

S A V O I R S A S S O C I E S

S.A.1

SCIENCES PHYSIQUE ET CHIMIE

Capacités concernées : C2-2 / C3-2, C3-3 / C4-4

CONNAISSANCES  
(Programme de formation)

ETRE CAPABLE  
(Réfèrentiel du diplôme)

COMMENTAIRES

Le maximum de notions doit être introduit à partir de faits expérimentaux et professionnels, et de la vie quotidienne. Autant faire que ce peut, les exemples sont choisis en relation avec les enseignements technologiques.

- A partir de l'étude des actions mécaniques, on définira les principales sollicitations : traction, compression, cisaillement, torsion, flexion.

S.A.1 PHYSIQUE:

S.A.1-1 STATIQUE.

Actions mécaniques : actions de contact et à distance, ponctuelles et réparties.

Représentation des forces.

Principe des actions réciproques, exemples.

Poids d'un corps ; représentation. Détermination du centre de gravité.

Poids et masse, masse volumique, densité.

Moment d'une force, moment d'un couple.

Théorème des moments.

Etude générale de l'équilibre d'un solide.

Définition de la pression, unités.

-Calculer la porosité d'une céramique. Evaluer une densité.

-Etudier l'équilibre d'un solide soumis à l'action de deux forces.

S.A.1-2 STATIQUE des FLUIDES.

Pression dans les fluides.

Relation fondamentale de l'hydrostatique.

Transmission des variations de pression.

Poussée d'Archimède.

Corps flottants. Aéronautiques.

-Calculer la pression générée par une hauteur de barbotine de densité donnée.

-Citer des applications de l'hydrostatique.

S.A.1-3 DYNAMIQUE des FLUIDES.

Viscosité, unité, mesure.

-Tracer une courbe de viscosité en fonction de la température.

-Calculer la viscosité à température donnée.

S.A.1-4 ENERGETIQUE.

Travail d'une force.

Dilatation, coefficients.

Energie, puissance ; transfert d'énergie.

Enthalpie thermique massique.

Enthalpie de changement de phase.

Les trois modes de propagation de la chaleur.

Echange de chaleur entre deux corps, équilibre thermique.

-Calculer le travail d'une force constante et parallèle au déplacement.

-Calculer un retrait ou une dilation à partir des coefficients.

SA : SCIENCES PHYSIQUE ET CHIMIE

Capacités concernées :

C2-2 / C3-2, C3-3 / C4-4

CONNAISSANCES  
(Programme de formation)

ETRE CAPABLE  
(Référentiel du diplôme)

S.4-1-5 CINEMATIQUE.

Référentiels repère et base; trajectoire.

Mouvement rectiligne uniforme .

Mouvement circulaire uniforme .

-Calculer un temps de parcours à partir de l'équation  $e = f(t)$   
ou de la représentation graphique .

N.B. : - Il s'agit de déterminer le temps de parcours ,entre  
l'entrée et la sortie d'un four tunnel, d'une pièce ténois.  
Le four a une longueur L et les chariots se déplacent à  
vitesse constante v.

S.4-1-6 ELECTRICITE.

Intensité en courant continu et alternatif.

Tension en courant continu et alternatif .

Rappels sur les lois d'additivité des intensités et des tensions en  
utilisant soit le courant continu soit le courant alternatif .

Etude de dipôles résistifs .

Loi de Joule .

Sécurité: disjoncteur différentiel et mise à la terre .

-Schématiser le branchement d'un contrôleur universel utilisé  
en ohmètre ou en voltmètre ou en ampèremètre .

-Choisir le calibre approprié .

-Citer les conditions d'utilisation d'un appareil à partir  
des données d'une plaque signalétique .

N.B. : - La présentation de courant alternatif sera expérimentale  
par utilisation de l'oscilloscope .

- On visualisera les autres dipôles à l'oscilloscope.

S11

SCIENCES PHYSIQUE ET CHIMIE

Capacités concernées :

C2-2 / C3-2, C3-3 / C4-4

CONNAISSANCES  
(Programme de formation)

ETRE CAPABLE  
(Réfèrentiel du diplôme)

3.1.2 CHIMIE

3.1-2-1 CHIMIE GENERALE .

Atome.

Molécules Ions .

Symboles, formules, nombre d'Avogadro, masse molaire atomique, masse molaire moléculaire, volume molaire , notion qualitative et quantitative de la compressibilité des gaz.

Etude expérimentale de quelques réactions chimiques et traduction de leur bilan par des équations chimiques.

Utilisation des équations chimiques pour la détermination de masses et de volumes des réactifs et des produits .

N.B.:

- On traitera les réactions de combustion des combustibles gazeux et liquides en donnant les notions de richesse de mélanges carburés , pouvoir calorifique , mélanges explosifs et détonnants. ( Sécurité dans les fours ) .
- On n'omettra pas de citer des exemples de réactions acido-base , de réactions d'oxydo-réduction.

-A partir du tableau de classification des éléments, décodéer une formule .

-Equilibrer une équation chimique .

-Calculer un réglage de combustion , à l'équilibre ou en milieu oxydant ou en milieu réducteur , par utilisation d'équations données et équilibrées .

-Calculer la quantité de combustible nécessaire à un séchage

-Calculer le volume d'un mélange gazeux à température donnée.

SA 1

SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIE

Capacités concernées :

C2-2 / C3-2, C3-3 / C4-4

CONNAISSANCES  
(Programme de formation)

ETRE CAPABLE  
(Référentiel du diplôme)

S.4-2 CHIMIE ORGANIQUE.

Eléments chimiques présents dans les composés organiques.

Comparaison des structures des hydrocarbures : méthane, éthylène, acétylène.

Nomenclature : formule brute, formule développée, formule semi-développée

Différents types de réactions chimiques des hydrocarbures :

- . destruction de la molécule (méthane, éthylène, acétylène)
- . polymérisation (éthylène).

S.4-2-3 CHIMIE MINÉRALE .

Silicium, silice, silicates . Aluminium, alumine, aluminates. Magnésie. Oxydes métalliques.

Composés naturels (feldspathes, quartz, argiles, dolomie, craie, talc)  
Air . Eau .

N.B. :

- On insistera sur la différence entre métal et oxydes .On donnera la notion d'oxydo-réduction.

-Citer et décoder la formule de la silice, de l'alumine, de la magnésie.

-Calculer les quantités de matières premières à mettre en oeuvre pour obtenir un composé fini.

S.2 : COMMUNICATION TECHNIQUE

Capacités concernées :

C1.1 - C1.3 - C1.4 - C1.5 - C2.1 - C2.4 - C2.5 - C2.6 - C2.7  
C2.8 - C3.1 - C4.3 - C4.4 - C4.5 - C5.1 - C5.2 - C5.4 - C6.1

CONNAISSANCES  
(Programme de formation)

ETRE CAPABLE  
(Référentiel du diplôme)

S 2.1 :

- Règles de représentation graphiques.
- Perspectives cavalières et isométriques.
- Cotations et tolérances :
  - . dimensionnelles
  - . de forme
  - . de position
  - . d'état de surface

S 2.2 :

- Vocabulaire et conventions de représentation en usage dans la profession.

\* Sur un dessin de définition d'un produit plastique ou céramique ou composite re-  
pérer et interpréter les  
caractéristiques :

- . dimensionnelles
- . de forme
- . de position
- . d'état de surface

\* Représenter un produit plastique ou céramique ou composite sous forme de croquis permettant de mettre en évidence une particularité de forme ( bossage, nervure, ... ) .

\* A partir du dessin d'ensemble(\*) d'un dispositif de contrôle, d'un outillage mis à disposition, accompagné de sa nomenclature :

- Expliciter le fonctionnement d'un outillage
- Indiquer les fonctions des différents éléments en utilisant le langage usité dans la profession .

(\*) Le dessin d'ensemble servant de support doit être limité dans sa complexité aux capacités attendues du C.A.P.

S.2 : COMMUNICATION TECHNIQUE

Capacités concernées :

C1.1 - C1.3 - C1.4 - C1.5 - C2.1 - C2.4 - C2.5 - C2.6 - C2.7  
C2.8 - C3.1 - C4.3 - C4.4 - C4.5 - C5.1 - C5.2 - C5.4 - C6.1

CONNAISSANCES  
(Programme de formation)

ETRE CAPABLE  
(Référentiel du diplôme)

A partir d'un dossier comportant la documentation technique d'une machine de production, ou relatif aux périphériques ou aux outillages de mise en forme des céramiques.

S.2.3 :

- Règles de représentation des circuits :

- . pneumatiques
- . hydrauliques
- . électriques

- Règles de sécurité à appliquer lors d'une intervention sur un circuit électrique. ( Cf : S. 5 )

\* Sur un schéma d'un circuit pneumatique ou hydraulique d'une machine ou d'un périphérique ou d'un outillage relatifs à la mise en forme des produits plastiques ou céramiques ou composites :

- . Identifier les raccorde-ments.
- . Identifier les régulateurs
- . Identifier les capteurs

\* Sur un schéma d'un circuit électrique :

- . Identifier les appareils de protection.
- . Identifier les capteurs

S.2 : COMMUNICATION TECHNIQUE

Capacités concernées :

C1.1 - C1.3 - C1.4 - C1.5 - C2.1 - C2.4 - C2.5 - C2.6 - C2.7  
C2.8 - C3.1 - C4.3 - C4.4 - C4.5 - C5.1 - C5.2 - C5.4 - C6.1

CONNAISSANCES  
(Programme de formation)

ETRE CAPABLE  
(Référentiel du diplôme)

S 2.4 :

- Outil de description graphique d'un automatisme :

le GRAFCET

- . Etapes et actions associées.
- . Liaisons orientées.
- . Transitions et réceptivités associées.
- . Règles d'évolution (les 3 premières).
- . Structures de base :
  - .aiguillage
  - .parallélisme
- . Macro-étape.

S 2.5 :

- Systèmes informatisés :
- . Possibilités des systèmes informatisés.
  - . Procédures d'utilisation d'un système informatisé.

\* A l'aide d'un manuel d'utilisation adapté aux capacités du C.A.P. , mettre en service un matériel informatique et utiliser un logiciel pour une application élémentaire liée à la profession ( gestion de matières d'oeuvre , de stock de produits,...).

S 2.6 :

- Moyens audio-visuels :
- . Possibilités des moyens audio-visuels ( photo, vidéo, téléphone, mini-tel...).
  - . Modes d'utilisation.

\* Transmettre, par téléphone une consigne, une information dans un langage clair et précis.

C.A.P. FABRICATION INDUSTRIELLE DES  
CERAMIQUES

30  
27

SAVOIR S3 : Matières d'oeuvre, Matériels, Techniques de fabrication, Processus et  
Conduites des unités de fabrication, Maintenance

CAPACITES CONCERNEES : C1.(1 à 3) C5.1  
C2.2

S3 - 1 : MATIERES D'OEUVRE

<p>CONNAISSANCES Programme de formation</p>	<p>ETRE CAPABLE Référentiel du diplôme</p>
<p>S 3.11</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Historique et classification des produits céramiques</li> <li>- Différents types et utilisation (terre cuite, réfractaire, faïence, grès, porcelaine, vitreous, oxydes, nitrures, etc...)</li> </ul> <p>S 3.12</p> <p>Matières premières et adjuvants utilisés dans la fabrication des produits (origine, traitements ...)</p> <p>S 3.13</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rôle des matières premières et adjuvants dans la constitution des produits et les techniques de mise en forme</li> <li>- évolution au séchage, à la cuisson</li> </ul> <p>S 3.14</p> <p>Propriétés et caractéristiques (densité, viscosité, granulométrie...)</p> <p>S 3.15</p> <p>Notion de coût</p> <p>S 3.16</p> <p>Conditions de stockage, de manutention de préparation et de mise en oeuvre des matières premières (approvisionnement, contrôle, réception, etc...)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <u>Différencier</u> les grandes familles de produits céramiques</li> <li>- <u>Citer</u> leurs principales applications :</li> <li>- <u>Indiquer</u> le rôle des matières premières et des adjuvants les plus couramment utilisés.</li> <li>- <u>Indiquer</u> l'ordre de grandeur</li> </ul>

C.A.P. FABRICATION INDUSTRIELLE DES  
CERAMIQUES

21  
20

SAVOIR S3 : Matières d'oeuvre, Matériels, Techniques de fabrication, Processus et  
Conduites des unités de fabrication, Maintenance

CAPACITES CONCERNEES : C1.1, C2.3, C2.4, C2.5, C2.6, C2.7, C2.8, C3.1, C5.2

S3 - 2 : MATERIELS

CONNAISSANCES  
Programme de formation

ETRE CAPABLE  
Référentiel du diplôme

S3.21 MACHINES

Pour la réalisation des produits cérami-  
ques, de la préparation de la matière  
d'oeuvre à la commercialisation des  
produits finis seront étudiés :

- le principe de fonctionnement
- les caractéristiques et les limites  
d'utilisation

S3.22 OUTILLAGES

Ces études porteront sur :

- le principe de fonctionnement
- la gamme de montage, de démontage, de  
préparation de l'outillage

S3.23 PERIPHERIQUES

Pour les différents types de périphéri-  
ques seront étudiés :

- le principe de fonctionnement
- le rôle
- les possibilités et limites d'utili-  
sation.

A partir d'une documentation

- identifier un matériel et/ou un équipe-  
ment et en énoncer le principe de fonc-  
tionnement ainsi que son domaine  
d'emploi

A partir d'une documentation

- identifier un outillage et énoncer avec  
précision la fonction des différents  
éléments.

A partir d'une documentation

- identifier un périphérique
- énoncer son principe de fonctionnement  
ainsi que son champ d'application



C.A.P. FABRICATION INDUSTRIELLE DES  
CERAMIQUES

3  
~~30~~

SAVOIR S 3 : Matières d'oeuvre, Matériels, Techniques de fabrication, Processus et  
Conduites des unités de fabrication, Maintenance

CAPACITES CONCERNEES : C1.5, C2.8, C3.1, C6.1, C6.2, C6.3

S 3 - 4 : MAINTENANCE

CONNAISSANCES  
Programme de formation

ETRE CAPABLE  
Référentiel du diplôme

S 3.41

ACTION PREVENTIVE

Connaissance des actions préventives :

- . périodicité
- . nature

Niveau de graissage, pression, etc...

Décodage du plan d'ensemble relatif  
au système (graissage)

A partir de notices d'entretien pour les  
postes et outillages :

- Enumérer les interventions nécessaires  
à un entretien préventif du poste et  
des outillages
- Localiser, décoder les indicateurs  
physiques et les signaux en relation  
avec la maintenance
- Identifier, localiser les organes et les  
fonctions associés aux indicateurs.

S 3.42

ACTION CORRECTIVE

Seuil critique

Codification

Description des

- . circonstances
- . effets
- . causes
- . etc...

Notions de circuits

- . pneumatique
- . hydraulique
- . électrique

A partir de notices d'entretien pour les  
postes et outillages :

- Identifier les signaux et  
indicateurs relatifs à un dysfonction-  
nement
- Décrire  
. les anomalies constatées  
. l'état du processus précédent le  
dysfonctionnement
- Enoncer, situer les limites de ses in-  
terventions.

Savoirs : S<sub>4</sub> : ORGANISATION , SUIVI DE LA PRODUCTION - CONTROLE - QUALITE

Capacités concernées : C.

**CONNAISSANCES**  
( Programme de formation )

- S 4.1 : L'organisation fonctionnelle de l'entreprise
- diriger
  - produire
  - commercer
- S 4.2 : L'organisation fonctionnelle de la production
- préparer
  - fabriquer
  - gérer
- S 4.3 : Les interlocuteurs fonctionnels de la production
- approvisionnement
  - préparation
  - contrôle
  - maintenance
  - sécurité
- S 4.4 : Organisation des fabrications  
Notions de gestion de production  
(ordonnancement, planification, juste à temps ...)
- S 4.5 : Suivi de la production
- a) suiti des quantités :
- mesurage
  - comptage
  - pesage
- b) suiti des temps :
- temps de fabrication
  - temps de mise en route
  - immobilisations
    - . planifiés
    - . aléatoires
- c) les matériels de saisies :
- (informatisés ou non)
- saisies des quantités
  - saisies des temps
- d) chutes et déchets :
- limitation
  - recyclage

**ÊTRE CAPABLE**  
( Référentiel du diplôme )

- Citer les méthodes permettant de suivre une production en indiquant les matériels utilisés.

Savoirs: S4 : ORGANISATION , SUIVI DE PRODUCTION - CONTROLE - QUALITE

Capacités concernées : C.

**CONNAISSANCES**  
( Programme de formation )

e) notions sur les coûts de fabrication

- matériel
- main d'oeuvre
- matière d'oeuvre
- énergie

f) notions de traçabilité :

- suivi en cours de fabrication et chez le client.

**ÊTRE CAPABLE**  
( Référentiel du diplôme )

Savoirs : S-4 ORGANISATION , SUIVI DE PRODUCTION - CONTROLE - QUALITE

Capacités concernées : C.

**CONNAISSANCES**  
( Programme de formation )

S -4.6 : Contrôles et qualité des matières  
d'oeuvre et produits finis:

a) Le tolérancement des produits:

- intervalles de tolérances dimensionnelles,
- tolérances de forme et de position,
- tolérance des états de surface
- tolérance d'aspect des surfaces (mat, brillant, ...)
- tolérance de coloration

b) Les moyens de contrôle des produits:

- les outils de mesurage, de pesage,
- les gabarits, les calibres
- les pièces types,
- les contre-types

c) Méthodologie et documents de contrôle:

- fréquence des contrôles (systématiques, statistiques).
- procédures de contrôle (plan de contrôle, précautions pour l'utilisation des moyens de contrôle)
- gammes et cartes de contrôle et suivi des normes de contrôle.

**ÊTRE CAPABLE**  
( Référentiel du diplôme )

- effectuer un contrôle en respectant la procédure donnée

- classer les produits (conformes ou non conformes au cahier des charges)

- renseigner une carte de contrôle.

Savoirs: S<sub>4</sub> : ORGANISATION , SUIVI DE PRODUCTION - CONTROLE - QUALITE

Capacités concernées : C.

**CONNAISSANCES**  
( Programme de formation )

**ÊTRE CAPABLE**  
( Référentiel du diplôme )

d) Notions sur les concepts de la qualité:

- Les composantes principales:
  - techniques (performance, fiabilité, sécurité)
  - économiques (coûts)
  - opérationnelles (délais, ...)
  - humaines (motivation, participation)
- Normalisation - Standardisation
- Les procédures qualité:
  - notions de zéros
  - notions de plan d'expérience
  - groupes d'expression et cercle de qualité
- Conséquences des non-conformités:
  - internes (retouches, actions correctives, rebuts, déchets, coûts de la non qualité)
  - externes (retour des produits, perte du client, image de marque, retour au client, etc ...)

Savoirs : S-5 : HYGIENE - SECURITE - ERGONOMIE

Capacités concernées : C.

CONNAISSANCES  
( Programme de formation )

ÊTRE CAPABLE  
( Référentiel du diplôme )

S. 5 - 1 : HYGIENE ET SECURITE PROFESSIONNELLES .

- Mesures et moyens de protection :
  - \* protection individuelle ,
  - \* protection collective ,
  - \* protection de l'environnement ,
  - \* mesures d'urgence ,
  - \* matériels et installations d'hygiène et de sécurité .

Pour une situation donnée ( manutention , usinage , meulage , moulage , projection de résines , de peintures , ... ) :  
- Citer les mesures et les moyens permettant d'assurer l'hygiène et la sécurité .

S. 5 - 2 : SECURITE .

S. 5 - 2 - 1 : Repérage :  
- Symboles, couleurs , signaux, ...

S. 5 - 2 - 2 : Procédures et consignes relatives :  
- aux circulations ,  
- aux incendies ,  
- aux émanations ,  
- aux accidents ,  
- aux risques exceptionnels ,  
- aux évacuations .

- Décoder les principaux repères conventionnels .

Savoirs : S-5 : HYGIENE - SECURITE - ERGONOMIE

Capacités concernées : C.

**CONNAISSANCES**  
( Programme de formation )

S. 5-2-3 : Mode d'utilisation des moyens de secours :

- Extincteurs ,
- Réseau d'incendie ,
- Couvertures anti-feu ,
- Douches ,
- Lave-oeil ...

S. 5-2-4 : Règles d'utilisation des moyens de manutention :

- Palans ,
- Elingues ,
- Chariots ,
- Ponts roulants ,
- Convoyeurs ( à bande , à chaîne , manilles et anneaux de levage , robots , manipulateurs , ... ) .

S. 5-2-5 : Règles de manutention , de stockage , d'utilisation et d'élimination des solvants , des adjuvants , des gaz comprimés et autres produits utilisés dans la mise en oeuvre des plastiques et des composites ainsi que pour la maintenance des matériels de production.

S. 5-2-6 : Règles de sécurité professionnelles relatives aux matériels, aux installations , aux conditions du travail .

S. 5-2-7 : Règles générales de sécurité relatives aux installations électriques.

**ÊTRE CAPABLE**  
( Référentiel du diplôme )

- Énoncer et commenter les consignes de sécurité relatives :
  - à la manutention
  - à l'utilisation et au stockage des solvants , adjuvants , gaz comprimés .

- Énoncer et commenter les consignes de sécurité relatives à la conduite des matériels et des installations du secteur d'activité .

S. 5 - 3 : ERGONOMIE ET CONDITIONS DU TRAVAIL .

Règles relatives à l'organisation des postes et des aires de travail.

- Prévoir les bons mouvements pour un travail donné , notamment pour la manutention de charges lourdes .
- Prévoir le dégagement des zones de travail et de passage -(Obstacles tels que gaines , tuyaux , entrepôt de matières premières , de produits finis , ... )
- Connaitre les zones à risques pour les personnels .