage. ➤ Exploiter les fiches techniques des produits de démoulage.
<p><u>ACIERS pour BETON</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ Différents aciers utilisés en béton armé. □ Notions d'écrouissage. □ Notions d'élasticité (limite élastique). 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Différencier les aciers (<i>nuances, appellations...</i>). ➤ Utiliser les abaques et règles de cintrage. ➤ Interpréter les données techniques sur le treillis soudé (<i>normalisation, emploi, recouvrement</i>) et armatures standard. ➤ Calculer la répartition des armatures dans un ouvrage, à partir d'un poids d'acier au m³ de béton.

<p><u>MATERIAUX à base de TERRE CUITE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Matériaux de structure.</i> □ <i>Revêtements de mur, d'habillage et éléments de décoration.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Citer l'origine (<i>matières premières extraites</i>). ➤ Expliquer les caractéristiques et les qualités de ces produits (<i>thermique, acoustique, réfractaire, esthétique</i>). ➤ Enumérer et expliquer les dénominations des différents produits. ➤ Reconnaître les différents produits et justifier leurs utilisations. ➤ Déterminer une section de conduit à l'aide d'abaques.
<p><u>MATERIAUX à base de CIMENT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Matériaux de structure.</i> □ <i>Béton précontraint.</i> □ <i>Principaux modes de précontraintes.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Citer l'origine des constituants. ➤ Décrire la fabrication. ➤ Expliquer les caractéristiques et les qualités de ces produits. ➤ Enumérer et expliquer les dénominations des différents produits. ➤ Expliquer la différence entre béton armé et béton précontraint.
<p><u>PLATRE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Origine.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Citer l'origine (<i>matières premières extraites</i>), la fabrication. ➤ Donner les caractéristiques et l'utilisation des plâtres.

Connaissances <i>(Notions, concepts)</i>	Limites de connaissances
S.2	IMPLANTATION DE SON OUVRAGE
<p><u>PIQUETAGE - JALONNEMENT - ALIGNEMENTS - EQUERRAGE - IMPLANTATION COURBE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Décamètre.</i> <input type="checkbox"/> <i>Equerre optique</i> <input type="checkbox"/> <i>Niveau à lunette.</i> <input type="checkbox"/> <i>Niveau laser.</i> <p><u>NIVELLEMENT - Trait de niveau</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Niveau à lunette.</i> <input type="checkbox"/> <i>Niveau laser.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Effectuer l'implantation des murs, ouvertures, baies, escaliers droits, escaliers balancés, l'axe de référence étant fourni. ➤ Effectuer le tracé du trait de niveau, le point de référence étant fourni. ➤ Effectuer un nivellement par rayonnement.

<p align="center">Connaissances <i>(Notions, concepts)</i></p>	<p align="center">Limites de connaissances</p>
<p align="center">S.3</p>	<p align="center">GESTION DE REALISATION ET DE CHANTIER</p>
<p><u>GESTION DE PRODUCTION SUR CHANTIER</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Organisation de l'entreprise et les différents services.</i> ❑ <i>Principe de simplification et de division du travail.</i> ❑ <i>Ordonnancement.</i> ❑ <i>Répartition des tâches et responsabilités entre l'entreprise et le chantier.</i> ❑ <i>Gestion des temps et des quantités, mesure des écarts entre prévisionnels et réels.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Enumérer et décrire la fonction des principaux services de l'entreprise et leurs relations : <ul style="list-style-type: none"> • études, méthodes, • achats, gestion, • travaux, • développement.... ➤ Distinguer les tâches et les fonctions des intervenants. ➤ Calculer les temps unitaires et quantitatifs matériaux.
<p><u>GESTION DE LA QUALITE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Démarche de gestion de la qualité.</i> ❑ <i>Responsabilisation à la qualité de l'ouvrage réalisé.</i> ❑ <i>Notions d'indicateur de qualité (normes).</i> ❑ <i>Auto-contrôle.</i> ❑ <i>Critères d'appréciation qualitatif.</i> ❑ <i>Notions d'interventions correctives.</i> ❑ <i>Moyens de gestion de la qualité (fiche satisfaction client, fiche d'auto-contrôle).</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Enumérer et commenter les principaux outils de la gestion de la qualité. ➤ Lister les points à risque. ➤ Enumérer les contrôles à effectuer en cours de réalisation pour garantir la qualité de l'ouvrage. ➤ Décider des contrôles de qualité. ➤ Enumérer les causes possibles de perturbation de la qualité. ➤ Identifier les non-conformités. ➤ Identifier les opérations de correction.
<p><u>GESTION DE L'ENVIRONNEMENT</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Règlements.</i> ❑ <i>Caractéristiques des matériaux et produits.</i> ❑ <i>Traitements des matériaux et produits.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Commenter les principales règles, applicables au chantier. ➤ Reconnaître les matériaux et produits en fonction des nuisances et des traitements ultérieurs. ➤ Citer les principaux traitements (<i>destruction, recyclage, enfouissement</i>).

Connaissances <i>(Notions, concepts)</i>	Limites de connaissances
S.4	ENVIRONNEMENT DE L'ENTREPRISE
<p><u>SYSTEME ECONOMIQUE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Marchés, concurrence, appel d'offres.</i> ❑ <i>Clients (maître d'ouvrage).</i> ❑ <i>La co-traitance.</i> ❑ <i>La sous-traitance.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Indiquer les différents modes de calculs de prix. ➤ Citer les différents types de marché. ➤ Citer les différents clients. ➤ Préciser les types de documents utilisés et leurs fonctions.
<p><u>LES INTERVENANTS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Maître d'ouvrage.</i> ❑ <i>Maître d'oeuvre.</i> ❑ <i>Organismes de contrôle d'ingénierie et de coordination.</i> ❑ <i>L'inspection du travail.</i> ❑ <i>Les entreprises du bâtiment (gros oeuvre, second oeuvre).</i> ❑ <i>Les fournisseurs.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Expliquer la fonction, le domaine de responsabilité, des intervenants. ➤ Citer les différents organismes et leurs fonctions et attributions (<i>coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé...</i>). ➤ Indiquer les différents corps d'état et leurs relations. ➤ Préciser les limites des domaines d'intervention.
<p><u>LES ORGANISATIONS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Les syndicats professionnels.</i> ❑ <i>Les syndicats salariés.</i> ❑ <i>Les organismes (AFNOR, CSTB, INRS, OPPBTP,...).</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Enumérer les organismes et préciser leurs fonctions.

<p><u>FONCTIONS ET STRUCTURES DE L'ENTREPRISE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Les types d'entreprises (PME, PMI, Artisan...).</i> ❑ <i>Les formes juridiques d'entreprises (SA, SARL, EURL, SCOOP, SNC...).</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Indiquer les types d'entreprises et leurs formes juridiques.
<p><u>QUALIFICATION</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Agréments et qualification de l'entreprise.</i> ❑ <i>Qualifications des personnels.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Indiquer les différentes qualifications des entreprises. ➤ Indiquer les qualifications des personnels et préciser leurs fonctions.
<p><u>DROIT DES ENTREPRISES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Contrat et marchés de travaux.</i> ❑ <i>Cahier des clauses.</i> ❑ <i>Délais et modalités de paiement.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifier les documents et leurs fonctions. ➤ Etablir les relations entre les divers documents.
<p><u>RESPONSABILITE DE L'ENTREPRISE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Responsabilité interne de l'entreprise.</i> ❑ <i>Gestion du compte prorata.</i> ❑ <i>Domaines d'intervention.</i> ❑ <i>Notions de garantie.</i> ❑ <i>Pénalités.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Citer les différentes responsabilités de l'entreprise : <ul style="list-style-type: none"> • délégation de pouvoir. ➤ Citer les différentes composantes du compte prorata. ➤ Enumérer les différentes garanties, leur domaine, leur durée.

Connaissances <i>(Notions, concepts)</i>	Limites de connaissances
S.5	REPRESENTATION GRAPHIQUE
<p><u>EXPRESSION GRAPHIQUE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Conventions de représentation.</i> ❑ <i>Dessin technique.</i> ❑ <i>Dessin d'architecture.</i> ❑ <i>Symboles, représentation.</i> ❑ <i>Cahier des clauses techniques particulières et générales.</i> ❑ <i>Plans d'exécution.</i> ❑ <i>Fiches de travail.</i> ❑ <i>Fiches techniques.</i> 	<p><i>A partir d'un dossier technique :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Lire et interpréter les différents dessins. ➤ Identifier et exploiter les codes et langages des différents dessins. ➤ Traduire les conventions, les représentations et les symboles. ➤ Etablir des croquis côtés à main levée. ➤ Etablir des dessins aux instruments (<i>plans, coupes, détails</i>). ➤ Rechercher, par le calcul, des cotes. ➤ Effectuer des calculs de : <ul style="list-style-type: none"> • longueur, hauteur, • surfaces, • volumes.

Connaissances <i>(Notions, concepts)</i>	Limites de connaissances
S.6	STABILITE DES OUVRAGES
<p><u>PRINCIPE GENERAL DE L'EQUILIBRE DES SYSTEMES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Les forces coplanaires.</i> □ <i>Equilibre d'un solide.</i> <p><i>par les méthodes graphiques et analytiques.</i></p>	<p><i>Sur des éléments monolithiques sur 2 appuis, encastrés à une extrémité :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Déterminer la somme géométrique et le moment résultant d'un système de forces. ➤ Isoler le système à étudier. ➤ Effectuer le bilan des actions extérieures. ➤ Etablir les équations d'équilibre. ➤ Etudier l'équilibre du système.

<p align="center">Connaissances <i>(Notions, concepts)</i></p>	<p align="center">Limites de connaissances</p>
<p align="center">S.7</p>	<p align="center">RESISTANCE DES MATIERES</p>
<p><u>LES SOLLICITATIONS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>La traction.</i> <input type="checkbox"/> <i>La compression.</i> <input type="checkbox"/> <i>La flexion.</i> <input type="checkbox"/> <i>Le cisaillement.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliser les différents tableaux et abaques.
<p><u>LES CONTRAINTES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Les charges.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Effectuer des calculs afin de déterminer les contraintes : $\sigma = \frac{F}{S}$ ➤ Déterminer les charges en fonction des : <ul style="list-style-type: none"> • masses volumiques des matériaux, • surcharges d'exploitation, • charges permanentes. ➤ Prendre en compte les charges et surcharges : <ul style="list-style-type: none"> • climatiques, • occasionnelles, • dynamiques.
<p><u>REGLEMENTATIONS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Règles, normes.</i> <input type="checkbox"/> <i>Avis techniques.</i> <input type="checkbox"/> <i>Cahiers de prescription techniques.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliser les documents.
<p><u>DISPOSITIONS CONSTRUCTIVES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> <i>Formulaires pratiques de chantier.</i> <input type="checkbox"/> <i>Utilisation des aciers.</i> <input type="checkbox"/> <i>Rayons de courbure.</i> <input type="checkbox"/> <i>Notions d'adhérence.</i> <input type="checkbox"/> <i>Accessoires de pose des aciers et de levage des éléments préfabriqués.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Commenter la position des aciers dans des éléments soumis : <ul style="list-style-type: none"> • à la flexion simple, • à la compression, • à la traction. ➤ Commenter les différentes valeurs de l'enrobage. ➤ Commenter le phénomène de la poussée au vide. ➤ Commenter une longueur d'ancrage, une longueur de recouvrement.

<p align="center">Connaissances <i>(Notions, concepts)</i></p>	<p align="center">Limites de connaissances</p>
<p align="center">S.8</p>	<p align="center">MATÉRIELS - ENJINS</p>
<ul style="list-style-type: none"> □ Matériels portatifs (<i>électrique, pneumatique</i>). □ Matériels fixes sur chantier (<i>scie circulaire sur table, scie à ruban...</i>). □ Matériels d'étalement, d'échafaudage (<i>étais, échafaudage, tour...</i>). □ Matériels de coffrage (<i>table coffrante, banches, coffrage manuable...</i>). <p><u>UTILISATION DES ENJINS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ Engins de levage. □ Engins de manutention. □ Engins de fabrication (<i>bétonnière...</i>). □ Engins de terrassement. □ Equipement de manutention, de levage. □ Règlements spécifiques. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Commenter les choix des matériels et accessoires. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Identifier les différents types d'engins et leur utilisation : <ul style="list-style-type: none"> • Commenter l'emplacement de la grue. • Identifier et reproduire les gestes conventionnels de commandements. ➤ Enumérer les consignes de sécurité à appliquer, ainsi que les niveaux de responsabilité.

Connaissances <i>(Notions, concepts)</i>	Limites de connaissances
S.9	RÈGLEMENTATION - PRÉVENTION - HYGIÈNE - SÉCURITÉ
<p><u>L'INSTALLATION DU CHANTIER</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Travaux préparatoires.</i> ❑ <i>Démarches administratives.</i> ❑ <i>Autorisations.</i> ❑ <i>Conditions de travail, les installations d'hygiène, l'accueil des personnels.</i> ❑ <i>Réglementation, hygiène et sécurité.</i> ❑ <i>Organisation des secours.</i> 	<p><i>Documents, démarches, partenaires propres à une installation de chantier :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Citer les principales démarches administratives et autorisations à obtenir avant l'installation. ➤ Enumérer les installations et équipements provisoires du chantier (<i>locaux d'hygiène, sécurité</i>). ➤ Commenter une installation de chantier : <i>la clôture, les protections, voies de circulation, différents emplacements et lieux de stockage, les points d'alimentation et d'évacuation des eaux, alimentation électrique et air comprimé.</i> ➤ Identifier et localiser les arrêts d'urgence et moyens d'alerte.
<p><u>LES TERRASSEMENTS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Réglementation - prévention.</i> ❑ <i>Risques encourus.</i> ❑ <i>Engins de terrassement.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Enumérer les travaux qui éliminent les risques d'éboulements. ➤ Citer les moyens de protection à mettre en place autour d'une fouille pour prévenir les chutes. ➤ Commenter les différents dispositifs avertisseurs (<i>signes avertisseurs, remblais différents, sable, couleur de grillage, profondeur,...</i>). ➤ Indiquer à partir de quelle profondeur un blindage doit être réalisé.

<p><u>PROTECTIONS EN COURS DE REALISATION</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Etude du poste de travail.</i> ❑ <i>Protections collectives :</i> <i>empêcher la chute,</i> <i>recueillir après la chute.</i> ❑ <i>Engins de terrassement.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Citer les protections contre les chutes à mettre en place sur plan de travail : <ul style="list-style-type: none"> • lors d'une démolition, • lors d'une construction. ➤ Justifier les protections à mettre en place sur un échafaudage. ➤ Enumérer les règles de mise en oeuvre d'un plancher d'échafaudage. ➤ Proposer une solution de protection pour : trémies, escaliers, ouvertures.
<p><u>PROTECTIONS INDIVIDUELLES ET COLLECTIVES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Limiter les risques de blessures.</i> ❑ <i>Les postures :</i> <i>soulèvement,</i> <i>déplacement de charges.</i> ❑ <i>Les gestes du secouriste.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Indiquer les protections individuelles et collectives limitant les effets du bruit et de la poussière. ➤ Justifier les équipements individuels sur différents sites. ➤ Justifier sa position pour déplacer une charge. ➤ Commenter le comportement à adopter en présence d'un accidenté et citer les premiers soins à apporter.
<p><u>TECHNIQUES D'EXECUTION</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Structures verticales (les banches).</i> ❑ <i>Structures horizontales.</i> ❑ <i>Etalement plancher in-situ, prédalles.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Citer et commenter les règles de sécurité à mettre en place, lors de la pose, la manutention, le stockage des banches. ➤ Citer les protections et dispositifs à mettre en place. ➤ Citer des exemples concrets : <ul style="list-style-type: none"> • l'étalement nécessaire, • l'espacement des filières, • l'espacement des étais. <i>à partir d'abaques, de tableaux.</i>

<p><u>MOTEURS THERMIQUES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Éléments constitutifs.</i> □ <i>Caractéristiques.</i> □ <i>Contrôles.</i> □ <i>Risques liés à l'utilisation.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Repérer les caractéristiques sur le moteur : <ul style="list-style-type: none"> • combustible, • refroidissement, • lubrification. ➤ Interpréter les indications fournies par les instruments de bord, les niveaux. ➤ Reconnaître et localiser les points de graissage, de remplissage, les filtres. ➤ Citer les protections obligatoires sur les matériels courants. ➤ Préciser les conditions d'emplois et de stockage des combustibles.
<p><u>ELECTRICITE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Lois fondamentales :</i> <ul style="list-style-type: none"> • intensité - résistance, • tension - puissance, • isolant - conducteur. □ <i>Les dangers électriques.</i> □ <i>Les symboles.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliser les relations $U = RI$, $P = UI$. ➤ Différencier les différents matériaux. ➤ Utiliser un appareil de contrôle. ➤ Différencier les fils (<i>masse, neutre, terre, phase</i>). ➤ Différencier les protections différentielles. ➤ Contrôler une machine : <ul style="list-style-type: none"> • l'état du câble d'alimentation et la qualité du branchement, • l'étanchéité des organes de commande. ➤ Commenter les indications et symboles inscrits sur le matériel. ➤ Énoncer les procédures avant une intervention sur tout appareil et installation électrique.
<p><u>HYDRAULIQUE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Principe :</i> <ul style="list-style-type: none"> • force, • pression, • débit. □ <i>Éléments constitutifs.</i> □ <i>Moteur, pompe, réservoir, distributeur, vérin, fluide.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliser les relations $P = \frac{F}{S}$. ➤ Reconnaître les principaux éléments du circuit hydraulique. ➤ Contrôler l'état des gaines, branchements, joints ; vérifier les rapports d'essais. ➤ Énoncer les procédures avant une intervention sur les matériels hydrauliques.

<p><u>PNEUMATIQUE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Principe :</i> <ul style="list-style-type: none"> • force, • pression, • débit. □ <i>Pompe, compresseur, distributeur, assécheur, purgeur, tuyaux et gaines.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Utiliser les relations $P = \frac{F}{S}$. ➤ Reconnaître les principaux éléments du circuit. ➤ Contrôler l'état des tuyaux, gaines, joints, branchements. ➤ Vérifier les rapports d'épreuves. ➤ Enoncer les procédures avant une intervention sur les matériels pneumatiques.
<p><u>PREVENTION - SECOURS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Notions de secourisme.</i> □ <i>Organismes de prévention.</i> □ <i>Organismes de secours.</i> □ <i>Règles et documents.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Décrire la conduite à tenir en cas d'accident. ➤ Citer les premiers soins à apporter à un accidenté. ➤ Citer les principaux organismes de prévention et de secours, leurs rôles et leurs missions (<i>Médecine du travail, OPPBTP, INRS, CRAM, SAMU...</i>). ➤ Citer et commenter les règles de sécurité et documents liés à une situation de chantier.
<p><u>PROTECTION INCENDIE, SECOURS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>La réglementation incendie.</i> □ <i>La sécurité incendie :</i> <ul style="list-style-type: none"> • la combustion, • l'énergie dégagée. □ <i>La classification des matériaux.</i> □ <i>Les moyens de lutte incendie.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Enoncer les dispositions principales de la réglementation sur le comportement au feu des matériaux et produits utilisés sur le chantier. ➤ Indiquer et distinguer les caractéristiques essentielles de la réaction, de la résistance au feu. ➤ Citer et expliciter les différents classements au feu des matériaux : <ul style="list-style-type: none"> • réaction au feu, • résistance au feu. ➤ Commenter l'organisation de la sécurité incendie sur le chantier. ➤ Citer les moyens d'intervention adaptés au type de feu.

Connaissances <i>(Notions, concepts)</i>	Limites de connaissances
S.10	LES OUVRAGES
<p><u>LES FONDATIONS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Actions.</i> □ <i>Contraintes, pressions.</i> □ <i>Réaction du sol.</i> <p><u><i>Dispositions constructives particulières</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Conditions de non-poinçonnement.</i> □ <i>Réglementation hors gel.</i> □ <i>Normes et règles professionnelles.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Définir le rôle des fondations. ➤ Citer et commenter les différents types de fondations et leurs particularités (<i>superficielles, semi-profondes et profondes</i>). ➤ Identifier les charges (<i>réparties, excentrées, concentrées</i>). ➤ Calculer une surface de fondations superficielles en fonction des charges. ➤ Déterminer expérimentalement la déformation sous charges d'une fondation superficielle. ➤ Commenter le rôle des armatures et leur position. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Commenter la mise hors gel d'une fondation. ➤ Citer les profondeurs réglementaires dans la région. ➤ Citer et commenter les dispositions à prendre pour empêcher les remontées d'humidité. ➤ Expliquer la position des aciers : <ul style="list-style-type: none"> • entre semelle et structure, • au droit des baies.

<p><u>LES MURS, BAIES, POTEAUX</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Notions élémentaires de statique.</i> ❑ <i>Centre de gravité.</i> ❑ <i>Notions élémentaires d'énergie (échange thermique).</i> ❑ <i>Dilatation.</i> <p><u><i>Dispositions constructives particulières</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Pathologie et désordre dans les ouvrages maçonnés.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Décrire les différentes fonctions d'un mur. ➤ Identifier les différentes sollicitations (<i>poids propre, surcharges d'exploitations, surcharges climatiques</i>). ➤ Définir le rôle d'un joint de dilatation. ➤ Commenter le rôle des poteaux - chaînages verticaux et horizontaux - . ➤ Citer les sollicitations auxquelles sont soumis : <ul style="list-style-type: none"> • un mur (<i>exemple mur de sous-sol</i>), • un poteau. ➤ Décrire et justifier le rôle des éléments constitutifs d'une baie (<i>appui, linteau, seuil, jambages, arc...</i>). ➤ Citer et représenter les principaux appareillages (<i>briques, blocs, pierres...</i>). ➤ Justifier les liaisons entre : <ul style="list-style-type: none"> • les éléments maçonnés, • les éléments de structure. ➤ Citer & représenter les différents types de joints.
<p><u>LES PLANCHERS, DALLES, POUTRES, TREMIES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Actions, Charges.</i> ❑ <i>Contraintes.</i> ❑ <i>Appuis.</i> ❑ <i>Précontraintes.</i> ❑ <i>Postcontraintes.</i> <p><u><i>Dispositions constructives particulières</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Aciers doux, haute adhérence.</i> ❑ <i>Longueur d'ancrage.</i> ❑ <i>Adhérence.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Citer et commenter les différents types de planchers (<i>dalle pleine, préfabriqués, précontraints...</i>). ➤ Localiser les zones tendues et comprimées. ➤ Justifier le rôle et la position des armatures. ➤ Commenter le rôle d'une dalle de compression. ➤ Citer et commenter les différents types de poutres (<i>forme, coulée en place, préfabriquée, précontrainte</i>). ➤ Commenter le rôle des chapeaux et renforts, en rive, sur appuis intermédiaires. ➤ Commenter une longueur de recouvrement de barre. ➤ Commenter les recouvrements entre panneaux de treillis soudés. ➤ Commenter l'incidence d'un arrêt et reprise de bétonnage. ➤ Expliquer la disposition des aciers : <ul style="list-style-type: none"> • d'un chevêtre, • à la périphérie d'une trémie.

<p><u>LES ENDUITS</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Règles, conditions d'emploi.</i> ❑ <i>Fiches techniques - matériels.</i> ❑ <i>Essais de fissuration, d'adhérence.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Justifier les rôles et choix d'enduits. ➤ Citer et justifier l'utilisation des produits de préparation du support. ➤ Citer les matériels de mise en oeuvre et les conditions de sécurité de mise en oeuvre et de protection. ➤ Commenter les effets de la porosité, de la fissuration, de l'efflorescence, des intempéries, de l'adhérence.
<p><u>LES ESCALIERS ET ACROTÈRES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Notions élémentaires de statique.</i> ❑ <i>Centre de gravité.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Citer les différents types d'escaliers. ➤ Effectuer les dimensionnements et tracés (<i>escaliers : droit, quartier tournant, balancé</i>). ➤ Commenter le rôle des armatures et leur position : <ul style="list-style-type: none"> • pour un escalier, • pour un acrotère. ➤ Citer les méthodes de levage et d'accrochage de ces éléments préfabriqués.
<p><u>PROPAGATION DE LA CHALEUR</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ❑ <i>Conductivité thermique.</i> ❑ <i>Condensation (eaux, point de rosée...).</i> ❑ <i>Isolation thermique.</i> ❑ <i>Matériaux isolants.</i> ❑ <i>Quelques procédés d'isolation par : l'intérieur, l'extérieur.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comparer les performances thermiques des matériaux courants. ➤ Commenter le phénomène. ➤ Citer les solutions correctives. ➤ Commenter les différents procédés d'isolation. ➤ Localiser les ponts thermiques et proposer des solutions. ➤ Proposer des solutions pour améliorer l'isolation thermique.

<p><u>PROPAGATION DU SON</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Notions de bruit d'impact.</i> □ <i>Notions de bruit aérien.</i> □ <i>Notions d'acoustique (fréquence, intensité, niveau sonore, loi de masse, unité de mesure).</i> □ <i>Les ponts phoniques.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comparer les performances acoustiques des matériaux courants. ➤ Citer des solutions correctives. ➤ Localiser les ponts phoniques et proposer des solutions. ➤ Commenter les solutions pour améliorer l'isolation phonique (<i>correctives ou préventives</i>).
<p><u>MIGRATION DE L'EAU</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>L'humidité : origine, migration de l'eau, pathologie des désordres :</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>capillarité,</i> • <i>porosité,</i> • <i>perméabilité,</i> • <i>ruissellement.</i> □ <i>Isolation hydrique.</i> <p style="text-align: center;"><u><i>Dispositions constructives particulières</i></u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Notions d'assèchement, de ventilation.</i> □ <i>Les différents produits de cure et prévention.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Citer des solutions techniques liées à la capillarité. ➤ Décrire le principe du drainage en pied de mur. ➤ Citer les facteurs favorisant la formation du salpêtre, des efflorescences. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Commenter le rôle et la position des différents éléments constitutifs d'une isolation hydrique, dans un mur, dans un dallage.
<p><u>RESISTANCE AU FEU</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Matériaux isolants.</i> □ <i>Réglementation.</i> □ <i>Procédés de protection au feu.</i> □ <i>Notions de coupe feu et pare flammes.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comparer les performances de tenues au feu des principaux matériaux. ➤ Commenter les solutions techniques de protection au feu.

<p align="center">Connaissances <i>(Notions, concepts)</i></p>	<p align="center">Limites de connaissances</p>
<p align="center">S.11</p>	<p align="center">CONNAISSANCES CONTINGENTES</p>
<p><u>STATIQUE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Notions de force et représentation :</i> <ul style="list-style-type: none"> • Principe des actions réciproques. • Poids d'un corps - Centre de gravité. □ <i>Conditions d'équilibre d'un solide soumis à des forces coplanaires.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Cas du mobile autour d'un axe : notion de couples de forces et moment d'une force par rapport à un axe. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Représenter vectoriellement les forces : <ul style="list-style-type: none"> • Les additionner vectoriellement. • Projeter un vecteur sur un axe parallèlement à une direction donnée. ➤ Etudier l'équilibre d'un système : <ul style="list-style-type: none"> • par méthode graphique. • par calcul à partir des vecteurs dans le cas le plus général : $\sum \vec{F} = \vec{0}$ $\sum \vec{M}_i = \vec{0}$
<p><u>HYDROSTATIQUE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Notion de pression et forces pressantes.</i> □ <i>Calculs - Unités S.I. et usuelles.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Décrire une expérience expliquant la notion de pression. ➤ Citer une expérience mettant en évidence la pression en un point d'un liquide en équilibre : <ul style="list-style-type: none"> • Calculer une force pressante $P = \frac{F}{S}$ <i>(Unités S.I. et Usuelles).</i>

<p><u>MATERIAUX</u></p> <p>□ <i>Chimie :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Réaction chimique. • Acides et métaux. • La corrosion. <p>□ <i>La résistance des matériaux :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Actions, charges, contraintes, pression, flexion. • Réaction du sol. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Connaître la nature chimique des matériaux usuels. ➤ Connaître les phénomènes de corrosion chimiques, électriques. ➤ Reconnaître certaines corrosions - les expliquer. ➤ Citer quelques traitements de surface (<i>protection des métaux</i>). ➤ Identifier les sollicitations. ➤ Déterminer une pression. ➤ Calculer une flèche (<i>relation mathématique fournie</i>).
<p><u>HYGROMETRIE</u></p> <p><u>CAPILLARITE - MOUILLABILITE</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Calculer la masse des constituants d'un mélange (<i>dosage</i>). ➤ Décrire et exploiter une expérience mettant en évidence le phénomène de capillarité. ➤ Décrire et exploiter une expérience mettant en évidence le pouvoir mouillant d'un liquide.
<p><u>AMBIANCE THERMIQUE</u></p> <p>□ <i>Propagation de la chaleur.</i></p> <p>□ <i>Conducteurs et isolants thermiques.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Citer les modes de propagation de la chaleur. ➤ Citer des expériences mettant en évidence trois modes de propagation de la chaleur : <ul style="list-style-type: none"> • dans la vie courante, • dans la vie professionnelle. ➤ Reconnaître diverses associations de résistances thermiques (<i>notamment pont thermique</i>).
<p><u>DILATATION THERMIQUE DES SOLIDES</u></p> <p>□ <i>Dilatation et retrait.</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Citer les trois types de dilatation (<i>linéaire, surfacique, volumique</i>). ➤ Citer et expliquer des expériences mettant en évidence les dilatations des solides.

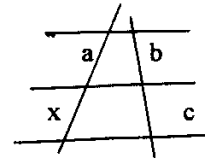
<p><u>AMBIANCE ACOUSTIQUE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Le son : nature, propagation, fréquence, intensité sonore.</i> □ <i>Conducteurs et isolants phoniques.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Comparer bruit et son. ➤ Exploiter les documents relatifs à la perception de l'oreille. ➤ Reconnaître diverses associations de conducteurs et d'isolants phoniques.
<p><u>ELECTRICITE</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Les lois fondamentales en courant continu, alternatif, monophasé et triphasé.</i> □ <i>La protection des personnes.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Exploiter $U = RI$, $P = UI$, $W = R I^2 t$. ➤ Reconnaître la tension entre phases, la tension entre phase et neutre et la loi qui les lie. ➤ Commenter : <ul style="list-style-type: none"> • le rôle de la prise de terre, • le principe du disjoncteur différentiel, • le principe du transformateur (<i>abaisseur de tension et sécurité</i>).
<p><u>MATHEMATIQUES</u></p> <ul style="list-style-type: none"> □ <i>Calculs - Usage des instruments de calcul.</i> □ <i>Géométrie.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Maîtriser mentalement et manuellement un calcul simple (<i>quatre opérations</i>). ➤ Evaluer mentalement l'ordre de grandeur d'un résultat. ➤ Maîtriser l'usage d'un calculateur (<i>calculatrice ou ordinateur</i>). ➤ Maîtriser la relation de Pythagore $a^2 = b^2 + c^2$. ➤ Citer les figures géométriques simples. ➤ Calculer : <ul style="list-style-type: none"> • un périmètre, • une aire. ➤ Calculer le volume des solides géométriques simples (<i>cube, prisme, sphère</i>).

□ **Proportionnalité.**

➤ Calculer x :

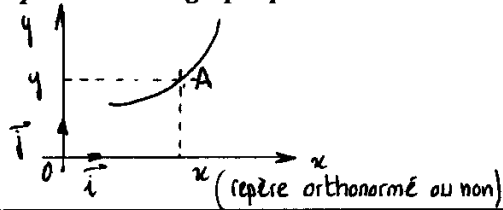
• dans $\frac{a}{x} = \frac{b}{c}$,

• dans



➤ Calculer les proportions des constituants d'un mélange (*eau, sable, ciment par exemple*).

□ **Représentations graphiques.**



➤ Représenter les fonctions :

$y = ax$, $y = ax + b$,

$y = ax^2$ (*repère orthonormé*).

➤ Si x_A donné, déterminer y_A et réciproquement.

➤ Lire et interpréter une abaque.