

**SAVOIRS TECHNOLOGIQUES ASSOCIES**

S1 - SUBSTANCES CHIMIQUES

Connaissances	Etre capable de...
S11 Notions générales	
S111 Etats de la matière	<ul style="list-style-type: none"><li>- décrire l'état physique d'un corps pur à partir de documents techniques,</li><li>- prévoir les évolutions en cas de changement de paramètres physiques.</li></ul>
S112 Caractéristiques des produits chimiques.	<ul style="list-style-type: none"><li>- distinguer:<ul style="list-style-type: none"><li>mélange et corps pur,</li><li>système homogène et système hétérogène.</li></ul></li></ul>
S113 Réaction chimique (application)	<ul style="list-style-type: none"><li>- écrire et équilibrer une équation chimique, dans des cas simples et savoir en déduire les masses et volumes de réactifs, des produits.</li></ul>
S114 Caractéristiques des réactions chimiques: réactions endothermiques, réactions exothermiques;	<ul style="list-style-type: none"><li>- définir les termes: endothermique, exothermique, et de prévoir les conséquences du point de vue de la sécurité.</li></ul>
Cinétique des réactions	<ul style="list-style-type: none"><li>- indiquer l'usage des catalyseurs</li></ul>
S115 Titre, fractions, concentrations	<ul style="list-style-type: none"><li>- calculer des quantités de matière, à partir d'indicateurs techniques.</li></ul>
N.B: Les substances citées ci-après seront utilisées pour illustrer les contenus des paragraphes précédents.	

Connaissances	Etre capable de...
<p>S12 Substances inorganiques</p> <p>S121 Corps purs simples: H<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, Gaz inertes, Carbone et ses oxydes, Phosphore, Soufre, Silicium, Li, Na, K, Mg, Ca, Principaux métaux usuels: Fe, Cu, Ni, Al, Zn, Pb, Sn, Ag, Pt, Hg.</p> <p>S122 Corps purs composés eau, acides chlorhydrique, sulfurique, phosphorique, nitrique, bases: soude, potasse, chaux, solution ammoniacale, oxydants: eau de javel, permanganate de potassium, eau oxygénée, réducteurs: thiosulfate, sulfite, autres composés minéraux: NaCl, Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, CaCO<sub>3</sub>, Ca(HCO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Na<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, Ca(HPO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, SiO<sub>2</sub>, TiO<sub>2</sub></p>	<p>- à partir de données techniques, de prévoir les modalités d'utilisation des substances ainsi que les précautions à prendre,</p> <p>- déceler, pour les solutions aqueuses, la présence d'ion (un anion, un cation), à l'aide d'une documentation appropriée,</p>

Connaissances	Etre capable de...
S13 Substances organiques	- prévoir, à partir de données techniques, les modalités d'utilisation des substances et les précautions à prendre,
S131 Hydrocarbures aliphatique .Alcane .Alcènes: éthylène, propène, butadiène,	- écrire les formules brutes, semi-développées, développées,
S132 Hydrocarbures aromatiques .benzène, .toluène, .éthylbenzène	- utiliser la base élémentaire de nomenclature.
S133 Dérivés du pétrole: obtention par distillation, craquage, reformage.	
S134 Dérivés monohalogénés.	
S135 Alcools: méthanol, éthano	
S136 Carbonyles: acétone.	
S137 Acides carboxyliques: .acide acétique, .acide gras.	
S138 Un exemple de composé polyfonctionnel: l'aspirine.	
S139 Substances macromoléculaires thermoplastiques, thermodurcissables: .polyéthylène, .polypropylène, .polystyrène, .polychlorure de vinyl , .polyesters, .polyamide 6-6 (nylon )	

N.B.: - Le craquage des alcanes sera signalé,  
- 10% de la formation sera consacré aux ressources locales (savons, parfums...)  
- On se limitera aux principales réactions. On envisagera l'aspect industriel de la production, de l'utilisation comme matière première de ces substances.

S3 - PROCÉDES ET SYSTÈMES DE PRODUCTION

Connaissances	Etre capable de...
<p>S31 Production et transferts d'énergie. Transports de matière.</p>	<p>1: identifier l'appareil et sa fonction, 2: citer les éléments fonctionnels, 3: donner les principes physiques de fonctionnement, 4: décrire le fonctionnement (y compris les sécurités et les accessoires), 5: citer les paramètres de mesure et de réglage de l'appareil, 6: effectuer un bilan énergétique sommaire.</p>
<p>S311 Production et transferts d'énergie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Production de chaleur,</li> <li>- Production de froid,</li> <li>- Echanges thermiques,</li> <li>- Compression (compresseurs volumétriques),</li> <li>- Production de vide (pompe à vide, éjecteur).</li> </ul>	<p>1: 2: 4: 5:</p> <p>1: 2: 4:</p> <p>1: 2: 3: 4:</p> <p>1: 2:</p> <p>Se reporter aux "être capable de" correspondant, énumérés ci-dessus.</p>

Connaissances	Etre capable de...
<p>S312 Transports de matière:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Transport des fluides</li><li>*déplacement des fluides:<ul style="list-style-type: none"><li>.liquides: pompes,<ul style="list-style-type: none"><li>- centrifuge,</li><li>- alternative.</li><li>- rotative</li></ul></li><li>.gaz (ventilateurs):</li></ul></li><li>*circulation des fluides: robinetterie, purgeurs, clapets, soupapes, détendeurs, disques de rupture, filtres).</li><li>- Transport des solides</li></ul>	<p>1: 2:</p> <p>1: 2:</p> <p>1: 2: 3: 4:</p> <p>1: 4: (en se limitant au fonctionnement mécanique)</p> <p><i>Se reporter aux "être capable de" correspondant, énumérés ci-dessus -</i></p>



Connaissances	Etre capable de...
- Solide-liquide.	1: * 2: *
S323 Absorption-désorption	1: * 2: ** 4: *
S324 Adsorption	1: * 2: *
S325 Evaporation-concentration	1: * 2: ** 4: * 5a: * 6a: *
S326 Cristallisation simple	1: * 2: ** 4: *
S327 Filtration-Essorage-Centrifugation-Décantation	1: * 2: * 3: décrire le fonctionnement mécanique 4: * 5a: *
S328 Séchage	1: * 2: * 4: * 5a: *
S329 Tamisage	1: * 2: * 3: Décrire le fonctionnement mécanique 4: * 5a: *

\* Se reporter aux "être capable de" correspondant, énumérés ci-dessus.

Connaissances	Etre capable de...
<p>S33 La production dans l'industrie chimique.</p>	<p>1-nommer les réactifs et les les produits figurant dans l'équation de la réaction, dans les cas simples, 2-calculer, pour les cas simples, les quantités de matière et les masses des réactifs et des produits 3-traduire par une représentation graphique simple, les courants de matière entrant et sortant d'une installation de réaction, 4-à partir d'un schéma de procédé simplifié ou sur site: .citer les opérations unitaires, .donner sommairement le rôle de chaque opération unitaire, .citer et identifier les éléments fonctionnels de l'installation, -à partir d'une description de procédé, compléter un schéma de procédé en faisant apparaître les liaison entre appareils, les principaux accessoires et appareils de contrôle, sécurité et régulation.</p>
<p>S331 Synthèses sur les chaînes de production:</p> <p>-Synthèse du nitrate d'ammonium à partir de l'air et du méthane.</p> <p>-Synthèse de l'éthylène puis du polyéthylène.</p> <p>-Synthèse choisie en fonction de l'industrie locale</p>	
<p>S332:Différents types de réacteurs</p>	<p>- identifier le type d'un réacteur et de citer ses principales caractéristiques.</p>

S4 - CONTROLE, REGULATION, AUTOMATISMES

Connaissances	Etre capable de...
<p>S41 Description des systèmes automatisés analogique, logique, numérique, en régime continu ou discontinu.</p> <p>S411 Structure d'un automate: - partie opérative, - partie commande, - partie traitement (opérateur logique de base: OU, ET, NON); - partie dialogue.</p> <p>S412 Objets techniques: - partie opérative, - partie commande, - partie traitement, - partie dialogue.</p>	<p>1- traduire par une représentation graphique, la structure d'un automate avec ses divers éléments, 2- citer et identifier les éléments fonctionnels d'une installation automatisée, 3- mettre en oeuvre la procédure donnée pour des modes de marche et d'arrêt d'une installation automatisée,</p>

Connaissances	Etre capable de
<p>S42 Parties opératives</p> <p>S421 Capteurs et indicateurs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- niveau,</li> <li>- température,</li> <li>- pression,</li> <li>- débit,</li> <li>- pH,</li> <li>- résistivité,</li> <li>- analyseur de gaz.</li> </ul> <p>S422 Les actionneurs:  analogiques,  logiques.  .Les vannes et leurs  positionneurs.  .Les moteurs.</p> <p>S423 Convertisseurs</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Convertisseurs <ul style="list-style-type: none"> <li>- analogiques,</li> <li>- logiques,</li> <li>- numériques.</li> </ul> </li> <li>- Convertisseurs: <ul style="list-style-type: none"> <li>- tension/courant,</li> <li>- courant/pression,</li> <li>- pression/courant,</li> <li>- analogique/numérique,</li> <li>- numérique/analogique.</li> </ul> </li> <li>- Convertisseurs de puissance  des organes de commande  dans le domaine du génie  chimique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1- identifier et nommer sur une installation et/ou sur un schéma les capteurs, détecteurs, indicateurs, analyseurs, actionneurs présents,</li> <li>2- donner, à partir d'un appareil fourni et/ou sa documentation: <ul style="list-style-type: none"> <li>. sa fonction,</li> <li>. ses conditions de fonctionnement,</li> </ul> </li> <li>3- lire le signal délivré par un capteur ou un détecteur.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>1- identifier et nommer sur une installation et/ou sur un schéma, les actionneurs présents,</li> <li>2- donner, à partir d'un appareil fourni et/ou de sa documentation: <ul style="list-style-type: none"> <li>.sa fonction,</li> <li>.la nature et le sens de l'action,</li> </ul> </li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- identifier et de nommer, sur une installation et/ou un schéma, les convertisseurs</li> </ul>

Connaissances	Etre capable de
<p>S43 Régulation-asservissement</p> <p>S431 Types de régulation:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Schémas,</li><li>- Boucle ouverte,</li><li>- Boucle fermée.</li></ul> <p>S432 Types de régulation</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Régulation simple</li><li>- Régulation en cascade</li><li>- Régulation de rapport.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1- identifier et nommer sur une installation et/ou sur un schéma, une boucle de régulation,</li><li>2- situer et nommer les éléments d'une boucle de régulation,</li><li>3- mettre en oeuvre la procédure de passage d'un fonctionnement automatique à un fonctionnement manuel et inversement.</li></ol>

S5 - MAINTENANCE

Connaissances	Etre capable de...
<p>S51 Notions fondamentales</p> <p>S511 Compétences et réglementation</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Organismes agréés (contrôle et prévention)</li><li>- Diverses activités de maintenance de niveaux 1 et 2 (norme NFX 60.010).</li><li>- Les manipulations et la manutention,</li></ul> <p>S512 Méthodes et moyens</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Notion de seuil critique.</li><li>- Outillages employés pour maintenance.</li><li>- Documents de maintenance.</li></ul> <p>S513 Maintenance préventive</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Notion d'action préventive.</li><li>- Notion de suivi d'entretien (fiches, notices, tableaux de bord...).</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- citer des organismes agréés</li><li>- appliquer les règles de sécurité lors d'une intervention.</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- juger de l'opportunité d'une intervention,</li><li>- connaître les outillages mis à disposition pour un dépannage ou un contrôle,</li><li>- utiliser correctement un document de maintenance,</li></ul> <ul style="list-style-type: none"><li>- énumérer et les interventions nécessaires à un entretien préventif,</li></ul>

Connaissances	Etre capable de...
<p>S514 Maintenance corrective</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Connaissance des comportements des indicateurs de dysfonctionnement.</li><li>- Diagramme causes/effets.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- identifier les indicateurs de dysfonctionnement,</li><li>- décrire et consigner les anomalies constatées</li><li>- énoncer et situer les limites des interventions de l'opérateur.</li></ul>
<p>S52 Diverses activités de maintenance</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Mesures de sécurité:<ul style="list-style-type: none"><li>*tenues et organes de protection,</li><li>*règles de sécurité.</li></ul></li> <li>- Contrôle des circuits de circulation des fluides (appareillages et circulation):<ul style="list-style-type: none"><li>*isolement d'un circuit,</li><li>*testeurs, mesureurs, indicateurs.</li></ul></li> <li>- Documents techniques d'entretien.</li> <li>- Détection des fuites.</li> <li>- Echange standard d'éléments de robinetterie,</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- prendre les mesures de protection nécessaires autour de la zone de travail et utiliser le matériel individuel et collectif de protection,</li><li>- prendre les précautions nécessaires, effectuer les consignations, respecter les règles de sécurité quant aux conditions d'emploi des différents appareils et intervenir en toute sécurité sur une installation,</li> <li>- détecter l'élément ou le circuit défaillant, connaître la grandeur mesurée ou sondée, lire et utiliser l'appareil concerné,</li> <li>- suivre les directives d'intervention</li> <li>- lire des documents techniques</li></ul>

S6 - QUALITE

Connaissances	Etre capable de..
S61 Le concept de qualité	- citer les facteurs généraux et les moyens d'amélioration de la qualité
S62 Composantes de la qualité - conformité, - délais - coûts - satisfaction client-utilisateur.	- définir les conditions optimales de - qualité, - quantité, - coût.
S63 Outils de la qualité - fiches de contrôle fiches techniques - cahier des charges, normes, spécifications - contrôle - communication	- savoir les utiliser pour optimiser la qualité - respecter les différentes contraintes, - analyser les résultats rendre compte.
S64 Techniques mises en oeuvre - mesures, - prélèvement, - analyses  - comptes rendus	- suivre une procédure d'échantillonnage, - comparer les valeurs obtenues aux valeurs attendues, - détecter toutes les anomalies - rendre compte de la conformité ou de la non, conformité.

S7 - HYGIENE SECURITE ENVIRONNEMENT

Connaissances	Etre capable de..
<p>S71 Risques professionnels d'origine:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- chimique (toxicité, explosion),</li><li>- électrique,</li><li>- mécanique,</li><li>- radio-active.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- identifier les facteurs de risque, les interactions possibles et prendre les précautions nécessaires,</li><li>- commenter un arbre des causes.</li></ul>
<p>S72 Notion de maladies professionnelles</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- prendre les précautions pour éliminer les risques de maladies professionnelles</li></ul>
<p>S73 Protection :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- individuelle,</li><li>- collective,</li></ul> <p>de l'environnement.</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- appliquer les consignes de sécurité individuelle et collective,</li><li>- appliquer les consignes nécessaires au respect de l'environnement</li><li>-prendre, dans le cadre de ses compétences, les limites qui s'imposent.</li></ul>
<p>S74 Moyens de protection et mesures de sauvegarde</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- répertorier les moyens d'intervention immédiatement appropriés</li></ul>
<p>S75 Ergonomie et organisation des postes et des aires de travail</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- prévoir les bons mouvements pour un travail donné, notamment pour la manipulation de matériels et de produits</li><li>- citer les principales mesures permettant d'améliorer les conditions de travail</li></ul>
<p>S76 Comité d'hygiène et de sécurité</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- donner le rôle, la composition et le niveau de compétence des membres.</li></ul>

Connaissances	Etre capable de...
<p>S77 Sécurité: règles relatives à certains types de travaux:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- réglementation sur les engins de manutention,</li><li>- dispositions légales sur certains risques professionnels liés:<ul style="list-style-type: none"><li>* à l'atmosphère,</li><li>* aux travaux en hauteur,</li><li>* aux installations électriques,</li><li>* à la manipulation de matériels à risques.</li></ul></li></ul> <p>S78 Secourisme</p>	<p>- Citer les premiers soins à apporter en cas d'accident.</p>

S8 - COMMUNICATION TECHNIQUE

L'objectif est de faire acquérir :

- la connaissance des règles de représentation,
- la connaissance des outils techniques de communication (croquis, dessins, schémas, perspectives)
- une maîtrise suffisante de ces outils pour communiquer au sein de l'entreprise,
- le décodage de documents techniques en liaison avec:
  - . les opérations de conduite et de maintenance des installations,
  - . les opérations de contrôle de conformité,
- l'utilisation de moyens informatisés pour l'aide à la conduite des installations,
- la connaissance de l'entreprise et la gestion de production.

L'exploitation de documents industriels sera privilégiée (schémas, croquis, dossier machines, ...).

Connaissances	Etre capable de..
S81 Représentation graphique: notions fondamentales.	- repérer sur une représentation normalisée trame de fabrication ou sur une perspective isométrique, les indications caractéristiques relatives aux: .appareillages, .mesures et contrôles, .régulations.
S811 Règles de représentation graphique en usage dans la profession,	
S812 Règles de représentation graphique en usage dans les interventions de maintenance définies en S5.	-repérer et interpréter les caractéristiques dimensionnelles, de forme, de position, sur un dessin de définition d'une pièce mécanique simple.
S82 Vocabulaire et conventions de représentation en usage dans la profession. (Normes AFNOR en vigueur).	
S821 Schémas de principe.	- à partir d'un dossier comportant la description et la documentation technique relative à l'agencement du procédé, réaliser le schéma de principe: .identifier les flux de matières, .repérer les opérations unitaires, .expliciter le fonctionnement qualitatif et quantitatif de la ligne de production.
S822 Schémas de procédé.	- à partir d'un schéma de procédé: .expliciter le fonctionnement, .indiquer la fonction des principaux éléments, .représenter un élément sous forme de croquis.

Connaissances	Etre capable de..
<p>S83 Systèmes informatisés</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Possibilités des systèmes informatisés</li><li>- Procédures d'utilisation d'un système informatisé</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- à l'aide du manuel d'utilisation, mettre en marche un matériel et utiliser un logiciel pour application élémentaire liée à la profession,</li></ul>
<p>S84 Moyens audiovisuels:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Possibilités des moyens audiovisuels (téléphone, minitel..)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-transmettre, par téléphone, une consigne, une information dans un langage clair et précis,</li></ul>
<p>S85 Connaissance de l'entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Structure et organisation d'une entreprise (grandes fonctions)</li><li>-Notions d'économie d'entreprise (marchés, résultats)</li><li>-Notions d'économie d'entreprise (marchés, résultats)</li><li>- Connaissance de sa fonction dans l'organisation de l'entreprise</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>-identifier les grandes fonctions et leur rôle</li><li>-identifier la nature des relations existant entre celles-ci.</li><li>-identifier la nature des relations existant entre celles-ci.</li><li>- identifier son champ de responsabilité et son degré d'autonomie dans l'organisation.</li></ul>