

SESSION 2015

---

**CAPLP  
CONCOURS EXTERNE  
ET CAFEP**

**Section : GÉNIE MÉCANIQUE**

**Option : CONSTRUCTION**

**EXPLOITATION PÉDAGOGIQUE D'UN DOSSIER TECHNIQUE**

Durée : 4 heures

---

*Calculatrice électronique de poche – y compris calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique – à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.*

*L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.*

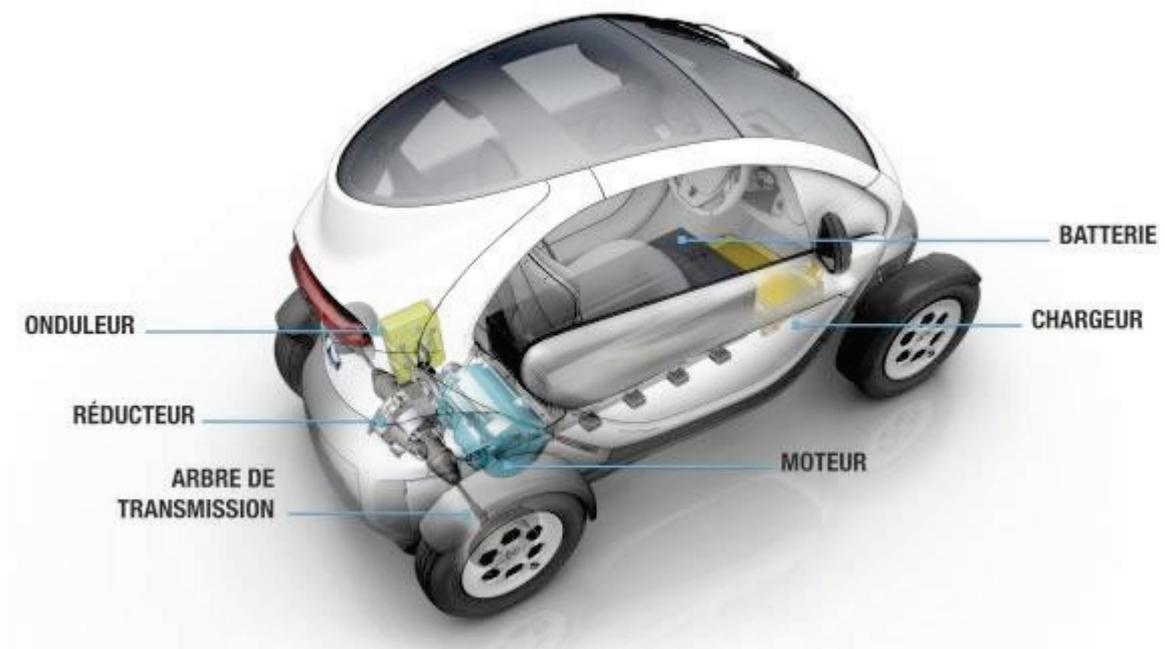
*Il est demandé au candidat d'utiliser des feuilles de copie distinctes pour chacune des parties traitées et d'insérer les documents réponses, complétés ou non, dans les copies relatives à la partie considérée. Le candidat pourra apporter tous les compléments qu'il souhaite sur ces mêmes copies. L'ensemble sera alors placé dans une copie servant de « chemise » pour toute la composition.*

*Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.*

*De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.*

**NB :** *La copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.*

Tournez la page S.V.P.



- Renault Twizy -

Le sujet comporte 34 pages

Dossier Sujet : Page 3/37 à 7/37  
Dossier technique : Page 8/37 à 20/37  
Dossier pédagogique : Page 21/37 à 37/37

## DOSSIER SUJET

## Dossier sujet

D'une manière générale, l'enseignement de la construction en Baccalauréat professionnel doit s'inscrire dans la construction des compétences professionnelles des diplômés.

Ainsi, l'enseignement de la construction mécanique doit participer à développer le capital technologique en donnant à l'élève une culture des solutions constructives et une culture des modèles pouvant représenter ces solutions.

Le sujet proposé a pour principal objectif l'élaboration d'une séquence pédagogique s'adressant aux élèves de terminale **Baccalauréat professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants (ELEEC)**.

La réalisation de cette séquence devra s'attacher au fait que l'enseignement de la construction en Baccalauréat professionnel doit faire l'objet d'interdisciplinarité ayant pour objectif de développer les capacités de l'élève à s'informer, informer, traiter des informations et prendre des décisions en vue de l'aider dans son futur métier.

Selon la terminologie de l'éducation - BOEN n°35 – 17-09-1992, **une séquence, c'est :**

Un ensemble continu ou discontinu de séances articulées entre elles dans le temps et organisées autour d'une ou plusieurs activités en vue d'atteindre les objectifs fixés par les programmes d'enseignement.

Si chaque enseignant reste libre de définir ses séquences et leurs contenus, il reste confronté à une exigence de planification, de définition et de hiérarchisation de séquences d'enseignement cohérentes garantissant d'aborder tous les points du programme.

La conception d'une séquence pédagogique répond elle-même à une méthodologie précise qu'il convient de suivre.

Cette méthodologie est décrite dans la carte mentale : conception d'une séquence pédagogique.

On précise qu'en Baccalauréat professionnel ELEEC, les choix faits concernant la dotation horaire globale de l'établissement ont conduit à l'organisation suivante pour l'enseignement de la construction:

- Classe seconde : 1heure en classe entière et une heure en dédoublement par semaine pendant 30 semaines.
- Classe de première : 1heure en classe entière et une heure en dédoublement par semaine pendant 28 semaines.
- Classe de terminale : 1 heure par semaine en dédoublement pendant 26 semaines.

### Données fournies :

- Extrait du Référentiel des activités professionnelles du BAC PRO ELEEC
- Tableau à compléter de la mise en relation des compétences professionnelles en BAC PRO ELEEC et des compétences en construction mécanique.
- Carte mentale de la conception d'une séquence pédagogique.
- Dossier technique relatif au support pédagogique TWIZY
- Documents présentant les supports techniques à disposition dans l'atelier d'ELEEC.

## Travail à réaliser :

**1- Identifier les compétences didactiques de la construction mécanique** qui permettent de développer la compétence C1.3 du référentiel professionnel du baccalauréat professionnel Électrotechnique Énergie Équipements Communicants. (Document réponse **DR1**)

**2- Proposer une planification** cohérente des séquences d'enseignement de l'année de terminale BAC PRO ELEEC.

On demande de préciser pour chaque séquence :

- les compétences professionnelles visées et les savoirs associés.
- les niveaux taxonomiques d'acquisition des compétences :  
Seul le savoir S2 est concerné pour la construction

Vous pourrez présenter votre réponse sous la forme d'un tableau ou utiliser le document réponse **DR2** fourni permettant une présentation sous la forme Gantt.

**3-Décrire l'une des séquences proposées précédemment** et permettant de positionner l'élève en situation d'apprentissage des compétences C1.3 et C3.1 du référentiel professionnel de BAC PRO ELEEC.

Cette séquence s'appuiera sur une problématique donnant du sens aux activités de l'élève, par exemple, Comment l'énergie électrique est-elle transformée en énergie mécanique?

La séquence pédagogique sera proposée sous la forme d'un tableau reprenant l'ensemble des éléments décrits dans la carte mentale « conception d'une séquence pédagogique ».

### Dans la suite du sujet, on choisit comme support d'étude **TWIZY**.

**4- Détaillez** en particulier, **le scénario d'une séance pédagogique** proposée dans la séquence précédemment élaborée.

On vous demande de :

- Définir l'objectif et la nature de la situation d'apprentissage proposée.
- Identifier les compétences didactiques de la construction visées et les prérequis nécessaires.
- Proposer une mise en situation permettant de donner du sens à la séance.
- Établir la liste et décrire les documents nécessaires à la réalisation des activités proposées lors de cette séance.
- Définir les activités élèves et leurs conditions de réalisations.
- Définir le rôle et les actions du professeur pendant la séance.

**5- Proposer une grille d'évaluation formative** du travail réalisé par l'élève au cours de la séance précédente.

On vous demande de :

- préciser les éléments évaluables
- préciser les critères d'évaluation (Observables, quantifiables...)
- définir les indicateurs de performance :
  - Dans quelle mesure les réalisations prévues ont-elles été mises en œuvre ?
  - Dans quelle mesure la performance réalisée est-elle conforme aux objectifs retenus ?
  - Quels moyens ont effectivement été mobilisés ?





## DR2

	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Janvier
C1.1: interroger le client sur ses besoins					
C1.3: Décoder les documents relatifs à tout ou partie d'un ouvrage					
C2.2: Compléter les plans, schémas, plannings et devis					
C2.9: Vérifier les grandeurs caractéristiques de l'ouvrage					
C3.1: Argumenter les solutions retenues relatives aux plans, schémas, liste des matériaux					
C4.3: Expliquer et/ou traduire les notices et guides d'utilisation					
C4.7: Rendre-compte par écrit ou par oral d'une intervention de maintenance					

	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
C1.1: interroger le client sur ses besoins					
C1.3: Décoder les documents relatifs à tout ou partie d'un ouvrage					
C2.2: Compléter les plans, schémas, plannings et devis					
C2.9: Vérifier les grandeurs caractéristiques de l'ouvrage					
C3.1: Argumenter les solutions retenues relatives aux plans, schémas, liste des matériaux					
C4.3: Expliquer et/ou traduire les notices et guides d'utilisation					
C4.7: Rendre-compte par écrit ou par oral d'une intervention de maintenance					

Vacances scolaires de la zone :

- 1er au 14 novembre
- 20 décembre au 2 janvier
- 13 au 26 février
- 24 avril au 7 mai

## DOSSIER TECHNIQUE

## Dossier technique

### TWIZY

Le titulaire du baccalauréat professionnel Electrotechnique Energie Equipements Communicants intervient dans la production, le transport, la distribution et la transformation de l'énergie électrique. Ses activités sont : la mise en œuvre, l'utilisation, la maintenance des installations et des équipements électriques (courants forts et courants faibles). Dans ce contexte, le support pédagogique **Twizy**, semble tout à fait approprié.

#### La voiture du 21ème siècle sera-t-elle résolument électrique ?

Le secteur automobile présente un réel paradoxe, le parc automobile ne cesse d'augmenter, en particulier dans les pays émergents, entraînant toujours plus d'émissions CO2 alors que les Etats s'efforcent de réduire ces émissions de manière drastiques.

C'est dans ce contexte que de nombreux modèles de véhicules eco-conçus se sont développés : Wheez de Microcar, Mercedes class B electric drive...dans le domaine de la motorisation électrique.

Renault avait été précurseur en la matière en commercialisant début 2012, le premier véhicule de sa gamme Z.E (Zéro émission) : Twizy.

Ce nouveau véhicule urbain est à la fois destiné à des conducteurs sans permis pour sa version Twizy 45 ou aux possesseurs du permis B.

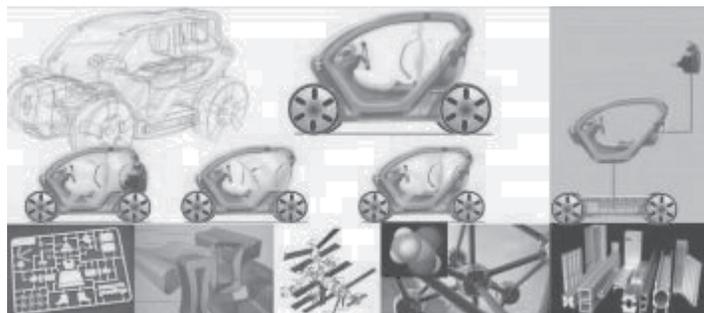
Son design et son aspect compact facilitant le stationnement, font de Twizy un véhicule hors du commun qui a fait l'objet de quatorze dépôts de brevets.



#### Quelle allure !

C'est en effet dans un contexte de développement durable qu'est née Twizy. Le but initial était d'explorer un nouveau concept de mobilité et de le rendre accessible au grand public, ainsi Twizy, se positionne entre le scooter et la voiture, et peut être conduite à partir de 16 ans.

Afin de la rendre attractive auprès d'un public jeune, un effort particulier est fait sur le design. Luciano Bove, car designer, explique: «Nous avons compris qu'il n'était pas important que la voiture soit extrêmement sophistiquée. Il était plus important de parvenir à un sentiment d'énergie, d'agilité, un bon équilibre entre les coûts et la qualité et aussi un sentiment de liberté ».



Partant du principe que Twizy serait un véhicule urbain et que dans ce contexte , le nombre moyen de passager est de 1,4 et la distance moyenne parcourue de 60 km, Twizy serait un véhicule biplace et compact, facilitant ainsi le stationnement.

L'image qu'elle devait véhiculer était la nouveauté, le dynamisme, le plaisir et la joie. La vitesse a été mise de côté pour favoriser l'aspect sécurisant de Twizy

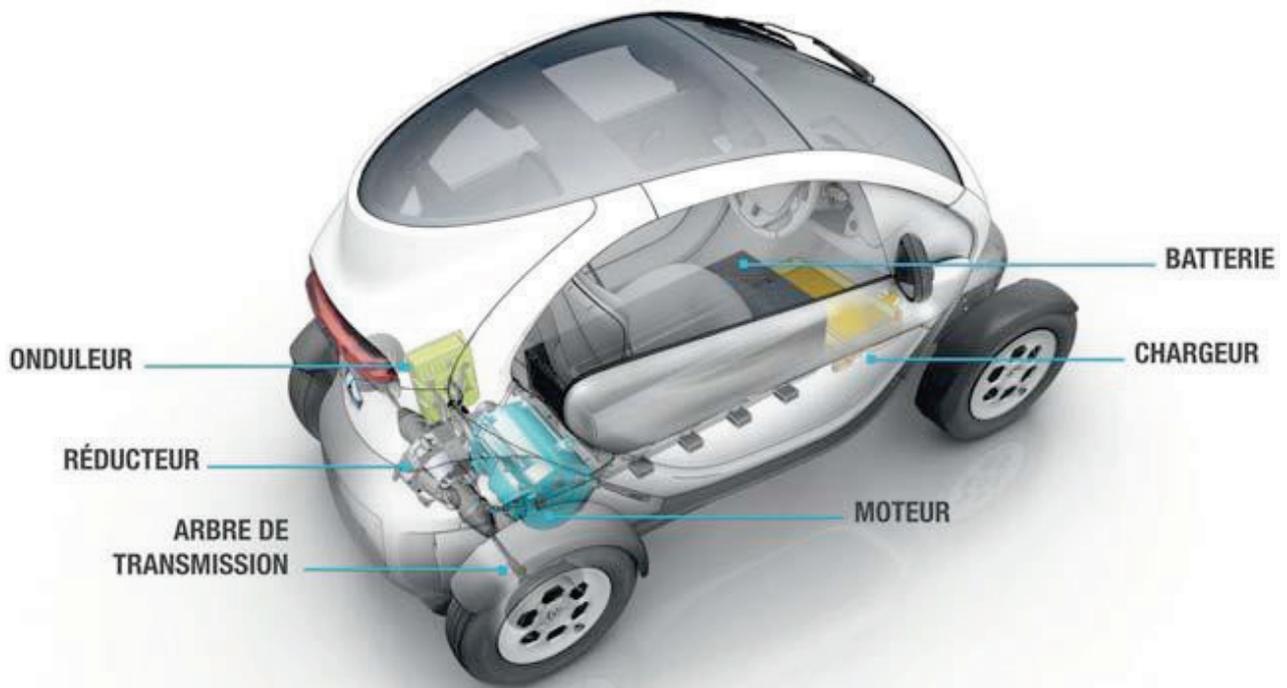


### Comment ça marche ?

Quand Twizy est en charge, il consomme 2 000 watts c'est-à-dire une consommation équivalente à un four classique.

Le chargeur transforme le courant du réseau en courant continu stocké par la batterie d'une capacité de 6,1 kWh. Quand Twizy roule, la batterie alimente le moteur via l'onduleur qui transforme le courant continu en un courant alternatif triphasé.

Un réducteur placé entre la sortie moteur et l'axe des roues arrières permet de réduire et de répartir la vitesse de ces dernières.



## Faire le plein?

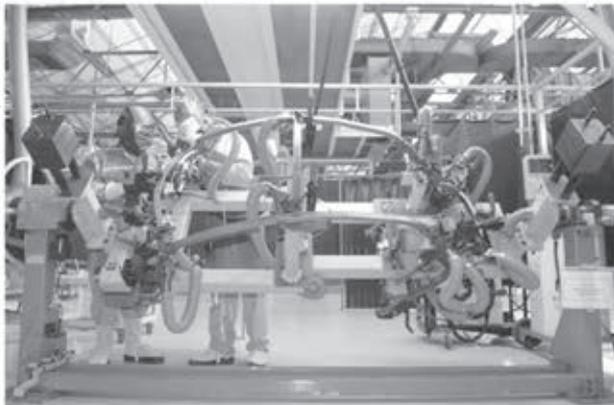


Twizy se connecte sur n'importe quelle prise domestique (2P+T) 220V avec câble basique 8A maxi, celle de votre garage, celle d'un commerçant...

Le temps de charge est évalué à 3h30min pour une autonomie de 100km mais celle-ci est facteur du type de trajet (plat, urbain, vallonné...), du mode de conduite, des accessoires utilisés (phares, chauffage, climatisation...).

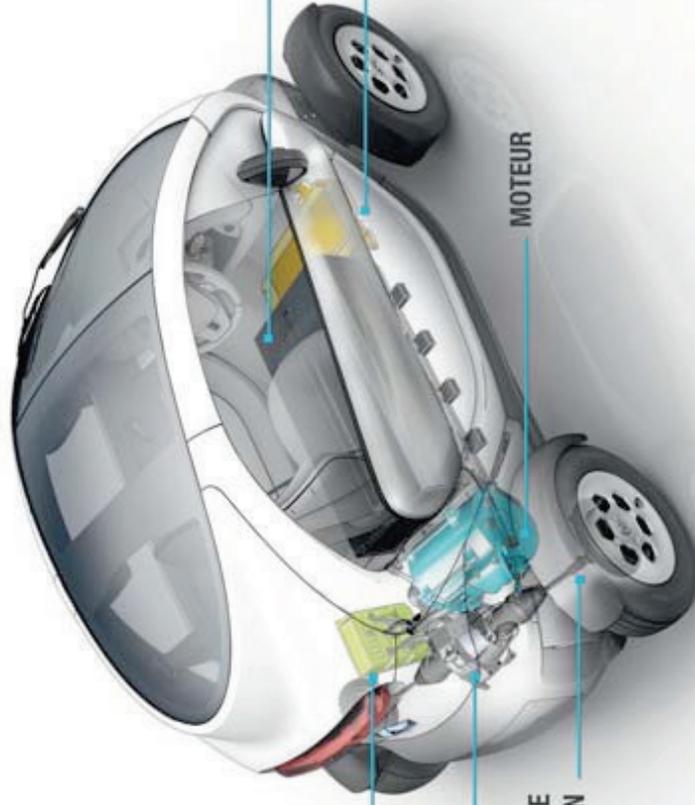
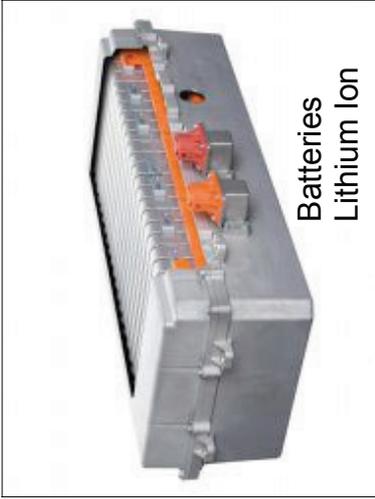
## Et d'un point de vu technique ?

C'est Renault sport technologies qui conçoit le châssis de Twizy, celui-ci est constitué de tubes en acier de section rectangulaire pliés et soudés à la main. Nombre de pièces soudées : **164**. \***798** cordons de soudure représentant une longueur de **37 mètres**.



Les éléments de carrosserie de Twizy sont, quant à eux, en matière plastique et sont attachés à la structure d'acier par clipsage, ce qui permet un assemblage rapide.

**Photos des éléments constitutifs de la chaîne d'énergie de Twizy :**



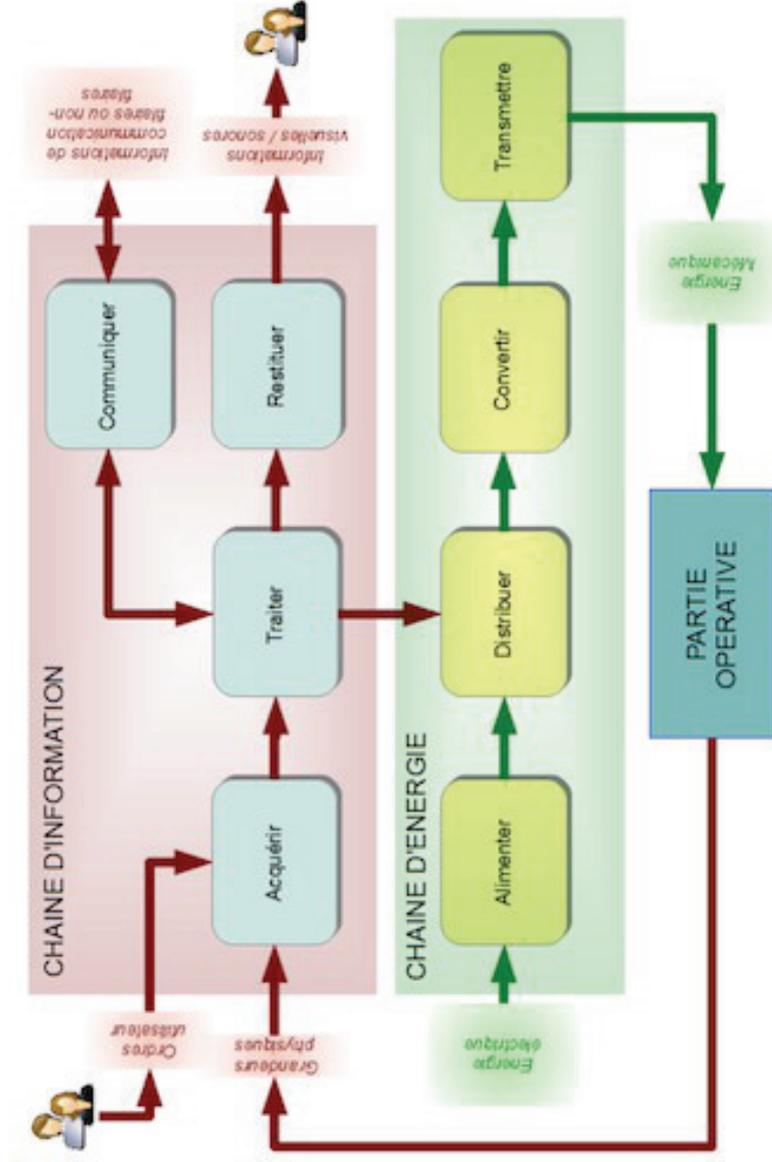
## Document ressource : chaîne fonctionnelle

Communiquer : modules de communication entre systèmes de traitement

Restituer : affichage, effets sonores...

Traiter : microprocesseur, convertisseur A/N ou N/A...

Acquérir : capteurs et IHM...



Alimenter: régulateurs, convertisseurs électriques

Distribuer : relais, pont en H...

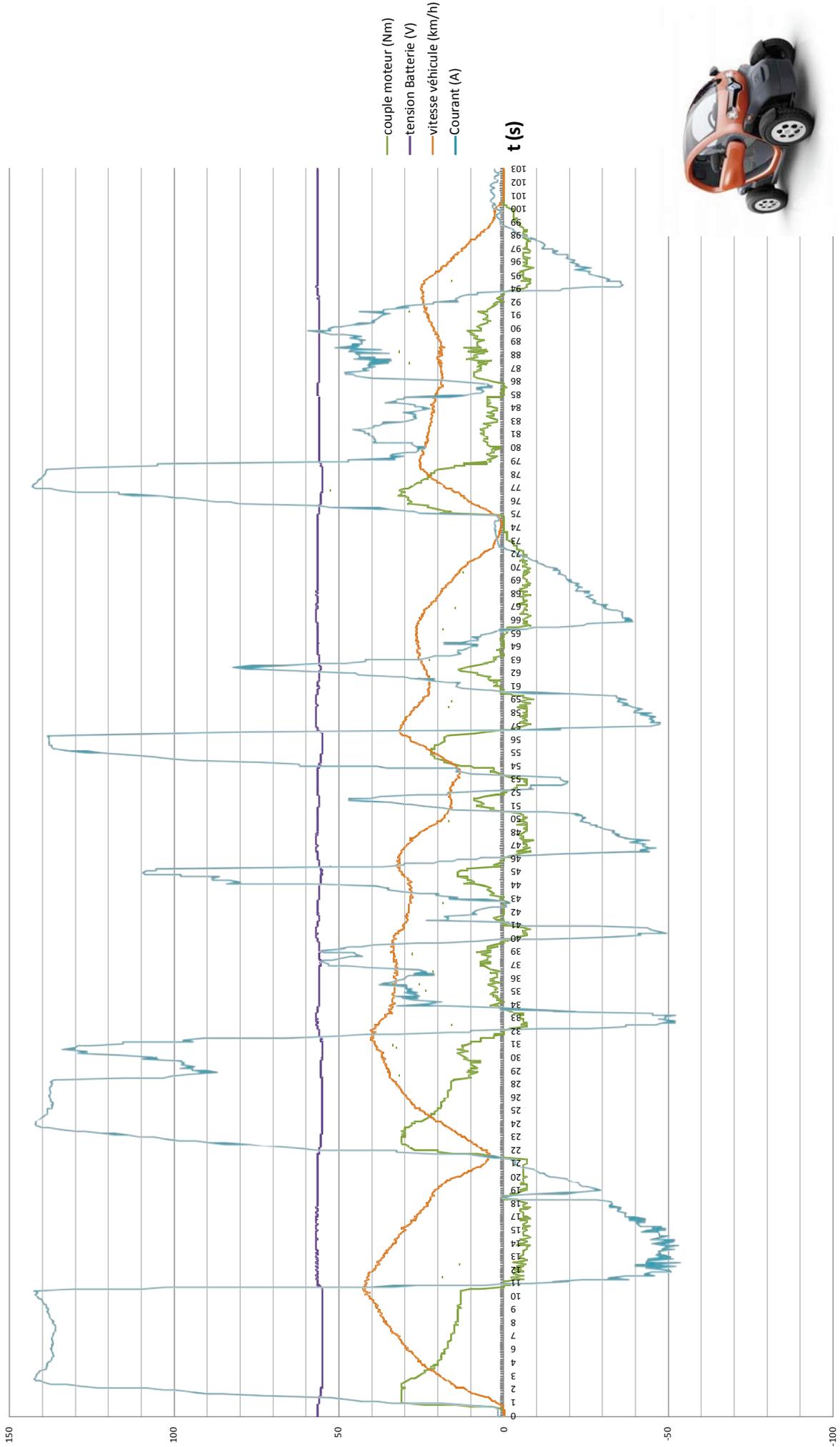
Convertir : moteurs électriques

Transmettre : réducteur, poulie/courroie...

	TWIZY 45	TWIZY 80
<b>Moteur</b>		
type	électrique	électrique
Puissance maxi kW	7	13
Couple maxi Nm	33 de 0 à 2050 tr/min	57 de 0 à 2100 tr/min
Vitesse de rotation maxi (rpm)	0 à 10000	0 à 10000
<b>Batterie</b>		
technologie	Lithium Ion	Lithium Ion
Énergie embarquée (kwh)	6,1	6,1
Autonomie (km)	120	100
<b>Direction</b>		
Diamètre de braquage entre trottoirs (m)	6,8	6,8
<b>Freinage</b>		
Avant : disque ventilés de diamètre (en mm)	214	214
Arrière : disque pleins de diamètre ( en mm)	204	204
<b>Pneumatiques</b>		
Pneumatique avant	125/80R13	125/80R13
Pneumatique arrière	145/80R13	145/80R13
<b>performances</b>		
Vitesse maxi (km/h)	45	80
0- 45km /h en (s)	9,9	6,1
<b>Poids( valeur moyenne selon fiche d'homologation , y compris conducteur)</b>		
À vide en ordre de marche (batteries incluses)	548	562
Maximum autorisé	685	690
Charge utile	137	128
<b>dimensions</b>		
Volume du coffre (dm <sup>3</sup> )	33	33
Empattement (mm)	1686	1686
Longueur hors tout (mm)	2338	2338
Largeur hors tout /avec portes (mm)	1381/1396	1381/1396
Hauteur à vide (mm)	1451	1451
Hauteur à vide avec portes ouvertes (mm)	1980	1980
<b>prix</b>		
Modèle de base (en euros)	6990	7690

# Données disponibles sur le bus CAN Twizy

Enregistrement des données CAN en fonction du temps (s)





## MULTITEC



Empiler / Dépiler des palettes

### Energie

- Electrique
- Pneumatique
- Hydraulique

### Actionneur

- Motoréducteur
- Vérin linéaire pneumatique
- Vérin linéaire Hydraulique
- Pompe

### Particularité

- Comparer deux technologies pour la même fonction
  - Transmission de puissance Pignon-Chaîne (Electrique)
  - Transmission directe Vérin (Hydraulique)

## HABILIS



Malaxer des granulés secs

### **Energie**

- Electrique

### **Actionneur**

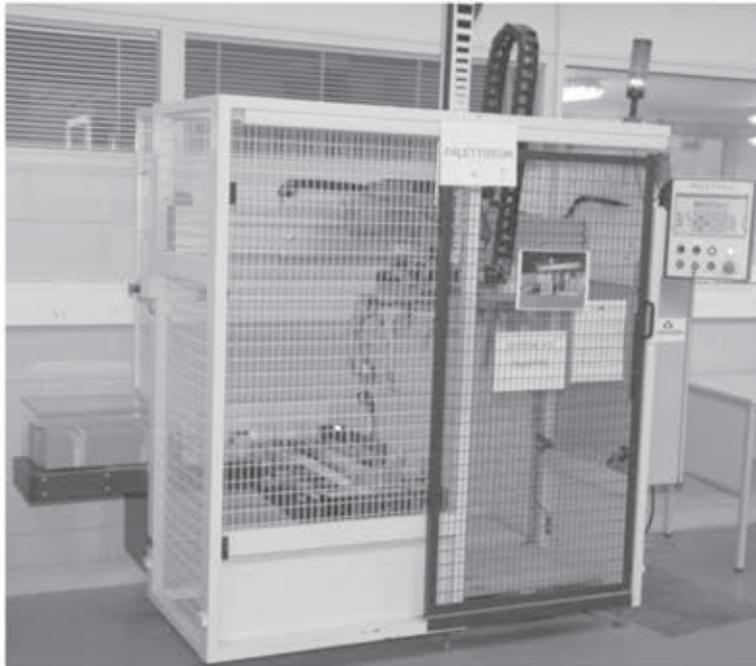
- Motoréducteur
- Moteur

### **Particularité**

- Réducteur à deux étages

**Tournez la page S.V.P.**

## PALETTISEUR



Palettiser des cartons.

### Energie

- Electrique
- Pneumatique

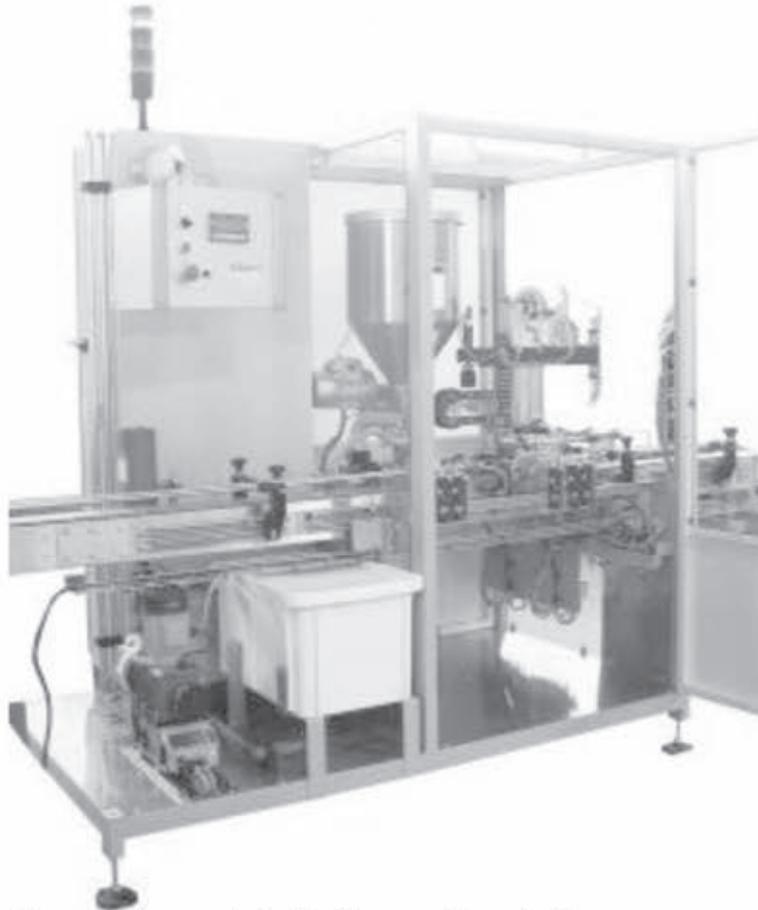
### Actionneur

- Motoréducteur
- Vérin linéaire
- Convoyeur

### Particularité

- Transformation de mouvement
  - pignon – crémaillère
  - Bielle – manivelle

## POLYPROD



Conditionner des produits liquides, solides et pâteux.

### Energie

- Electrique
- Pneumatique

### Actionneur

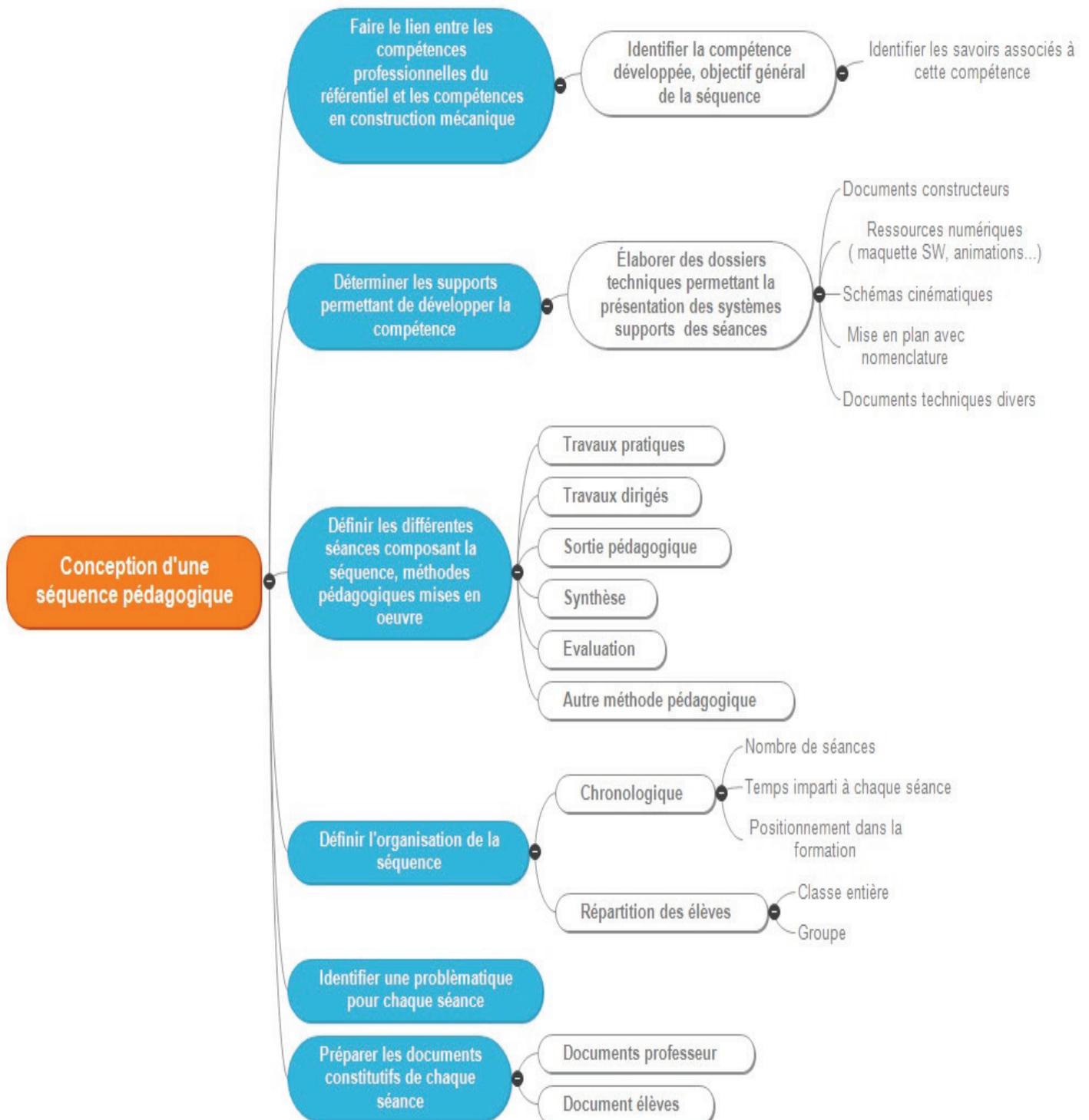
- Motoréducteur
- Vérin linéaire
- Vérin rotatif
- Vérin oscillant
- Convoyeur
- Pompe

### Particularité

- Actionneurs pneumatiques
  - vérin oscillant
  - vérin rotatif

## DOSSIER PÉDAGOGIQUE

## Carte mentale : Conception d'une séquence pédagogique



## Sommaire des activités professionnelles

### F0 - ETUDE

- T 0-1 Renseigner le dossier de réalisation (installation, chantier, équipement).
- T 0-2 Prendre en compte les documents concernant la démarche qualité.

### F1 - ORGANISATION

- T 1-1 Etablir la liste du matériel d'exécution, d'installation, de vérification, et de sécurité et si nécessaire rédiger une liste complémentaire de matériel à commander.
- T 1-2 Répartir les tâches en fonction des compétences des équipiers et de leur niveau d'habilitation.
- T 1-3 Planifier les tâches en tenant compte des interventions des autres corps de métier et du plan de charge de l'entreprise.
- T 1-4 Communiquer les informations relatives aux travaux et aux conditions d'exécution.
- T 1-5 Rassembler les éléments de déroulement du chantier pour en déterminer les coûts.
- T 1-6 Réunir les éléments préparatoires en vue de participer à une réunion de chantier.

### F2 - REALISATION

- T 2-1 Câbler et raccorder l'appareillage, les tableaux, armoires électriques, installations et réseaux.
- T 2-2 Adapter, si nécessaire l'implantation et la pose du matériel.
- T 2-3 Vérifier la conformité de réalisation de l'ouvrage <sup>1</sup>.
- T 2-4 Coordonner les activités liées aux intervenants du chantier.

### F3 - MISE EN SERVICE

- T 3-1 Effectuer les essais, réglages, vérifications et corrections nécessaires à la réception technique de l'ouvrage.
- T 3-2 Fournir les éléments, donner les informations, mettre à jour les documents pour permettre la bonne exécution des plans de recollement <sup>2</sup>.
- T 3-3 Procéder à la livraison de l'ouvrage en relation avec le client.
- T 3-4 Remettre et expliciter les guides d'utilisation y compris de langue anglaise.

### F4 - MAINTENANCE

- T 4-1 Collecter les informations émanant du client ou de l'utilisateur.
- T 4-2 Effectuer les opérations prédéfinies liées aux visites planifiées.
- T 4-3 Déceler un défaut ou une anomalie de fonctionnement et son origine.
- T 4-4 Proposer une modification ou une amélioration.
- T 4-5 Remettre l'ouvrage en état de fonctionnement.
- T 4-6 Transmettre les résultats de l'intervention auprès du client et de sa hiérarchie.

### F5 - RELATION CLIENTELE- ENTREPRISE

- T 5-1 Faire exprimer les besoins du client et les traduire. Conseiller le client et lui présenter des solutions.
- T 5-2 Recueillir le degré de satisfaction du client après réalisation de l'ouvrage dont il a la responsabilité.
- T 5-3 Informer le client sur des prestations complémentaires.
- T 5-4 Renseigner la fiche client de l'entreprise.

<sup>1</sup>Ouvrage (terme au sens défini par la publication UTE C-18-510) :

"Comprend l'ensemble des matériels, des appareillages, des canalisations assurant la production, la distribution et l'utilisation de l'énergie électrique".

<sup>2</sup>Recollement : Fait partie du PROCES VERBAL établissant le constat des travaux réalisés.

C'est une mise à jour de la documentation définissant l'installation après contrôle de la réalisation.

Il intègre les écarts entre le prévisionnel et l'exécuté. Dans les marchés, ces renseignements sont intégrés dans les D.O.E (Documents d'Ouvrages Exécutés)

**F0 - ETUDE**

**Tâches**

- T 0-1 **Renseigner** le dossier de réalisation (installation, chantier, équipement).  
T 0-2 **Prendre en compte** les documents concernant la démarche qualité.

**Conditions d'exercice**

Ressources disponibles :

- Spécifications du cahier des charges.
- Normes et textes réglementaires.
- Données relatives à l'environnement, à ses contraintes économiques et sécuritaires.
- Guide des procédures qualité.
- Catalogues et documentations des produits y compris de langue anglaise.
- Utilisation des moyens informatiques et moyens actuels de communication.
- Logiciels usuels des techniques et produits mis en œuvre.
- Dossier technique.
- Ressources techniques et archives de l'entreprise.

Lieu/situation :

- A l'atelier.
- Sur le chantier.

**Résultats escomptés**

Pour toutes les tâches :

Dossier technique complété précisant les conditions optimales de:

- Réalisation du travail (en terme de coût, évaluation du temps d'exécution et de réponse aux attentes de la clientèle).
- Fonctionnement des équipements (en terme de coût d'utilisation et de qualité de service).

## Mise en relation des fonctions et des compétences

COMPETENCES		FONCTIONS					
		F5	F4	F3	F2	F1	F0
S'INFORMER	C1-1 <b>Interroger</b> le client sur ses besoins.						
	C1-2 <b>Recueillir</b> auprès de l'utilisateur les informations nécessaires pour conduire une opération de maintenance.						
	C1-3 <b>Décoder</b> les documents relatifs à tout ou partie d'un ouvrage.						
	C1-4 <b>Sélectionner</b> la (les) fiche(s) qualité(s) correspondant aux travaux à réaliser.						
	C1-5 <b>Interpréter</b> un planning d'intervention.						
	C1-6 <b>Collecter</b> les divers éléments de déroulement des travaux.						
	C1-7 <b>Identifier</b> la nature des activités relative au chantier concernant les Interventions ou les travaux (hors tension ou au voisinage).						
	C1-8 <b>Identifier</b> et <b>extraire</b> du programme de déroulement du chantier les activités à réaliser dont il a la charge.						
	C1-9 <b>Interroger</b> le client sur son degré de satisfaction.						
EXECUTER	C2-1 <b>Traduire</b> en solutions techniques les besoins du client. C2-						
	2 <b>Compléter</b> les plans, schémas, plannings et devis.						
	C2-3 <b>Modifier</b> l'ordonnancement des activités.						
	C2-4 <b>Implanter</b> les constituants d'un ouvrage.						
	C2-5 <b>Poser</b> les conduits, supports et conducteurs, les appareils en appliquant les procédures, textes et règlement en vigueur.						
	C2-6 <b>Connecter</b> les différents types de conducteurs.						
	C2-7 <b>Configurer</b> les éléments de l'ouvrage.						
	C2-8 <b>Contrôler</b> l'adéquation entre la réalisation et : le cahier des charges, Les normes en vigueur. C2-						
	9 <b>Vérifier</b> les grandeurs caractéristiques de l'ouvrage.						
	C2-10 <b>Contrôler</b> le fonctionnement de l'installation.						
	C2-11 <b>Effectuer</b> les mesures confirmant l'efficacité des moyens de protection des personnes. C2-						
	12 <b>Modifier</b> le dossier technique (recollement) conformément au travail exécuté.						
	C2-13 <b>Réaliser</b> les interventions de maintenance préventive en prenant en compte les contraintes d'environnement et de sécurité.						
	C2-14 <b>Identifier</b> le (ou les) élément(s) défectueux lors d'une intervention de maintenance corrective (curative ou palliative).						
	C2-15 <b>Remplacer</b> les éléments défectueux.						
	C2-16 <b>Rétablir</b> la ou les énergies sur l'ouvrage suite à une opération de maintenance.						
	C2-17 <b>Compléter</b> la fiche de gestion du chantier.						
	C2-18 <b>Compléter</b> la fiche client.						
	C2-19 <b>Présenter</b> au client l'ouvrage et son fonctionnement.						
JUSTIFIER	C3-1 <b>Argumenter</b> les solutions retenues relatives aux plans, schémas, plannings, devis, liste des matériels, outillages et consignes de sécurités en vue de la constitution du dossier de réalisation						
	C3-2 <b>Argumenter</b> auprès du client, du point de vue technique et économique la solution retenue.						
	C3-3 <b>Choisir</b> le mode de pose adapté des constituants d'un ouvrage.						
	C3-4 <b>Proposer</b> une implantation relative aux constituants de l'ouvrage.						
	C3-5 <b>Indiquer</b> la modification ou l'amélioration à prévoir pour supprimer un dysfonctionnement.						
COMMUNIQUER	C4-1 <b>Présenter</b> au client les possibilités d'évolution de son installation.						
	C4-2 <b>Présenter</b> au client l'ensemble des prestations proposées par son entreprise.						
	C4-3 <b>Expliquer</b> et/ou traduire les notices et guides d'utilisation. C4-						
	4 <b>Dialoguer</b> avec les différents intervenants du chantier.						
	C4-5 <b>Transmettre</b> à sa hiérarchie et/ou à son équipe, les informations utiles au bon déroulement de l'exécution des travaux.						
	C4-6 <b>Rendre compte</b> de façon exhaustive des modifications effectuées.						
	C4-7 <b>Rendre-compte</b> par écrit et par oral d'une intervention de maintenance.						
PREPARER	C5-1 <b>Proposer</b> un matériel remplissant les mêmes fonctions qu'un appareil à remplacer.						
	C5-2 <b>Établir</b> la liste des: Matériels électriques constituant l'ouvrage, outillage spécifique et collectif, appareils de mesurage et/ou de contrôle, équipements de protection individuels et collectifs.						
	C5-3 <b>S'assurer</b> de la disponibilité des matériels, de l'outillage, des appareils de mesurage et de contrôle et des équipements de protection collectifs.						
	C5-4 <b>Définir</b> la chronologie des activités confiées.						
	C5-5 <b>Attribuer</b> à chaque équipier, en fonction de ses compétences spécifiques et de son titre d'habilitation, les activités professionnelles prévues au planning.						

Majoritairement acquis en établissement de formation

Majoritairement acquis en entreprise encadré par le tuteur

Acquis à parité dans les deux lieux de formation

**CAPACITÉ C1 : S'INFORMER**

Repères	Compétences : être capable de	Conditions de réalisation	Critères d'évaluation	Tâches	
C1-1	Interroger le client sur ses besoins.	Description de l'installation existante à modifier, à améliorer : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de masse.</li> <li>• Devis initial à améliorer.</li> <li>• Descriptif des locaux ou de l'équipement.</li> <li>• Contraintes liées au projet (prix, délais, environnement, réglementation, etc.)</li> <li>• Client.</li> </ul>	Les éléments recueillis et remis en forme permettent de formaliser la demande du client. Les questions sont pertinentes. Le dialogue est constructif et fait apparaître les besoins du client.	T 5-1	
C1-2	Recueillir auprès de l'utilisateur les informations nécessaires pour conduire une opération de maintenance.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisateur.</li> <li>• Installation à maintenir.</li> <li>• Contrat de maintenance.</li> <li>• Historique machine ou équipement.</li> <li>• Dossier machine.</li> </ul>	Les informations recueillies sont analysées et une opération de maintenance cohérente est proposée.	T 4-1	
C1-3	Décoder les documents relatifs à tout ou partie d'un ouvrage.	On donne sur support papier ou informatique : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cahier des charges de l'ouvrage.</li> <li>• Les normes et règlements.</li> <li>• Les schémas et plans.</li> <li>• Les documents constructeurs.</li> <li>• Les consignes particulières.</li> <li>• La liste du matériel.</li> </ul>	Les documents sont clairement explicités (par écrit ou oral) pour permettre l'exécution de l'ouvrage.	T 0-1	
C1-4	Sélectionner la (les) fiche(s) qualité correspondant aux travaux à réaliser.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'extrait des procédures qualité.</li> <li>• Le cahier des charges.</li> <li>• Le dossier de réalisation.</li> </ul>	Le choix des procédures est en relation avec le travail à effectuer.	T 0-2	
C1-5	Interpréter un planning d'intervention.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le planning, le dossier de réalisation.</li> <li>• La liste des intervenants et leur qualification.</li> <li>• La composition de l'équipe dont il a la responsabilité.</li> </ul>	L'ordre de travail de chaque membre de l'équipe dont il a la responsabilité est réaliste.	T 2-4	
C1-6	Collecter les divers éléments de déroulement des travaux.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Chantier, ouvrage.</li> <li>• Historique du déroulement des travaux.</li> <li>• Fiche de suivi de chantier vierge.</li> </ul>	Les informations utiles à l'établissement des coûts et à l'évolution des travaux sont rassemblées.	T 1-5 T 1-6	

 Majoritairement acquis en établissement de formation

 Majoritairement acquis en entreprise encadré par le tuteur

 Acquis à parité dans les deux lieux de formation

**CAPACITÉ C1 : S'INFORMER**

Repères	Compétences : être capable de	Conditions de réalisation	Critères d'évaluation	Tâches
C1-7	Identifier la nature des activités relative au chantier concernant les Interventions ou les travaux (hors tension ou au voisinage).	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cahier des charges du chantier.</li> <li>• Publication UTE C 18 510.</li> <li>• Équipe de travail : nombre, titres d'habilitation et compétences particulières.</li> <li>• Le programme global de déroulement du chantier.</li> <li>• Normes et textes réglementaires.</li> <li>• PPSPS, PDP.</li> </ul>	La nature des activités est clairement identifiée en tenant compte des contraintes, CdC, normes, PPSPS, PDP et listée sous la forme de rapport journalier (écrit ou oral).	T 1-2
C1-8	Identifier et extraire du programme de déroulement du chantier les activités à réaliser dont il a la charge.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cahier des charges du chantier.</li> <li>• Programme global de déroulement du chantier.</li> <li>• Les contraintes de travail des différents corps de métier intervenant.</li> <li>• Temps indicatifs des opérations, élémentaires de la profession.</li> <li>• Structure de l'équipe.</li> <li>• Planning de charge de l'entreprise.</li> <li>• PPSPS, PDP.</li> <li>• Normes et textes réglementaires.</li> </ul>	Les activités confiées sont listées. Les acteurs sont repérés. Le séquençage chronologique des activités est reporté sur un planning.	T 1-3
C1-9	Interroger le client sur son degré de satisfaction.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Présence du client.</li> <li>• Dossier technique et économique de l'ouvrage.</li> </ul>	Les questions sont pertinentes Le dialogue doit faire clairement apparaître le degré de satisfaction ou d'insatisfaction du client en matière de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fonctionnalité</li> <li>• Délais</li> <li>• Esthétique</li> <li>• Coûts</li> </ul>	T 5-2

 Majoritairement acquis en établissement de formation

 Majoritairement acquis en entreprise encadré par le tuteur

 Acquis à parité dans les deux lieux de formation

**CAPACITÉ C2 : EXECUTER**

Repères	Compétences : être capable de	Conditions de réalisation	Critères d'évaluation	Tâches
C2-1	Traduire en solutions techniques les besoins du client.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de masse.</li> <li>• Interrogation du client.</li> <li>• Descriptif des locaux ou de l'équipement.</li> <li>• Contraintes liées au projet (prix, délais, environnement, réglementation, etc.).</li> <li>• Catalogue, fiches produits.</li> <li>• Outils de démonstration, aide à la vente.</li> </ul>	L'avant projet doit clairement faire apparaître : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les besoins du client reformulés.</li> <li>• Les solutions techniques adaptées aux contraintes du projet.</li> <li>• L'avant projet doit être fidèle aux exigences du client et réalisable par l'entreprise.</li> <li>• L'avant projet doit être rédigé en termes compréhensibles par le demandeur.</li> </ul>	T 5-1
C2-2	Compléter les plans, schémas, plannings et devis.	On donne un support papier ou informatique : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cahier des charges de l'ouvrage.</li> <li>• Les normes et règlements.</li> <li>• Les schémas et plans.</li> <li>• Les documents constructeurs.</li> <li>• Les consignes particulières.</li> <li>• La liste du matériel.</li> </ul>	Les documents sont complétés suivant les prescriptions définies par le cahier des charges.	T 0-1
C2-3	Modifier l'ordonnancement des activités.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le planning à modifier.</li> <li>• Le dossier de réalisation.</li> <li>• L'état d'avancement des travaux.</li> </ul>	Le planning est modifié en tenant compte de l'état d'avancement des activités.	T 2-4
C2-4	Implanter les constituants d'un ouvrage.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le dossier de réalisation de l'ouvrage.</li> <li>• Les différentes composantes de l'installation ou équipement.</li> </ul>	L'implantation répond aux contraintes : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dimensionnelles</li> <li>• Esthétiques</li> <li>• Mécaniques</li> </ul>	T 2-2
C2-5	Poser les conduits, supports et conducteurs, les appareils en appliquant les procédures, textes et règlements en vigueur.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le dossier de réalisation de l'ouvrage.</li> <li>• Les différentes composantes de l'installation ou équipement.</li> </ul>	La réalisation de l'ouvrage est conforme aux spécifications techniques, normatives et architecturales.	T 2-1
C2-6	Connecter les différents types de conducteurs.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le dossier de réalisation de l'ouvrage.</li> <li>• Les différentes composantes de l'installation ou équipement.</li> </ul>	Les connexions sont conformes aux spécifications techniques, normatives.	T 2-1
C2-7	Configurer les éléments de l'ouvrage.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cahier des charges, les notices techniques.</li> <li>• Un ouvrage correctement exécuté et vérifié.</li> </ul>	Les paramètres de configuration sont prédéterminés. La configuration répond aux exigences fonctionnelles.	T 3-1 T 4-5

 Majoritairement acquis en établissement de formation

 Majoritairement acquis en entreprise encadré par le tuteur

 Acquis à parité dans les deux lieux de formation

**CAPACITÉ C2 : EXECUTER**

Repères	Compétences : être capable de	Conditions de réalisation	Critères d'évaluation	Tâches
C2-8	Contrôler l'adéquation entre la réalisation et : <ul style="list-style-type: none"> <li>• le cahier des charges.</li> <li>• Les normes en vigueur.</li> </ul>	On donne sur support papier ou informatique : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cahier des charges de l'ouvrage.</li> <li>• Les normes et règlements.</li> <li>• Les schémas et plans.</li> <li>• Les documents constructeurs.</li> <li>• Les consignes particulières.</li> <li>• La liste du matériel.</li> <li>• Fiche de réalisation.</li> <li>• La réalisation.</li> </ul>	Les contrôles d'exécution permettent de garantir la conformité de la réalisation.	T 2-3
C2-9	Vérifier les grandeurs caractéristiques de l'ouvrage.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cahier des charges, les notices techniques.</li> <li>• Un ouvrage.</li> <li>• Des mesureurs.</li> </ul>	Les mesureurs sont adaptés. Les mesures sont effectuées en toute sécurité. Les résultats sont correctement interprétés. Le compte rendu de la mise en service est correctement renseigné.	T 3-1 T 4-5
C2-10	Contrôler le fonctionnement de l'installation.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cahier des charges, les notices techniques.</li> <li>• Un ouvrage correctement exécuté et vérifié.</li> </ul>	Les paramètres fonctionnels de l'ouvrage sont conformes au cahier des charges.	T 3-1
C2-11	Effectuer les mesures confirmant l'efficacité des moyens de protection des personnes.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cahier des charges, les notices techniques.</li> <li>• Le schéma de l'installation.</li> <li>• Les éléments normatifs.</li> <li>• Un ouvrage.</li> <li>• Des mesureurs.</li> </ul>	Les éléments concernant la sécurité des personnes sont contrôlés par des mesures de : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Seuil de déclenchement.</li> <li>• Résistance de boucle de masse.</li> <li>• Résistance de prise de terre.</li> <li>• Equipotentielle.</li> <li>• Mesures liées aux sélectivités.</li> </ul>	T 3-1 T 4-5
C2-12	Modifier le dossier technique (recollement) conformément au travail exécuté.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Schémas et plans.</li> <li>• L'ouvrage en état de fonctionnement.</li> <li>• Consignes particulières.</li> <li>• Liste du matériel.</li> </ul>	Les documents complétés ou réalisés reprennent fidèlement les modifications effectuées lors de la réalisation.	T 3-2
C2-13	Réaliser les interventions de maintenance préventive en prenant en compte les contraintes d'environnement et de sécurité.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de maintenance.</li> <li>• Historique machine et équipement.</li> <li>• Prescriptions et gammes opératoires des matériels.</li> <li>• Ouvrage à maintenir.</li> </ul>	L'intervention est correctement effectuée conformément aux prescriptions et gammes opératoires des matériels et dans le respect de la publication NF C-18 510.	T 4-2
C2-14	Identifier le (ou les) élément(s) défectueux lors d'une intervention de maintenance corrective (curative ou palliative).	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les différents plans de l'installation et des matériels.</li> <li>• Historiques des pannes.</li> <li>• Ouvrage en défaut.</li> </ul>	Les éléments défectueux sont identifiés après : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Constatation.</li> <li>• Analyse et interprétation.</li> <li>• Contrôle.</li> <li>• Localisation.</li> <li>• Vérification.</li> </ul>	T 4-3

Majoritairement acquis en établissement de formation

Majoritairement acquis en entreprise encadré par le tuteur

Acquis à parité dans les deux lieux de formation

**CAPACITÉ C2 : EXECUTER**

Repères	Compétences : être capable de	Conditions de réalisation	Critères d'évaluation	Tâches	
C2-15	Remplacer les éléments défectueux.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvrage à maintenir.</li> <li>• Pièce de rechange et sa notice.</li> <li>• Le dossier de l'ouvrage, normes et textes réglementaires.</li> </ul>	Les éléments sont remplacés dans le respect des procédures et dans le respect de la publication NF C-18 510.	T 4-5	
C2-16	Rétablir la ou les énergies sur l'ouvrage suite à une opération de maintenance.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ouvrage remis en état.</li> <li>• Normes et textes.</li> <li>• Le dossier de l'ouvrage.</li> </ul>	La remise en énergie est effectuée dans le respect des procédures de sécurité.	T 4-5	
C2-17	Compléter la fiche de gestion du chantier.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descriptif du chantier.</li> <li>• Historique du déroulement du chantier.</li> <li>• Fiche de suivi de chantier vierge.</li> </ul>	La fiche est correctement renseignée (temps, quantité, personnel etc.) pour permettre un chiffrage ultérieur. Le document fait clairement apparaître les parties d'ouvrage réalisées, en cours de réalisation et restant à effectuer.	T 1-5 T 1-6	
C2-18	Compléter la fiche client.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fiche vierge sous forme de ressource informatique ou papier.</li> </ul>	Les informations enregistrées sont complètes et permettent un suivi commercial.	T 5-4	
C2-19	Présenter au client l'ouvrage et son fonctionnement.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dossier de réception.</li> <li>• Installation, équipement en état de fonctionnement.</li> <li>• Guides et notices d'utilisation.</li> <li>• Cahier des charges.</li> </ul>	En mettant en fonctionnement l'ouvrage, les démonstrations et les explications fournies permettent au client de l'utiliser conformément au cahier des charges.	T 3-3	

 Majoritairement acquis en établissement de formation

 Majoritairement acquis en entreprise encadré par le tuteur

 Acquis à parité dans les deux lieux de formation

**CAPACITÉ C3 : JUSTIFIER**

Repères	Compétences : être capable de	Conditions de réalisation	Critères d'évaluation	Tâches
C3-1	Argumenter les solutions retenues relatives aux plans, schémas, plannings, devis, liste des matériels, outillages et consignes de sécurités en vue de la constitution du dossier de réalisation.	On donne un support papier ou informatique : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le cahier des charges de l'ouvrage.</li> <li>• Les normes et règlements.</li> <li>• Les schémas et plans.</li> <li>• Les documents constructeurs.</li> <li>• Les consignes particulières.</li> <li>• La liste du matériel.</li> </ul>	Les arguments énoncés sous forme écrite ou orale, correspondent aux contraintes du cahier des charges et aux références normatives.	T 0-1
C3-2	Argumenter auprès du client, du point de vue technique et économique, la solution retenue.	On donne la description de l'environnement matériel d'une partie d'un ouvrage: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les plans de masse.</li> <li>• Le descriptif des locaux ou de l'équipement.</li> <li>• Les contraintes liées au projet (prix, délais, environnement, réglementation, etc.).</li> <li>• Les catalogues, fiches produits.</li> <li>• Les outils de démonstration, aide à la vente.</li> </ul>	Seuls les éléments qui ont permis de choisir la solution technologique sont exprimés.	T 5-1
C3-3	Choisir le mode de pose adapté des constituants d'un ouvrage.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le dossier de réalisation de l'ouvrage à compléter ou à modifier.</li> <li>• Le cahier des charges de l'ouvrage.</li> <li>• Les normes et règlements.</li> <li>• Les schémas et plans.</li> <li>• Les documents constructeurs.</li> </ul>	Le mode de pose lié aux matériels et au support répond aux contraintes de réalisation, et d'environnement.	T 2-2
C3-4	Proposer une implantation relative aux constituants de l'ouvrage.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les différents plans et schémas d'ouvrage ou partie d'ouvrage.</li> <li>• Les catalogues constructeurs.</li> </ul>	La solution retenue répond aux contraintes architecturales et d'environnement et technique.	T 2-2
C3-5	Indiquer la modification ou l'amélioration à prévoir pour supprimer un dysfonctionnement.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les différents plans et schémas de l'ouvrage.</li> <li>• L'historique des pannes.</li> <li>• Les catalogues et tarifs constructeurs.</li> </ul>	La proposition de modification ou d'amélioration, effectuée sous forme orale ou écrite, est argumentée, chiffrée et respecte les contraintes du dossier technique.	T 4-4

 Majoritairement acquis en établissement de formation

 Majoritairement acquis en entreprise encadré par le tuteur

 Acquis à parité dans les deux lieux de formation

**CAPACITÉ C4 : COMMUNIQUER**

Repères	Compétences : être capable de	Conditions de réalisation	Critères d'évaluation	Tâches	
C4-1	Présenter au client les possibilités d'évolution de son installation.	On donne : • Les catalogues. • Le dossier technique de l'installation. • Les fiches produits. • Une installation évolutive.	Les possibilités d'évolution de l'installation sont repérées et commentées.	T 5-3	
C4-2	Présenter au client l'ensemble des prestations proposées par son entreprise.	On donne des informations sur: • Les services de l'entreprise. • Les produits de l'entreprise. • La structure de l'entreprise. • La couverture géographique. • Le rôle des différents acteurs.	La présentation fait ressortir les possibilités et les caractéristiques de l'entreprise.	T 5-3	
C4-3	Expliquer et/ou traduire les notices et guides d'utilisation.	On donne : • Notices et guides des matériels utilisés.	Les informations sont compréhensibles et vont permettre l'exploitation de l'équipement par l'utilisateur.	T 3-4	
C4-4	Dialoguer avec les différents intervenants du chantier.	On donne : • Le planning. • Le dossier d'exécution. • Une participation à une réunion de chantier.	Ses notes relevées au cours du dialogue permettent la rédaction d'un compte-rendu (en direction de l'entreprise) qui reflète l'état d'avancement du chantier et les problèmes soulevés.	T 2-4	
C4-5	Transmettre à sa hiérarchie et/ou à son équipe, les informations utiles au bon déroulement de l'exécution des travaux.	On donne : • Le dossier d'exécution. • Le programme de déroulement de l'exécution de travaux. • Les contraintes de travail des différents corps de métier intervenant. • La structure de l'équipe. • Les PPSPS, PDP. • Les normes et textes réglementaires.	Les informations sont énoncées clairement et exploitables.	T 1-4	
C4-6	Rendre compte de façon exhaustive des modifications effectuées.	On donne : • Le dossier d'exécution. • Les différents plans et schémas de l'ouvrage.	Les informations communiquées sont fidèles aux modifications effectuées lors de la réalisation et exploitables pour le recollement.	T 3-2	
C4-7	Rendre-compte par écrit et par oral d'une intervention de maintenance.	On donne : • Le dossier machine. • Les différents plans et schémas de l'ouvrage. • L' historique des pannes. • GMAO.	Les opérations effectuées sont explicitées à l'utilisateur (et) ou à la hiérarchie. Le dossier de l'ouvrage ou l'historique des pannes est complété.	T 4-6	

 Majoritairement acquis en établissement de formation

 Majoritairement acquis en entreprise encadré par le tuteur

 Acquis à parité dans les deux lieux de formation

**CAPACITÉ C5 : PREPARER**

Repères	Compétences : être capable de	Conditions de réalisation	Critères d'évaluation	Tâches
C5-1	Proposer un matériel remplissant les mêmes fonctions qu'un appareil à remplacer.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le dossier d'exécution.</li> <li>• Les catalogues et les fiches produits.</li> <li>• Les matériels bureautiques et informatiques.</li> <li>• Les normes et textes réglementaires.</li> <li>• Les PPSPS, PDP .</li> <li>• Le bon de commande à compléter.</li> <li>• Un ouvrage à remettre en état.</li> </ul>	Le matériel proposé correspond aux fonctions de l'appareil à remplacer.	T 4-4
C5-2	Établir la liste des: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Matériels électriques constituant l'ouvrage.</li> <li>• Outillage spécifique et collectif.</li> <li>• Appareils de mesurage et/ou de contrôle.</li> <li>• Equipements de protection individuels et collectifs.</li> </ul>	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le dossier d'exécution.</li> <li>• Les catalogues et les fiches produits.</li> <li>• Matériels bureautiques et informatiques et logiciels.</li> <li>• Normes et textes réglementaires.</li> <li>• PPSPS, PDP.</li> </ul>	La liste est complète et structurée et tient compte des diverses contraintes des : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dossier d'exécution.</li> <li>• Normes.</li> <li>• PPSPS, PDP.</li> </ul>	T 1-1
C5-3	S'assurer de la disponibilité des matériels, de l'outillage, des appareils de mesurage et de contrôle et des équipements de protection collectifs	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La liste des matériels, de l'outillage, de sécurité, des appareils de mesurage, de contrôle, disponibles.</li> <li>• Des outils de communication.</li> </ul>	Les matériels éventuellement indisponibles sont identifiés.	T 1-1
C5-4	Définir la chronologie des activités confiées.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le dossier d'exécution.</li> <li>• Le planning général du chantier.</li> <li>• Le planning des tâches à réaliser à compléter.</li> <li>• Les contraintes de travail des différents corps de métier intervenant sur le chantier.</li> <li>• Le temps indicatifs des opérations élémentaires de la profession.</li> <li>• La structure de l'équipe.</li> <li>• Les PPSPS.</li> <li>• Les normes et textes réglementaires.</li> </ul>	La chronologie doit tenir compte des contraintes temporelles, matérielles, environnementales et humaines du chantier et de l'entreprise.	T 1-3

 Majoritairement acquis en établissement de formation

 Majoritairement acquis en entreprise encadré par le tuteur

 Acquis à parité dans les deux lieux de formation

**CAPACITÉ C5 : PREPARER**

Repères	Compétences : être capable de	Conditions de réalisation	Critères d'évaluation	Tâches
C5-5	Attribuer à chaque équipier, en fonction de ses compétences spécifiques et de son titre d'habilitation, les activités professionnelles prévues au planning.	On donne : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le dossier d'exécution.</li> <li>• La publication UTE C 18 510.</li> <li>• La constitution de l'équipe de travail : nombre, titres d'habilitation et compétences spécifiques.</li> <li>• Les normes et textes réglementaires.</li> <li>• Les PPSPS, PDP.</li> <li>• Le planning du chantier.</li> </ul>	Les activités attribuées sont en adéquation avec les compétences spécifiques et les niveaux d'habilitation des équipiers.	T 1-2

 Majoritairement acquis en établissement de formation
--

 Majoritairement acquis en entreprise encadré par le tuteur
--

 Acquis à parité dans les deux lieux de formation
---

Niveaux taxonomiques d'acquisition des compétences

Niveau de production d'une compétence	Niveau d'apprentissage		Type de savoir et savoir-faire (niveau d'acquisition)	Savoir-faire professionnel
	Savoir technologique	Activité de l'apprenant		
<b>1</b> Niveau d'information	<b>ACQUERIR</b> et <b>Apprendre que...</b> Connaître le vocabulaire, les concepts fondamentaux, les règles, les modèles technologiques, les normes ...	<i>La question et la réponse sont les mêmes que lors de l'apprentissage</i>	Savoir que (savoir passif)  <b>Restituer</b> la connaissance à l'identique	<b>S'INFORMER et RESTITUER</b> Connaissances sur un savoir, sur les termes composant la discipline.  <i>Il s'agit de restituer un savoir.</i>
<b>2</b> Niveau de reproduction des modèles	<b>UTILISER</b> et <b>Apprendre à faire</b> Utiliser le vocabulaire, les concepts fondamentaux les règles, les modèles technologiques ...	<i>L'élève fournit une même réponse à des situations différentes mais présentant des caractéristiques communes.</i>	Savoir faire (savoir intégré)  <b>Extrapoler</b> une représentation <b>transposer</b> une action	<b>REPRODUIRE</b> des tâches professionnelles à partir d'instructions détaillées, d'exemples, relatives à l'exécution d'ouvrage, à la fabrication de pièces élémentaires.  <i>Il s'agit de transférer un savoir en savoir faire par reproduction à l'identique</i>  <i>Ce niveau englobe le niveau précédent</i>
<b>3</b> Niveau de maîtrise des outils	<b>ORGANISER</b> et <b>Apprendre pourquoi</b>  Organiser les concepts fondamentaux les règles, les modèles technologiques ...	<i>La question et la réponse sont nouvelles, mais toutes deux peuvent être rattachées à des classes apprises</i>	Savoir faire (savoir actif)  <b>Interpréter</b> un phénomène  <b>Appliquer</b> des règles, procédures, méthodes	<b>APPLIQUER</b> Effectuer des tâches professionnelles à partir d'instructions détaillées en ce qui concerne l'étude, les méthodes d'exécution, le cahier des charges  <i>Il s'agit d'appliquer des règles, principes, méthodes et algorithmes en toute autonomie</i>  <i>Ce niveau englobe le niveau précédent</i>
		<i>Trouver dans ce que l'on a appris antérieurement, une information répondant à des conditions précises. Cette recherche ayant lieu pour la première fois.</i>	Savoir et savoir-faire (savoir dynamique)  <b>Analyser</b> l'exploration du milieu (du réel ou du possible)  <b>Synthétiser</b> les acquis mobilisés	
<b>4</b> Niveau de la maîtrise méthodologique	<b>CHOISIR</b> et <b>Apprendre comment</b>  Choisir les concepts fondamentaux les règles, les modèles technologiques ...	<i>Découvrir une information complexe ou</i>  <i>Résoudre un problème nouveau en inventant la démarche de solution</i>	Savoir et savoir-faire (savoir créatif)  <b>Résoudre</b> le problème et <b>évaluer</b> son exactitude	<b>CONCEVOIR</b> Et effectuer les tâches professionnelles en toute autonomie, <b>d'un degré de complexité compatible avec sa qualification</b>  <i>Il s'agit de concevoir des parties d'ouvrage, des plans d'action, maîtriser une démarche etc.</i>  <i>Ce niveau englobe les niveaux précédents</i>

Les niveaux taxonomiques peuvent être différents suivant le champ d'application privilégié par l'établissement de formation. Ils sont différenciés dans les colonnes niveaux taxonomiques suivant cette légende:

TC	TC : Tronc commun. Le niveau taxonomique est commun aux deux champs d'applications "habitat/tertiaire" et "industriel".
T	T : Les savoirs sont déclinés de manière spécifique sur des supports liés au champ d'application "habitat/tertiaire".
I	I : Les savoirs sont déclinés de manière spécifique sur des supports liés au champ d'application "industriel".

**Savoir S2: Utilisation de l'énergie**

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Compétences	Niv. Tax		
			1- S'informar	2- Reproduire 3- Appliquer 4- Concevoir	
<b>S2.1: Machines électromagnétiques</b>					
<p>- Contraintes mécaniques.</p> <p>- Moteurs alternatifs asynchrones.</p> <p>- Moteur à courant continu à excitation indépendante, excitation série.</p> <p>- Autres machines : * moteur monophasé asynchrone. * moteur universel. * machines synchrones.</p>	<p>- Moment d'inertie. - Démarrage et arrêt.</p> <p>- Fonctionnement dans les 4 quadrants.</p> <p>- Caractéristiques couple / vitesse suivant les différents couples résistants.</p> <p>- Constitution. - Matériaux utilisés. - Organisation structurelle.</p> <p>- Caractéristiques <math>T = f(n)</math>, <math>I = f(n)</math> utiles à la détermination des points de fonctionnement d'un moteur en fonction du couple résistant de la machine entraînée.</p> <p>- Déclassement des moteurs en fonction de l'utilisation et de l'environnement.</p> <p>- Couplage des moteurs. - Schémas des procédés de démarrage et particularités de chacun. * Statorique (électronique ou non). * Etoile triangle. * Rotorique.</p> <p>- Principe de coordination des protections en vue du choix, d'une modification ou de la vérification des protections d'un moteur.</p> <p>- Constitution. - Matériaux utilisés. - Organisation structurelle.</p> <p>- Caractéristiques <math>T = f(I)</math>, <math>I = f(n)</math> <math>T = f(n)</math> utiles à la détermination des points de fonctionnement d'un moteur en fonction du couple résistant de la machine entraînée.</p> <p>- Caractéristiques utiles à leur utilisation. - Conditions de couplage d'un alternateur au réseau.</p>	<p>C2-2 C2-9</p> <p>C1-3 C3-1</p> <p>C2-8 C2-9 C2-10 C3-2</p> <p>C2-1 C2-2 C3-1 C3-2</p> <p>C2-8 C2-9 C2-10 C3-1 C5-1</p> <p>C1-3 C3-1</p> <p>C2-8 C2-9 C2-10 C3-2</p> <p>C1-3 C3-1</p>	TC	I	
			TC		
			TC	I	
			TC	I	
				TC	
				TC	I
			TC		
			TC	I	
			TC		

**Savoir S2: Utilisation de l'énergie**

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Compétences	Niv. Tax							
			1 - S'Informer 2 - Reproduire 3 - Appliquer 4 - Concevoir							
<b>S2.2: Electrothermie</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chauffage par résistance.</li> <li>- Chauffage par rayonnement.</li> <li>- Chauffage par induction.</li> <li>- Chauffage diélectrique haute fréquence.</li> <li>- Chauffage par arc électrique.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principe des différents modes de chauffage.</li> <li>- Caractéristiques nécessaires à l'étude, au choix, à la réalisation et à la mise en service du chauffage : <ul style="list-style-type: none"> <li>* d'une pièce par radiateurs communicants.</li> <li>* d'une zone par aérotherme.</li> </ul> </li> <li>- Caractéristiques nécessaires à l'étude, au choix, à la réalisation et à la mise en service d'un procédé de chauffage industriel.</li> </ul>	C1-3 C3-1  C1-1 C2-1 C2-4 C2-5 C2-7 C2-9 C2-10 C3-1	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">TC</td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td>TC</td> <td>T</td> </tr> <tr> <td colspan="2">TC I</td> </tr> </table>	TC		TC	T	TC I		
TC										
TC	T									
TC I										
<b>S2.3: Eclairagisme</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Installation d'éclairage : <ul style="list-style-type: none"> <li>* Petit tertiaire.</li> <li>* Local industriel.</li> <li>* Espace extérieur.</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractéristiques photométriques et dimensionnelles.</li> <li>- Paramètres liés aux économies d'énergie et à la gestion de l'éclairage.</li> </ul> <p><i>En vue d'effectuer l'étude, la réalisation et la mise en service d'une installation d'éclairage.</i></p>	C1-1 C2-1 C2-4 C2-5 C2-7 C2-9 C2-10 C3-1	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">TC</td> <td style="width: 50%; background-color: #90EE90;">T</td> </tr> </table>	TC	T					
TC	T									
<b>S2.4: Pneumatique</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Constituants pneumatiques.</li> </ul>	Caractéristiques des constituants pneumatiques en vue de leur mise en service, de leur installation ou de leur remplacement sur un équipement.	C1-3 C2-4 C2-7 C2-9 C2-10	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 50%;">TC</td> <td style="width: 50%;">I</td> </tr> </table>	TC	I					
TC	I									