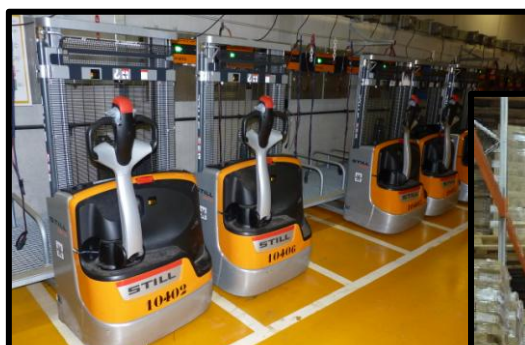


## DOSSIER SUJET



ÉLECTRICITÉ RÉSEAU DISTRIBUTION FRANCE



## Messageries laitières

Durée : 5 heures



MINISTÈRE DE  
L'ÉDUCATION NATIONALE

MINISTÈRE DE  
L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR  
ET DE LA RECHERCHE



Lycée Charles TELLIER Condé sur Noireau  
Lycée Edmond DOUCET Equeurdreville  
Lycée Julliot de la MORANDIERE Granville  
Lycée Pierre et Marie CURIE Saint-Lô



RÉGION BASSE  
NORMANDIE

## ORGANISATION DU SUJET

	Problématiques	Compétences évaluées
<p style="text-align: center;"><b>Problématique générale</b></p> <p>Dans le cadre des travaux d'extension et d'amélioration des performances énergétiques de la plateforme logistique, il est nécessaire de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ préparer l'intervention de création du local de pause ;</li> <li>✓ modifier l'installation électrique actuelle du local de charge ;</li> <li>✓ planifier l'intervention de changement des luminaires.</li> </ul>	<p><b>Partie A</b> Local de pause</p>	<p>Préparer la réalisation de l'installation électrique du local de pause en déterminant une partie des constituants électriques.</p> <p>C1-3 <b>Décoder</b> les documents relatifs à tout ou partie d'un ouvrage            C2-1 <b>Traduire</b> en solutions techniques les besoins du client            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</p>
	<p><b>Partie B</b> Local de charge Alimentation des Canalis</p>	<p>Modifier et mettre en service l'installation électrique des canalisations pré fabriquées (Canalis).</p> <p>C2-1 <b>Traduire</b> en solutions techniques les besoins du client            C2-7 <b>Configurer</b> les éléments de l'ouvrage            C2-10 <b>Contrôler</b> le fonctionnement de l'installation            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</p>
	<p><b>Partie C</b> Local de charge Extracteur d'air</p>	<p>Modifier les schémas de raccordement de l'automatisme de fonctionnement de l'extracteur puis régler et paramétrer le relais de contrôle de courant.</p> <p>C2-2 <b>Compléter</b> les plans, schémas, plannings et devis            C2-7 <b>Configurer</b> les éléments de l'ouvrage</p>
	<p><b>Partie D</b> Entrepôt frigorifique</p>	<p>Préparer la commande des types de luminaires LED pour l'entrepôt chambre B et organiser le travail des intervenants afin de respecter la date de fin de chantier.</p> <p>C1-3 <b>Décoder</b> les documents relatifs à tout ou partie d'un ouvrage            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</p>

## SOMMAIRE

<b>PARTIE A :</b>	Local de pause, installation électrique	<b>Page DS4</b>
<b>PARTIE B :</b>	Local de charge, alimentation des Canalis	<b>Page DS10</b>
<b>PARTIE C :</b>	Local de charge, extracteur d'air	<b>Page DS18</b>
<b>PARTIE D :</b>	Entrepôt frigorifique, éclairage	<b>Page DS21</b>

### NOTICE A L'ATTENTION DES CORRECTEURS

L'évaluation des candidat(e)s prend en compte le **niveau d'acquisition des compétences** traitées pour chaque question (selon le référentiel du baccalauréat professionnel ELEEC). Ce niveau d'acquisition se traduit par le chiffrage suivant :

- **0** → la compétence n'est pas acquise
- **1** → la compétence est très partiellement acquise
- **2** → la compétence est partiellement acquise
- **3** → la compétence est acquise

Le niveau d'acquisition est évalué au regard de **l'indicateur de performance** indiqué au voisinage du tableau figurant à coté de chaque question. Le correcteur doit cocher la case correspondant au niveau d'acquisition estimé. Dans le cas où une question n'est pas traitée par le(la) candidat(e), la case **NT** doit être cochée.

**Exemple**

<b>Indicateur de performance</b>	<b>NT</b>	<b>Repère de la compétence évaluée</b>	
		<b>C1.3</b>	
		0	
		1	
		2	
	3		

Le nombre d'éléments indiqué est conforme aux prescriptions du CCTP

**Partie A : Local de pause.**



**Mise en situation :** Dans le cadre de l'extension de la plate-forme logistique ML2 un nouveau local de pause est créé. Celui-ci doit permettre aux employés présents sur la surface "co-packing" de bénéficier d'un endroit chauffé pour leur temps de repos.

**Problématique :** Préparer la réalisation de l'installation électrique du local de pause en déterminant une partie des constituants électriques.

Compétences visées	<p>C1-3 <b>Décoder</b> les documents relatifs à tout ou partie d'un ouvrage.</p> <p>C2-1 <b>Traduire</b> en solutions techniques les besoins du client.</p> <p>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.</p>
--------------------	---

Documents à consulter	<p><b>Dossier de présentation : DP6</b></p> <p><b>Dossier technique et ressource : DTR2 et DTR3 et DTR8 à DTR21</b></p>
-----------------------	---

A1.1 Déterminer à partir du CCTP, le nombre d'éléments à prévoir dans l'installation du local de pause.

Désignation des éléments	Nombre
Prise de courant	<b>5</b>
Point d'éclairage	<b>8</b>
Bouton poussoir	<b>1</b>
Détecteur de présence	<b>2</b>
Convecteur électrique	<b>3</b>

<b>NT</b>	<b>C1.3</b>	
	0	
	1	
	2	
	3	

Le nombre d'éléments indiqué est conforme aux prescriptions du CCTP

A1.2 **Indiquer** la référence des éléments droits de goulotte et des embouts à prévoir pour la réalisation du chantier.

Désignation	Référence
Elément droit	<b>756 02</b>
Embout	<b>756 12</b>

NT	C2.1	
	0	
	1	
	2	
	3	

Les références retenues correspondent aux prescriptions du CCTP

A1.3 **Déterminer** la référence des éléments constitutifs de l'installation répertoriés dans le tableau ci-dessous (compatibles pour un montage en goulotte).

Désignation	Référence
Interrupteur	<b>770 11</b>
Prise de courant	<b>771 01</b>

NT	C2.1	
	0	
	1	
	2	
	3	

Les références retenues correspondent aux prescriptions du CCTP

A1.4 **Préciser** les valeurs attendues de l'IRC et de la température de couleur pour les lampes fluorescentes à prévoir pour l'éclairage du local de pause.

IRC	<b>85</b>
Température de couleur (K)	<b>3 000</b>

NT	C2.1	
	0	
	1	
	2	
	3	

La valeur de l'IRC retenue correspond aux prescriptions du CCTP

NT	C2.1	
	0	
	1	
	2	
	3	

La valeur de la température de couleur correspond à une température chaude

A1.5 **Indiquer** la référence des luminaires adaptés pour l'éclairage du local de pause.  
**Justifier** le choix de la référence du luminaire.

Désignation du local	Désignation	Référence
Local de pause	<b>RANA 600 PRSM 314 EB MPM + 830</b>	<b>0049 813</b>
Justification	<p><u>Pour être en conformité avec le CCTP, il faut :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• luminaires type RANA 60 x 60 à encastrer</li> <li>• tubes fluorescents 3 X 14 W T5</li> <li>• Ballast électronique de type HF</li> <li>• des tubes fluorescent identifiés avec le code 830 (IRC 85 et T° de couleur de 3000 °K)</li> </ul>	

La référence et la désignation du luminaire répondent au besoin	NT	C2.1		Les justifications font apparaître la conformité du choix du luminaire vis-à-vis des prescriptions	NT	C2.1	
		0				0	
		1				1	
		2				2	
		3				3	

A1.6 **Justifier** le choix du détecteur "sphinx 104" pour le local de pause au regard des exigences du CCTP, en comparant ses caractéristiques au détecteur " sphinx 105".

Gamme utilisée	Justification
<b>Sphinx 104</b>	<p>Dans le CCTP, une <u>détection de présence</u> (conforme au sphinx 104), est requise, alors que le sphinx 105 n'est qu'un <u>détecteur de mouvement</u></p>

NT	C3.1	
	0	
	1	
	2	
	3	

Les justifications font apparaitre la conformité du choix du détecteur vis-à-vis des prescriptions

A1.7 **Relever** la puissance des convecteurs électriques prévus dans le local de pause.

Désignation de la pièce	Puissance unitaire
Local de pause	1500 Watt

NT	C1.3	
	0	
	1	
	2	
	3	

La puissance des convecteurs correspond aux prescriptions du CCTP

A1.8 **Indiquer** la référence des convecteurs adaptés au local de pause.

Désignation de la pièce	Référence
Local de pause	520 215

NT	C2.1	
	0	
	1	
	2	
	3	

La référence est juste et les caractéristiques correspondent aux prescriptions du CCTP

A1.9 **Sélectionner** parmi les câbles disponibles en stock, le type adapté à l'alimentation du local de pause (câble C1).

- U1000R02V 5G2.5
- U1000R02V 5G4       U1000R02V 5G6

Justifier le choix du câble (3 choix possibles)  
 Alimentation du local de pause triphasée + neutre  
 Le courant maximal admissible dans le câble :  
 de 2.5 mm<sup>2</sup> est de 31 A  
 de 4 mm<sup>2</sup> est de 42 A  
 de 6 mm<sup>2</sup> est de 54 A.  
 La section des trois câbles satisfait donc aux conditions imposée par la puissance absorbée (S = 19 kVA) soit :  
 $S = U \cdot I \cdot \sqrt{3}$      $I = 19000 / \sqrt{3} \cdot 400$      $I = 27,4 A$

NT	C2.1		NT	C2.1	
	0			0	
	1			1	
	2			2	
	3			3	

Le type de câble sélectionné est adapté à l'alimentation du local de pause

Les justifications font apparaitre la conformité du choix du câble vis-à-vis des caractéristiques de l'alimentation du local de pause

A1.10 **Vérifier** que le câble sélectionné précédemment, en association avec la protection amont Q15.4 permet de garantir la sécurité des personnes.

Identifier le type de SLT mis en œuvre dans l'installation (cocher la bonne réponse)

TT  
 TN  
 IT

Indiquer si le câble sélectionné précédemment permet de garantir la protection des personnes. Argumenter votre réponse.

OUI     NON

Argumentation :

**La longueur maximale du câble :**  
 de 2.5 mm<sup>2</sup> est de 31 m  
 de 4 mm<sup>2</sup> est de 50 m  
 de 6 mm<sup>2</sup> est de 75 m

**or le câble servant à alimenter le local de pause a une longueur de 80 m. Il ne permet donc pas de garantir la protection des personnes s'il est sélectionné parmi les câbles disponibles**

NT	C3.1	
	0	
	1	
	2	
	3	

L'argumentation prend en compte le type de SLT et les caractéristiques du câble d'alimentation du local de pause pour déclarer sa non-conformité

A1.11 **Proposer** une ou plusieurs solutions techniques permettant de résoudre le problème énoncé précédemment.

Plusieurs réponses possibles :

- **Augmenter la section du câble (10 mm<sup>2</sup>)**
- **Utiliser un disjoncteur avec une courbe B (attention non compatible avec DT40N)**
- **Associer le disjoncteur DT 40N à une fonction différentielle**

NT	C2.1	
	0	
	1	
	2	
	3	

La solution technique proposée est juste et pertinente



**Binôme n°3****Binôme n°4**

A1.12 **Préciser** pour chaque câble prévu dans l'installation d'éclairage du local de pause (voir dossier de présentation) la référence à commander (câble en conditionnement de 100 m).

Désignation du câble	Référence
Câble 1	<b>14026505 (3G1,5)</b>
Câble 2	<b>14026505 ou 14023505 (2x1,5)</b>
Câble 3	<b>14029805 (4G1,5)</b>
Câble 4	<b>14026505</b>

NT	C2.1	
	0	
	1	
	2	
	3	

Le choix du câble prend en compte :  
 . le type U1000RO2V  
 . l'organisation du câblage  
 . un nombre de conducteurs choisi au plus juste

A1.13 **Contrôler** la concordance entre l'appareillage de protection et de commande livré (voir bon de livraison BL) et les caractéristiques électriques des appareils figurant sur les schémas électriques du local de pause.

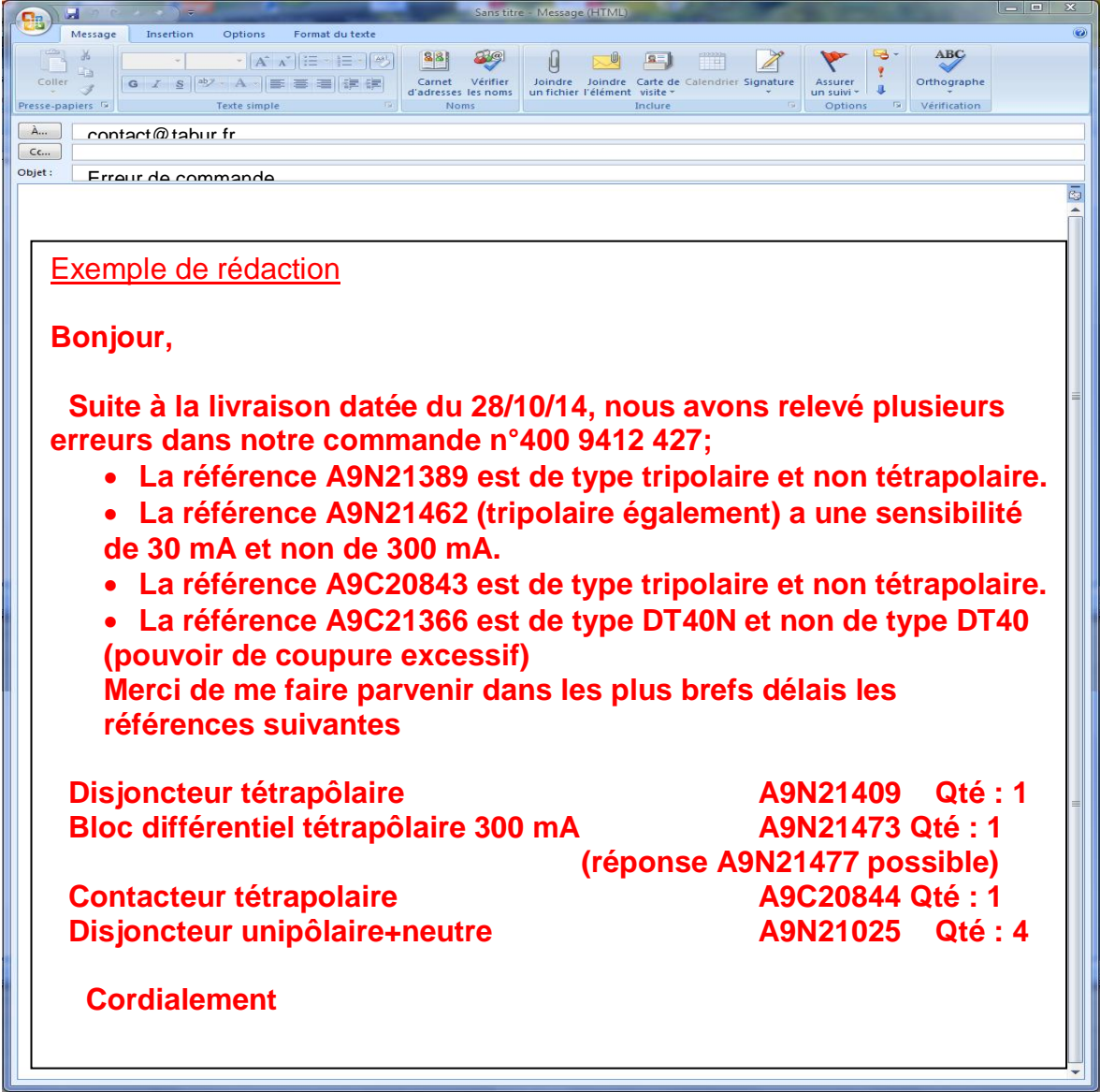
Repère des appareils (figurant sur les schémas du dossier de présentation)	Désignation	Référence du matériel livré (Voir BL)	Quantité livrée (Voir BL)	Concordance du matériel livré (mettre une croix dans la colonne)	
				oui	non
Q61	Disjoncteur	<b>A9N21389</b>	<b>1</b>		<b>X</b>
Q61 (bloc différentiel)	Bloc différentiel	<b>A9N21462</b>	<b>1</b>		<b>X</b>
K61	Contacteur	<b>A9C20843</b>	<b>1</b>		<b>X</b>
Q63 / Q64 / Q65 / Q66	Disjoncteur	<b>A9N21366</b>	<b>4</b>		<b>X</b>
Q71	Disjoncteur	A9N21361	1	<b>x</b>	
IH	Interrupteur horaire programmable	412641	1	<b>x</b>	

NT	C5.3	
	0	
	1	
	2	
	3	

La concordance entre les caractéristiques et la quantité du matériel livré permet de valider la livraison par rapport aux besoins en matériel.

A1.14 Rédiger un courriel à destination du fournisseur de matériel électrique précisant :

- . Les erreurs détectées dans la livraison ;
- . Les appareils devant être réapprovisionnés en précisant :
  - la référence souhaitée ;
  - le nombre respectif de chaque référence.



NT	C5.3	
	0	
	1	
	2	
	3	

Le courriel fait apparaitre :  
, les erreurs de référence et de quantité  
, précise avec justesse les nouvelles  
références et nombre nécessaires

## Partie B : Local de charge. Alimentation des nouveaux chargeurs

**Mise en situation :** L'extension de la plate-forme logistique ML2 a entraîné l'accroissement du nombre de chariots élévateurs et par voie de conséquence, le nombre de chargeurs de batterie. Les 3 nouveaux chargeurs ("assis-debout") devront être alimentés par les Canalis existants, les autres chargeurs (8 "rétract" et 9 "Gerbeur") nécessiteront de prévoir l'implantation d'un quatrième Canalis dans le local de charge.

### Problématique :

- . Identifier le Canalis permettant d'alimenter les trois nouveaux chargeurs "assis-debout" et commander les éléments nécessaires à son extension.
- . Adapter le réglage des protections.
- . Mettre en service

Documents à consulter	<b>Dossier de présentation : DP7 à DP9</b> <b>Dossier technique ressource : DTR4 à DTR7 et DTR22 à DTR30</b>
Compétences visées	C2-1 <b>Traduire</b> en solutions techniques les besoins du client. C2-7 <b>Configurer</b> les éléments de l'ouvrage C2-10 <b>Contrôler</b> le fonctionnement de l'installation. 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.

ÉTAPE 1 :	Établir le bilan de charge du Canalis n°2 avant ajout des nouveaux chargeurs "assis-debout"
-----------	---

B1.1 **Reporter** dans le tableau du bilan de charge du Canalis n°2 page suivante, les intensités absorbées par chaque chargeur de batteries et préciser leur type d'alimentation.

B1.2 **Reporter**, page suivante, le nombre total de chargeurs alimentés par le Canalis n°2 et préciser la répartition par phase de l'alimentation des chargeurs (**voir DP8 et DP9**).

B1.3 **Déterminer**, page suivante, la valeur de l'intensité circulant dans chaque phase pour le Canalis n°2.

B1.4 **Déterminer**, page suivante, la valeur totale de l'intensité circulant dans le canalis n°2

Bilan de charge du CANALIS n°2									
Chargeurs associés aux véhicules de type	Réponse B1.1		Nombre total de chargeurs	Réponse B1.2			Réponse B1.3		
	Intensité absorbée par un chargeur (A)	Type d'alimentation (Monophasé ou Triphasé)		Répartition des chargeurs sur chaque phase (nombre)			Intensité par phase (A)		
				PH1	PH2	PH3	PH1	PH2	PH3
Nacelle	10,5	triphasé	1	1	1	1	10,5	10,5	10,5
Assis-debout	12,85	Monophasé	3	1	1	1	12,85	12,85	12,85
Gerbeur	6,65	Monophasé	12	4	4	4	26,6	26,6	26,6

NT

C1.3

0	
1	
2	
3	

NT

C1.3

0	
1	
2	
3	

NT

C2.1

0	
1	
2	
3	

Le type d'alimentation et l'intensité absorbée est juste pour chaque chargeur

Le nombre total de type de chargeur et la répartition des chargeurs par phase est juste

L'intensité par phase, pour chaque chargeur est déterminée avec justesse et correspond aux besoins de l'installation

Réponse B1.4	Intensité totale par phase (A)	49,95	49,95	49,95
--------------	--------------------------------	-------	-------	-------

NT

C2.1

0	
1	
2	
3	

L'intensité totale par phase, pour le canalis n°2 est déterminée avec justesse et correspond aux besoins de l'installation

Bilan de charge du CANALIS n°3									
Chargeurs associés aux véhicules de type	Intensité absorbée par un chargeur (A)	Type d'alimentation (Monophasé ou Triphasé)	Nombre total de chargeurs	Répartition des chargeurs sur chaque phase (nombre)			Intensité par phase (A)		
				PH1	PH2	PH3	PH1	PH2	PH3
				Rétracts	14.5	tri	6	6	6

Intensité totale par phase (A)	87	87	87
--------------------------------	----	----	----

ÉTAPE 2 :

Déterminer le Canalis permettant d'alimenter les nouveaux chargeurs "assis-debout"

Pour la suite de l'étude, on considérera :

✓ que les intensités totales circulant dans les Canalis avant ajout des nouveaux chargeurs sont :

- Canalis n°2 = 50 A par phase

- Canalis n°3 = 87 A par phase

✓ que l'intensité totale absorbée par les trois chargeurs "assis-debout" à alimenter sera de 39 A soit après répartition équilibrée 13 A par phase

Caractéristiques électriques du Canalis n°2



COPIES

B2.1 **Rappeler** la valeur maximale du taux de charge imposée pour les Canalis du local de charge.

**La valeur maximale du taux de charge dans le Canalis est de 90%**

La valeur du taux de charge est juste

NT	C1.3	
0		
1		
2		
3		

B2.2 **Déterminer** le taux de charge pour le Canalis n°2 et le Canalis n°3 dans l'hypothèse de l'ajout de l'alimentation des chargeurs "assis-debout".

Rappel: L'intensité totale absorbée par les nouveaux chargeurs "assis-debout" à alimenter est égale à 13 A par phase.

	Canalis n°2	Canalis n°3
Intensité totale circulant dans le Canalis <b>avant</b> alimentation des nouveaux chargeurs	50 A	87 A
Intensité totale circulant dans le Canalis <b>après</b> alimentation des nouveaux chargeurs	<b>50 + 13 = 63 A</b>	<b>87 + 13 = 100 A</b>
Taux de charge du Canalis <b>après</b> alimentation des nouveaux chargeurs	<b>63 %</b>	<b>100 %</b>

Les valeurs indiquées traduisent avec justesse le taux de charge de chaque canalis

NT	C2.1	
0		
1		
2		
3		

B2.3 **Justifier** le choix du Canalis n°2 pour l'alimentation des nouveaux chargeurs "assis-debout".

**Le taux de charge du Canalis N°3 atteint les 100%. et dépasse donc la valeur maximale tolérée de 90% Seul le Canalis N°2 avec un taux de charge de 63 % peut être utilisé pour l'alimentation des nouveaux chargeurs.**

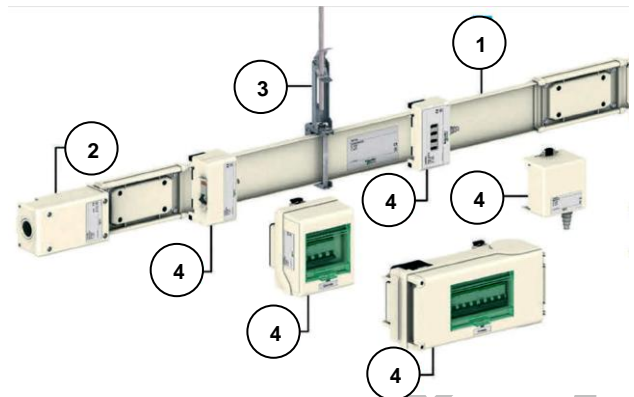
l'argumentation démontre que seul le canalis n°2 peut être utilisé

NT	C3.1	
0		
1		
2		
3		

**ÉTAPE 3 :**

Commander le matériel nécessaire pour l'allongement du Canalis n°2


L'alimentation des trois nouveaux chargeurs "assis debout" est prévue depuis le Canalis n°2. Cependant, la longueur de celui-ci s'avère insuffisante pour disposer du nombre de dérivation nécessaires pour alimenter les chargeurs. Après avoir vérifié les éléments disponibles en stock, compléter le bon de commande du matériel indispensable à la modification du Canalis n°2.



**Éléments à prévoir pour l'extension du Canalis 2 :**

- Éléments droits (repère 1) permettant un allongement de 5 mètres
- Fixations (repère 3) de type étrier mural (prévoir une fixation par mètre linéaire)
- Connecteurs (repère 4) de type monophasé à disjoncteurs type C60 (un par chargeur) dimensionnés pour un courant de court-circuit présumé  $IK_3 = 8900 A$

**B3.1 Recenser** dans la liste du matériel en stock à l'agence Bouygues Energies, les éléments pouvant être utilisés dans le cadre de l'intervention pour allonger le Canalis 2.

<b>ÉTAT DES STOCKS</b>		Etabli le : 04/11/2014 Par : J.Lecarpentier	
			
Désignation des éléments en stock	Référence	Nombre d'unités en stock	Nombre d'unités utilisables
Élément droit (3m)	KNA160ED4306	1	<b>0</b>
Élément droit (3m)	KNA100ED4306	1	<b>1</b>
Élément droit (2m)	KNA160ED4204	2	<b>0</b>
Élément droit (2m)	KNA100ED4204	1	<b>1</b>
Étrier	KNB160ZF2	1	<b>1</b>
Étrier	KNB160ZFPU	4	<b>0</b>
Connecteur	KNB32CM55	1	<b>0</b>

Inscrire ci-dessous le nombre d'unités utilisables (0 si non utilisable)

Nombre d'unités utilisables
<b>0</b>
<b>1</b>
<b>0</b>
<b>1</b>
<b>1</b>
<b>0</b>
<b>0</b>

<b>NT</b>	<b>C5.1</b>
0	0
1	1
2	2
3	3

Les références de matériel utilisables ainsi que leur quantité sont recensées avec justesse

B3.2 **Remplir** le bon d'approvisionnement ci-dessous afin de compléter la liste des éléments répertoriés précédemment pour disposer de la totalité des références nécessaires à l'intervention d'allongement du Canalis 2.

Bon d'approvisionnement  
n° BE2012504



Adresse de facturation :  
Bouygues Energies  
50160 SAINT AMAND

Adresse de livraison :  
Bouygues Energies  
50160 SAINT AMAND

Désignation	Référence	Quantité
<b>Etrier</b>	<b>KNB 160ZF2</b>	<b>4</b>
<b>Connecteur monophasé</b>	<b>KNB16CM2H</b>	<b>3</b>

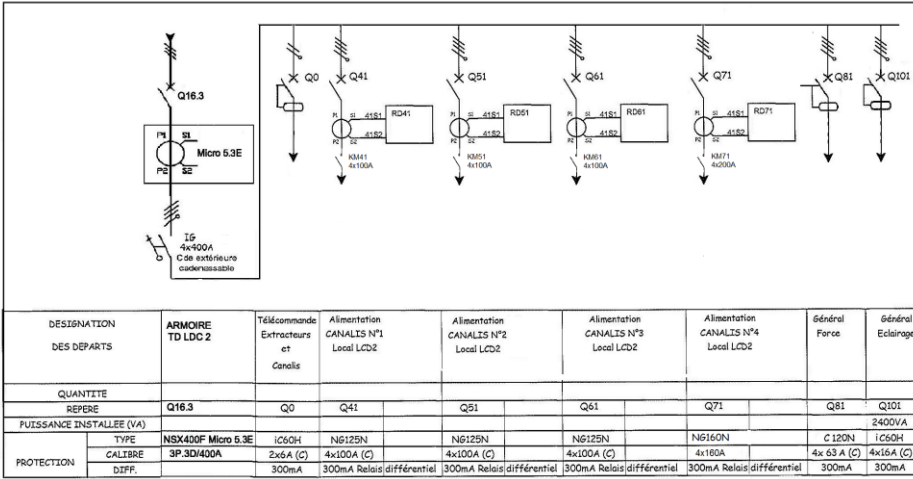
NT	C5.2	
	0	
	1	
	2	
	3	

Les désignations, les références  
ainsi que les quantités de matériel  
sont indiquées avec justesse



**ÉTAPE 4 :** Effectuer le réglage des protections

Pour l'alimentation des huit nouveaux chargeurs "rétract" et des neuf nouveaux chargeurs "Gerbeur", un Canalis de calibre 160 A (Canalis 4) est implanté dans le local de charge. Après l'installation et le raccordement de celui-ci, il est nécessaire de prévoir le réglage de la protection différentielle de la canalisation (Q71). De même, il conviendra de reprendre les réglages de la protection générale Q16.3 pour prendre en compte le surcroît de puissance absorbée.



**B4.1 Paramétrer** le relais différentiel RD 71 afin d'obtenir un déclenchement instantané de Q71 (fonctionnement en sécurité positive avec réarmement manuel)

$I_{\Delta N}$ (A)	
0.03	<input checked="" type="checkbox"/>
0.05	<input type="checkbox"/>
0.075	<input type="checkbox"/>
0.1	<input type="checkbox"/>
0.15	<input type="checkbox"/>
0.2	<input type="checkbox"/>
0.3	<input checked="" type="checkbox"/>

**RD 71**

Delay (s)						
0	0.15	0.25	0.5	1	2.5	5
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Indiquer par une croix la valeur de réglage (**aucune croix**)

Indiquer par une croix la valeur de réglage

NT	C2.7
<input type="checkbox"/>	0
<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	2
<input type="checkbox"/>	3

Représenter la position des dip-switch par une croix

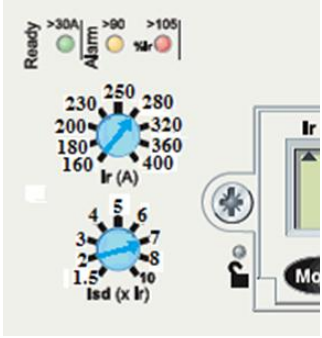
x 100

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	x 1
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	x 10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ne
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Aut

La configuration répond aux exigences fonctionnelles

**B4.2 Relever** les valeurs actuelles de réglage du déclencheur Micrologic (Q16.3) et en déduire la valeur du déclenchement du dispositif magnétique.

**Q16.3 Micrologic 5**  
réglages actuels

	<b>Ir (A)</b>	<b>280</b>	
	<b>cran lsd</b>	<b>7</b>	
	<b>Valeur de déclenchement magnétique (Isd en A)</b>	<b>Application numérique :</b> <b>280 X 7</b>	<b>Résultat :</b> <b>1960 A</b>

NT	C1.3	
	0	
	1	
	2	
	3	

Le relevé des valeurs de Ir et du cran lsd permet la détermination de la valeur du déclenchement magnétique

**B4.3 Déterminer** les réglages à effectuer sur le déclencheur Micrologic du disjoncteur Q16.3 afin de prendre en compte l'augmentation de charge engendrée par l'ajout du Canal 4.

- Charge totale (cos φ sensiblement identique pour tous les circuits) :
  - Canalis 1 : Ib = 90 A
  - Canalis 2 : Ib = 90 A
  - Canalis 3 : Ib = 90 A
  - Canalis 4 : Ib = 145 A
  - Autres circuits : Ib = 80 A
- Facteur de simultanéité fixé à 75 %
- Courant lsd : maintenir la valeur de déclenchement magnétique (en A) identique à la valeur de la question précédente

NT	C2.7	
	0	
	1	
	2	
	3	

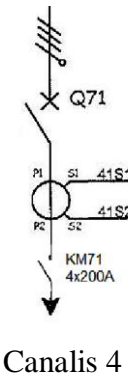
Les nouvelles valeurs de Ir et du cran lsd sont déterminées avec justesse

Détermination du courant Ib total absorbé	<b>495</b>
---	------------

Détermination du courant Ib avec application du facteur de simultanéité	<b>371.25</b>
---	---------------

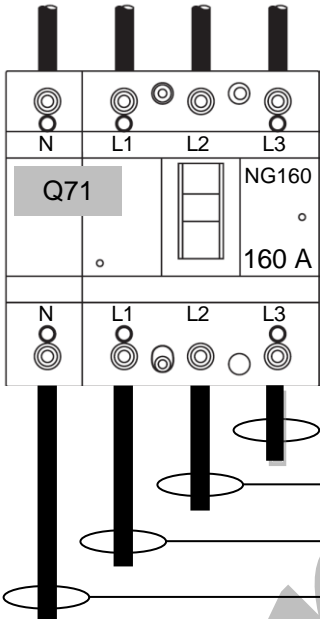
Nouvelles valeurs de réglage du déclencheur Micrologic (Q16.3)	
courant de réglage Ir (A)	<b>400</b>
Cran de réglage lsd	<b>1960/400 = 4.9</b> <b>4 ou 5</b>

**ÉTAPE 5 : Mise en service du Canalis n°4**



Lors de la mise en service du Canalis n°4, le disjoncteur Q71 se déclenche de manière systématique.

**Constats :**  
 Le déclenchement de Q71 n'est pas provoqué par un défaut détecté par le relais différentiel RD71 ;  
 Le déclenchement intervient après plusieurs minutes de fonctionnement alors que tous les chargeurs étaient alimentés et fonctionnaient.



Contrôle des intensités réalisé avec les huit nouveaux chargeurs "rétract" et les neuf nouveaux chargeurs "Gerbeur" alimentés.

116 A
116 A
176 A
60 A



**B5.1 Nommer** le type de défaut présent dans l'installation électrique.

Type de défaut	<b>Surcharge entrainant un déséquilibre des intensités par phase</b>
----------------	--

Le type de défaut indiqué :  
 , est exprimé en termes professionnels  
 , correspond à la réalité de la situation

<b>NT</b>	<b>C2.14</b>	
	0	
	1	
	2	
	3	

**B5.2 Analyser** les résultats des contrôles d'intensité et le compte rendu d'intervention fourni par l'employé responsable du raccordement des chargeurs. **Préciser** la cause du problème rencontré lors de la mise en service. **Indiquer** les modifications à effectuer sur le raccordement des chargeurs.

Cause du défaut	<b>Les chargeurs sont connectés sur la même phase</b>
Modifications à effectuer	<b>Répartir de manière équilibrée les chargeurs sur les trois phases</b>

Les réponses expriment :  
 , avec justesse la cause de défaut présent dans le circuit  
 , une ou des modifications pertinentes

<b>NT</b>	<b>C2.14</b>	
	0	
	1	
	2	
	3	

Partie C : Local de charge. Extracteur d'air

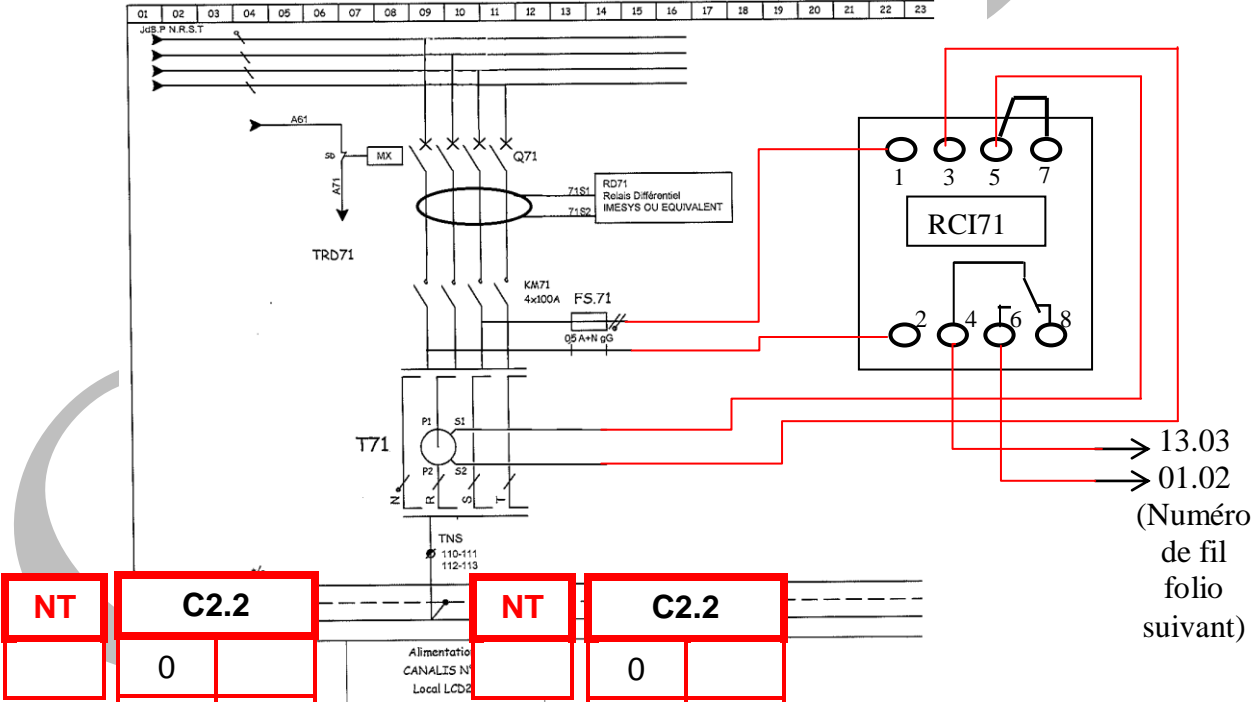
**Mise en situation :** L'augmentation du nombre de batteries en charge dans le local de charge engendre un accroissement des dégagements gazeux. Il est donc nécessaire de mettre en place un deuxième extracteur d'air afin d'éviter une trop forte concentration de gaz explosifs. La mise en service des extracteurs est asservie au nombre de chargeurs de batterie en fonctionnement dans le local.

**Problématique :** Le matériel ayant évolué, le relais de contrôle d'intensité à mettre en place est d'une nouvelle génération. Modifier les schémas de raccordement de l'automatisme de fonctionnement de l'extracteur puis régler et paramétrer le relais de contrôle de courant.

ÉTAPE 1 : Schéma de raccordement du relais de contrôle du courant du Canalis 4

C1.1 **Compléter** le schéma de câblage du nouveau relais de contrôle de courant (RCI Schneider).

- ✓ Relais RCI associé à un transformateur de courant de rapport 200/5 ;
- ✓ Enclenchement automatique de l'extracteur 1 et 2 (voir schéma feuille suivante) lorsque l'intensité circulant dans le Canalis 2 est supérieure à 40 A.

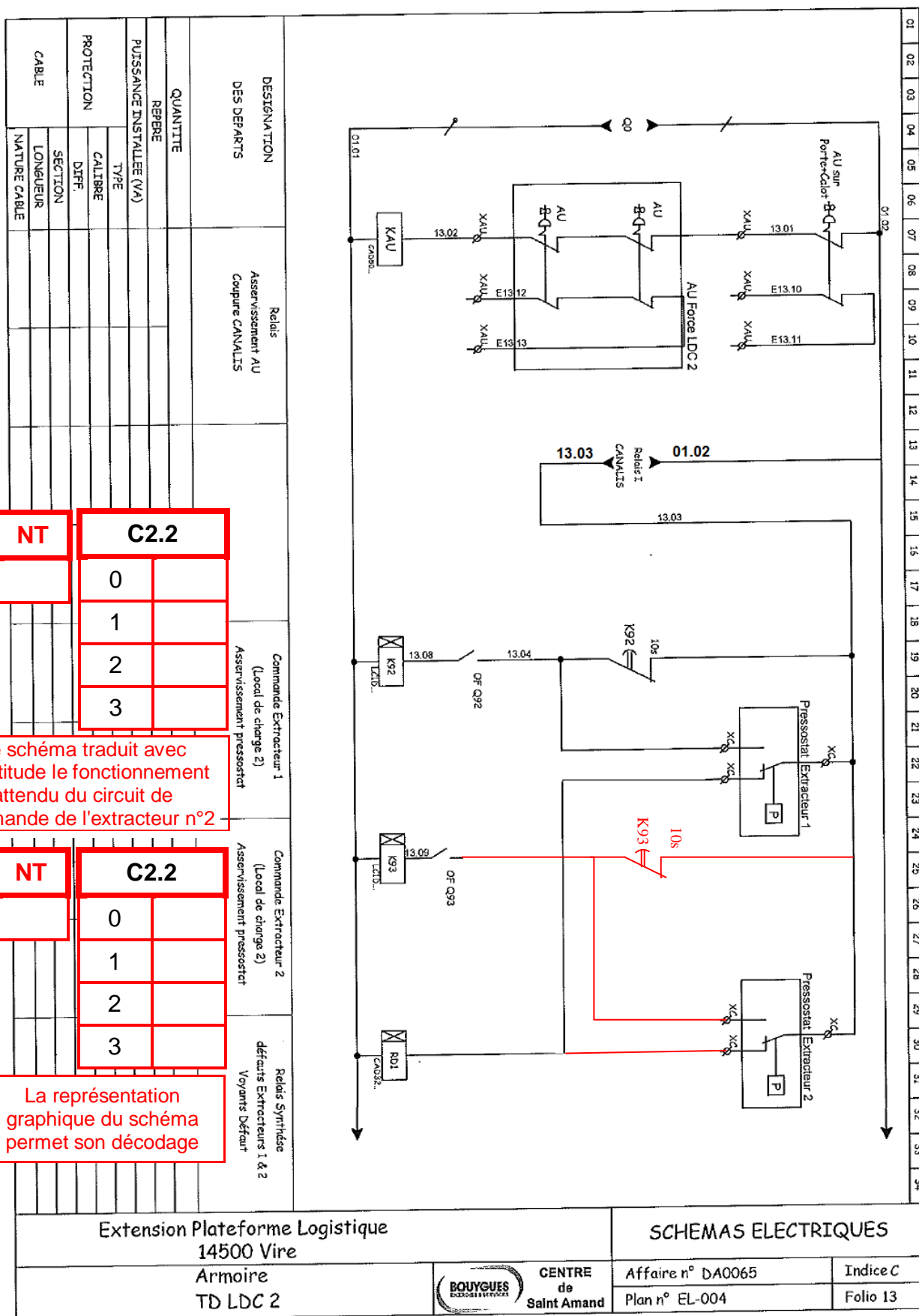


→ 13.03  
→ 01.02  
(Numéro de fil folio suivant)

Le schéma traduit avec exactitude le fonctionnement attendu du relais de contrôle de courant

La représentation graphique du schéma permet son décodage

C1.2 Compléter le schéma de commande du nouvel extracteur n°2.



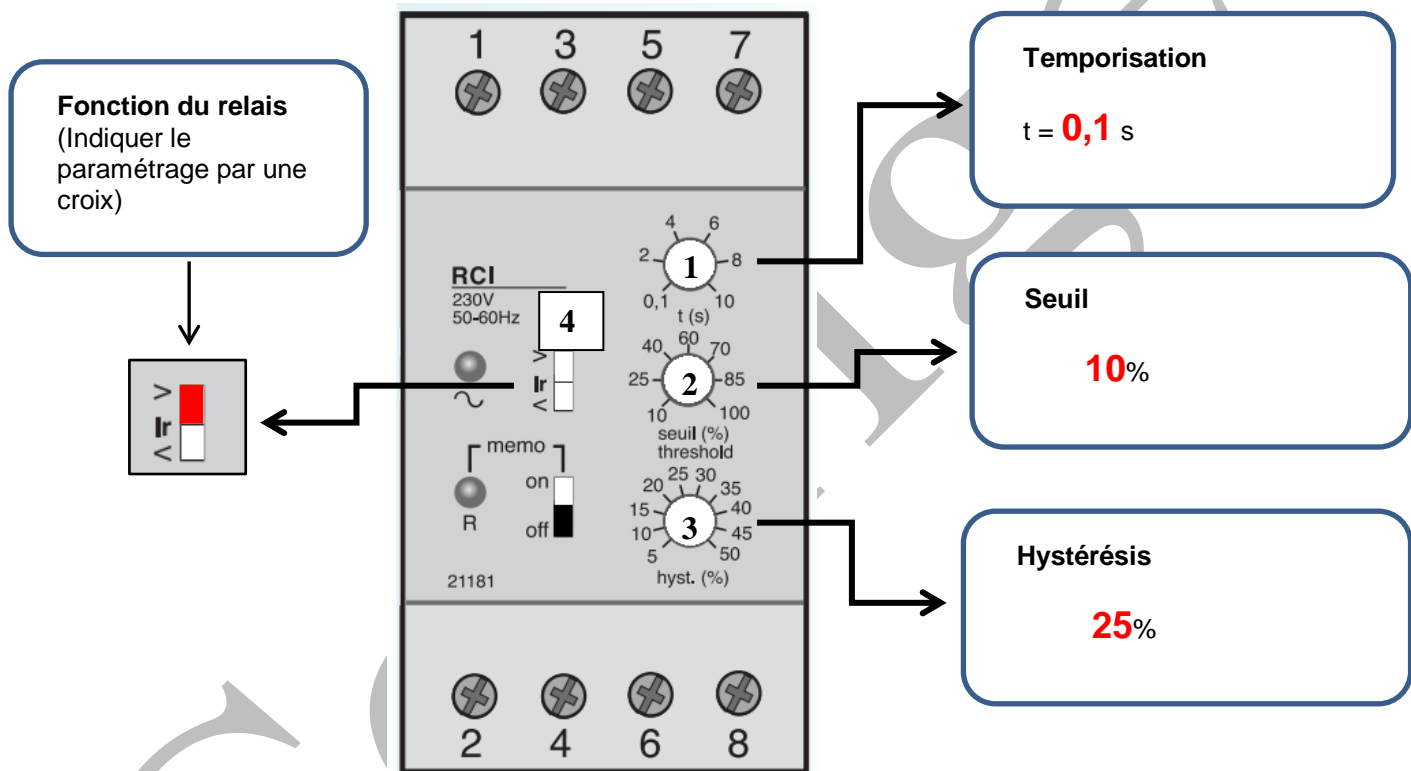
**ÉTAPE 2 :** Réglages du relais d'intensité du canalis 4

**C2.1 Indiquer** les valeurs de réglage et de paramétrage du relais de courant RCI71 associé au transformateur de courant T71 (200/5).

**Le seuil de déclenchement (repère 2) et la temporisation (repère 1) :** l'extracteur doit fonctionner dès que l'intensité circulant dans le Canalis n°4 ( $I_n = 160A$ ) atteint la valeur de 40A.

**L'hystérésis (repère 3) :** l'extracteur doit se mettre à l'arrêt lorsque l'intensité circulant dans le Canalis n°4 redescend sous la valeur de 30A.

**La fonction du relais (repère 4) :** mesure de surintensité ou sous intensité selon le descriptif de fonctionnement ci-dessus.



NT	C2.7	
	0	
	1	
	2	
	3	

L'adaptation des réglages permet un fonctionnement conforme aux attendus

C2.2 **Justifier** les valeurs de réglage du seuil et de l'hystérésis.

	Justifications
seuil	<b>TI 200/5A alors pour 40A on aura 1A en sortie du TI</b> <b>Seuil 100% = 10A</b> <b>Pour 1A, il faut régler à <math>100/10 = 10\%</math></b>
hystérésis	<b>Arrêt extracteur en dessous de 30A soit 10A en dessous de <math>I_r = 40A</math></b> <b>Soit <math>(10/40) * 100 = 25\%</math> de <math>I_r</math></b>

NT	C2.7	
	0	
	1	
	2	
	3	

Les justifications permettent de mettre en évidence le raisonnement qui a conduit au choix des réglages

## PARTIE D : Entrepôt Chambre B

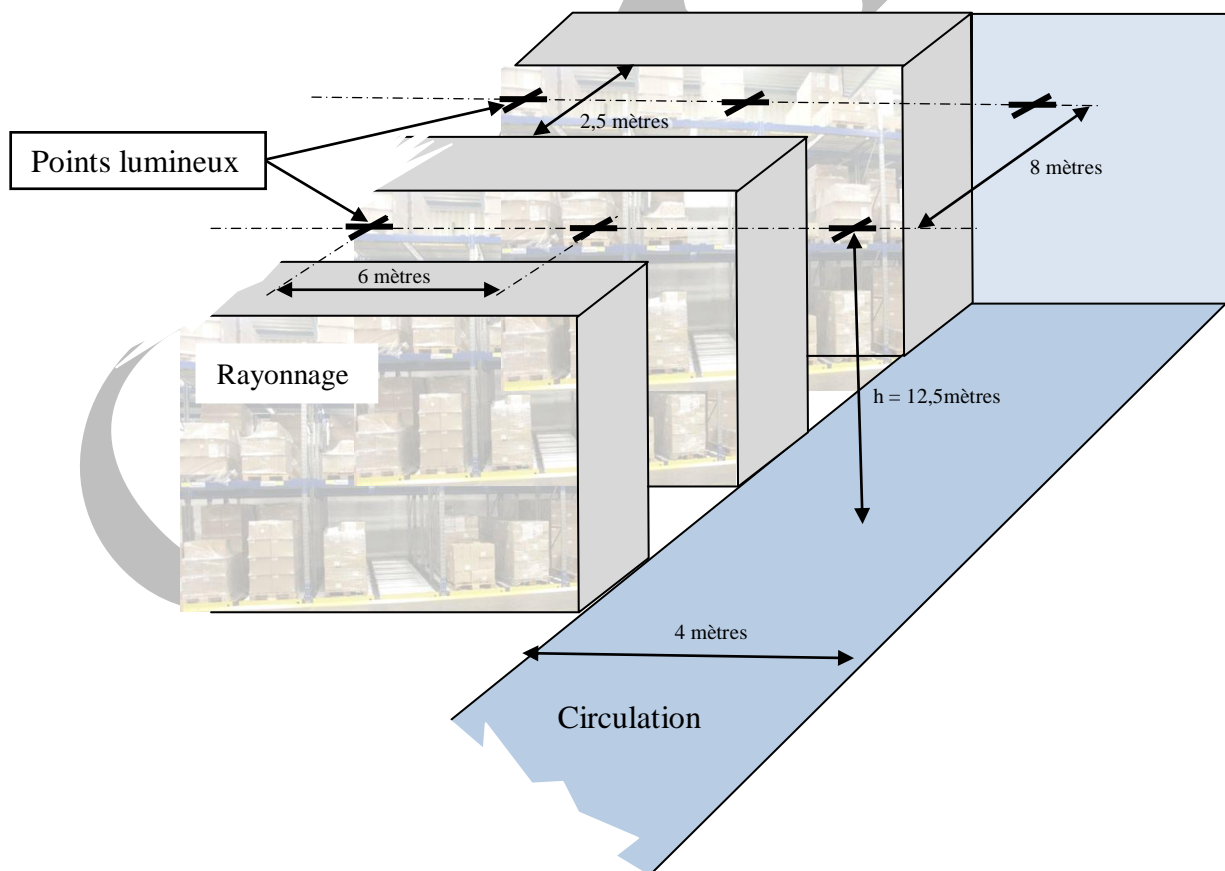
**Mise en situation :** Le bureau d'étude de la société Bouygues énergies et services a proposé un dispositif à LED pour le nouvel entrepôt C. Les premières semaines d'exploitation ont confirmé la pertinence de ce choix, mettant en évidence un gain énergétique important pour une meilleure qualité d'éclairage. S'y ajoute une maintenance réduite pour ce type de sources lumineuses. Au vu de ces résultats, l'exploitant du site a décidé le remplacement des lampes à iodures des entrepôts A et B construits en 2009 par un éclairage à LED identique à l'entrepôt C.

**Problématique :** Préparer la commande des types de luminaires LED pour l'entrepôt chambre B et organiser le travail des intervenants afin de respecter la date de fin de chantier imposée par l'exploitant du site des Messageries Laitières (ML2).

Compétences visées	C2-2 <b>Compléter</b> les plans, schémas, planning et devis. 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
--------------------	--

Documents à consulter	<b>Dossier de présentation : DP10</b> <b>Dossier technique ressource : DTR31 à DTR34</b>
-----------------------	---

ÉTAPE 1 :	Préparation de la commande des luminaires pour la chambre frigorifique B
-----------	--





# Binôme n°12

D1.1 **Déterminer** le nombre de luminaires implantés dans la zone rayonnement de la chambre B.

**9 X 17 = 153 luminaires**

Le nombre de luminaires indiqué est conforme a la description de l'installation

NT	C1.3	
0		
1		
2		
3		

D1.2 **Déterminer** le nombre de luminaires implantés pour les voies de circulation de la chambre B.

**9 X 2 = 18 luminaires**

Le nombre de luminaires indiqué est conforme a la description de l'installation

NT	C1.3	
0		
1		
2		
3		

D1.3 **Relever** la largeur à éclairer dans les allées entre rayonnement et l'interdistance entre les points lumineux situés dans cette zone.

Largeur à éclairer	<b>2.5 mètres</b>
Interdistance entre luminaires	<b>6 mètres</b>

Le relevé de la largeur et de l'interdistance est conforme au plan d'implantation

NT	C1.3	
0		
1		
2		
3		

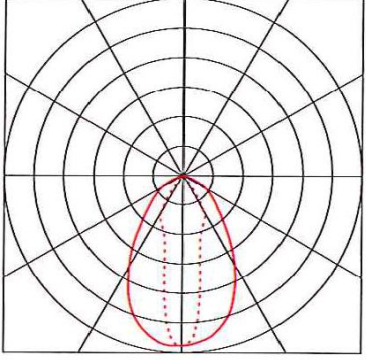
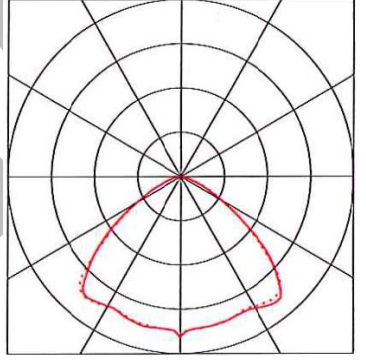
D1.4 **Relever** la largeur à éclairer pour les voies de circulation et l'interdistance entre les points lumineux situés dans cette zone.

Largeur à éclairer	<b>4 mètres</b>
Interdistance entre luminaires	<b>8 mètres</b>

Le relevé de la largeur et de l'interdistance est conforme au plan d'implantation

NT	C1.3	
0		
1		
2		
3		

D1.5 **Relever** les caractéristiques des luminaires prévus pour le remplacement des lampes à vapeur de sodium.

Dialightdurosite 10 k		
	Oval high bay	Circular high bay
Référence	HB7N4M-EUH	HB2N4M-EUH
Efficacité lumineuse	<b>70.1 lm/W</b>	<b>71.57 lm/W</b>
Puissance	<b>146 W</b>	<b>146 W</b>
Flux lumineux	<b>10234 lm</b>	<b>10449 lm</b>
Classification photométrique	<b>A</b>	<b>A</b>
Cône de diffusion de la lumière en degré		

NT	C1.3	
	0	
	1	
	2	
	3	

Les caractéristiques techniques des luminaires sont reportées avec justesse et sans omissions

D1.6 **Proposer** la zone d'implantation des luminaires LED la plus adaptée au regard de leurs caractéristiques techniques et justifier votre réponse.

	adapté	non adapté
Dialightdurosite 10 k Oval high bay	Voies de circulation	<b>X</b>
	Allée de rayonnage	<b>X</b>
Dialightdurosite 10 k Circular high bay	Voies de circulation	<b>X</b>
	Allée de rayonnage	<b>X</b>

Justification	<p style="color: red; margin: 0;"><b><u>Le correcteur doit vérifier que :</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Le choix des luminaires a été effectué grâce au cône de diffusion. (aucun choix valable par puissance ou par flux lumineux)</li> <li>Le candidat ait compris que les luminaires à éclairage circulaire sont prévus pour la circulation et à éclairage ovoïde pour le rayonnage</li> </ul>
---------------	--

<b>NT</b>	<b>C2.1</b>	
	0	
	1	
	2	
	3	

L'implantation proposée est justifiée au regard des caractéristiques techniques des luminaires

D1.7 **Préparer** la commande pour le remplacement des anciennes sources lumineuses en indiquant le nombre de chaque luminaire LED nécessaire.

- Dialightdurosite 10 k Oval high bay: **153** Luminaires
- Dialightdurosite 10 k Circular high bay: **18** Luminaires

<b>NT</b>	<b>C2.1</b>	
	0	
	1	
	2	
	3	

Le nombre prévus de chaque référence de luminaires est juste

<b>ÉTAPE 2 :</b>	Organisation des tâches des intervenants
------------------	--

D2.1 : **Préciser** le titre d'habilitation électrique de Camille.

**B1V**

<b>NT</b>	<b>C1.6</b>	
	0	
	1	
	2	
	3	

Le niveau d'habilitation électrique est reporté avec justesse

D2.2 **Préciser** pour chaque tâche à exécuter au cours du chantier, les habilitations imposées par le plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) en vigueur au sein du site ML2.

		Habilitations requises
T1	Préparation au sol des luminaires LED	<b>B0</b>
T2	Démontage du circuit existant	<b>B1</b>
T3	Fixation et raccordement des nouveaux luminaires	<b>B1</b>
T4 et T5	Consignation / Déconsignation / Mise en service	<b>BC</b>

<b>NT</b>	<b>C1.6</b>	
	0	
	1	
	2	
	3	

Le niveau d'habilitation requis pour chaque tâche est reporté avec justesse

**D2.3 Compléter** le tableau ci-dessous afin de préciser les autorisations de Camille pour effectuer les tâches 2 et 3 (Indiquer oui ou non).

	Tâche 2	Tâche 3
Seule	<b>non</b>	<b>non</b>
Accompagnée par un détenteur du CACES	<b>oui</b>	<b>oui</b>
Conductrice de la nacelle depuis la plate-forme, en hauteur	<b>non</b>	<b>non</b>
Conductrice de la nacelle depuis le sol	<b>oui</b>	<b>oui</b>

NT	C1.6	
	0	
	1	
	2	
	3	

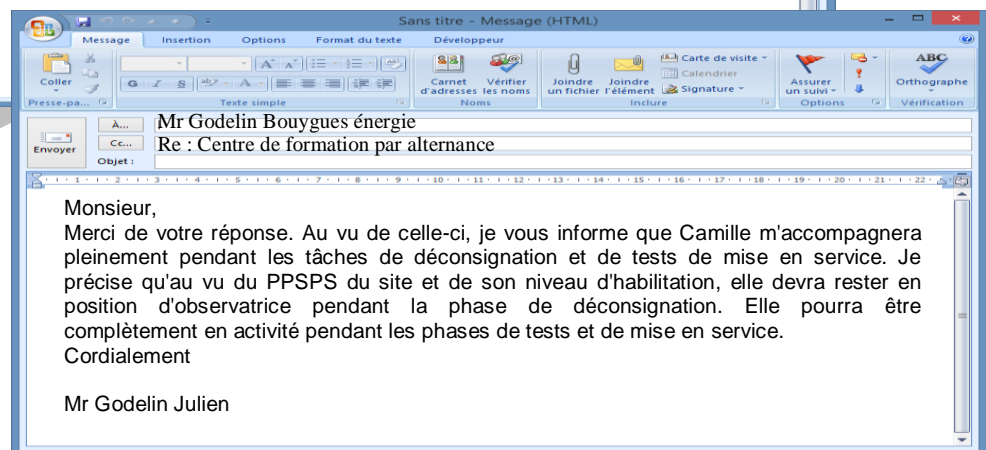
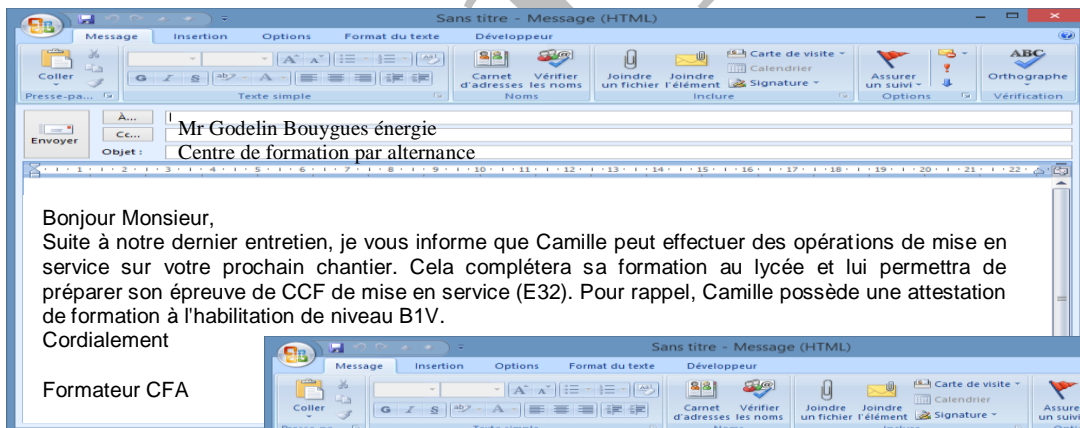
Le niveau d'autorisation de Camille est renseigné pour chaque tâche avec justesse

**D2.4 Déterminer** le nombre d'heures T1 à T5 devant être affectées à Camille afin de finaliser la répartition du nombre d'heures par tâche (réponse sur page suivante).

**D2.5 Compléter** le planning en répartissant les tâches T1 à T5 attribuées à Camille sur l'organisation hebdomadaire (réponse sur page suivante).

Respecter :

- Les contraintes législatives liées à son statut d'apprentie,
- Le plan de sécurité et de protection de la santé appliqué dans l'entreprise ML2,
- Les engagements du tuteur pour garantir une formation efficace en entreprise (cf échange de courriel avec le centre de formation ci-dessous).



# Binôme n°13

**Exemple de calcul:**  
 nbre heure T1 pour Camille + nbre heure T1 pour Damien + nbre heure T1 pour Julien = 22 heures au total pour la tâche T1

22h	T1	Préparation au sol
12h	T2	Démontage du circuit existant
12h	T3	Fixation et raccord des nouveaux luminaires
6h	T4	Consignation d'une tranche
12h	T5	Déconsignation et tests de mise en service

**Total heures chantier**




T1	T2	T3	T4	T5
22h	12h	12h	6h	12h

**Zone de réponse pour la question D2.4**

T1	T2	T3	T4	T5
Camille				
2	3	3	0	4

T1	T2	T3	T4	T5
Damien				
16	3	3	0	2

T1	T2	T3	T4	T5
Julien				
4	6	6	6	6

	Mercredi 08	Jeudi 09	Vendredi 10	Lundi 13	Mardi 14	Mercredi 15	Jeudi 16
<b>Début des travaux à 5heures et fin des travaux à 9 heures</b>							
	5h 6h 7h 8h	5h 6h 7h 8h	5h 6h 7h 8h	5h 6h 7h 8h	5h 6h 7h 8h	5h 6h 7h 8h	5h 6h 7h 8h
<b>Zone de réponse pour la question D2.5</b>							
 Camille	Centre de formation			<del>T2</del>	<del>T3</del>	<del>T5</del>	<del>T2</del>
				T1	T1	T5	T2
 Damien	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1
	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1
 Julien	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1
	T1	T1	T1	T1	T1	T1	T1

Réception chantier

<b>NT</b>	<b>C1.5</b>
	0
	1
	2
	3

<b>NT</b>	<b>C5.5</b>
	0
	1
	2
	3

Le nombre d'heure, pour chaque tâche, est correctement complété dans la continuité du planning proposé

La répartition des tâches prend en compte :  
 . le respect du code du travail  
 . le PPSPS  
 . les engagements du tuteur  
 . Le nombre d'heure par tâche attribué à Camille