



NEWEL 3



MANUEL D'UTILISATION

DC24 - GESTION DES POSTES DE FROID

Digitel se réserve le droit de modifier sans préavis
les caractéristiques techniques mentionnées.

Document non contractuel

Digitel SA

Tous droits réservés.

Mise à jour : 23.05.2024

3. GESTIONS DES POSTES DE FROID

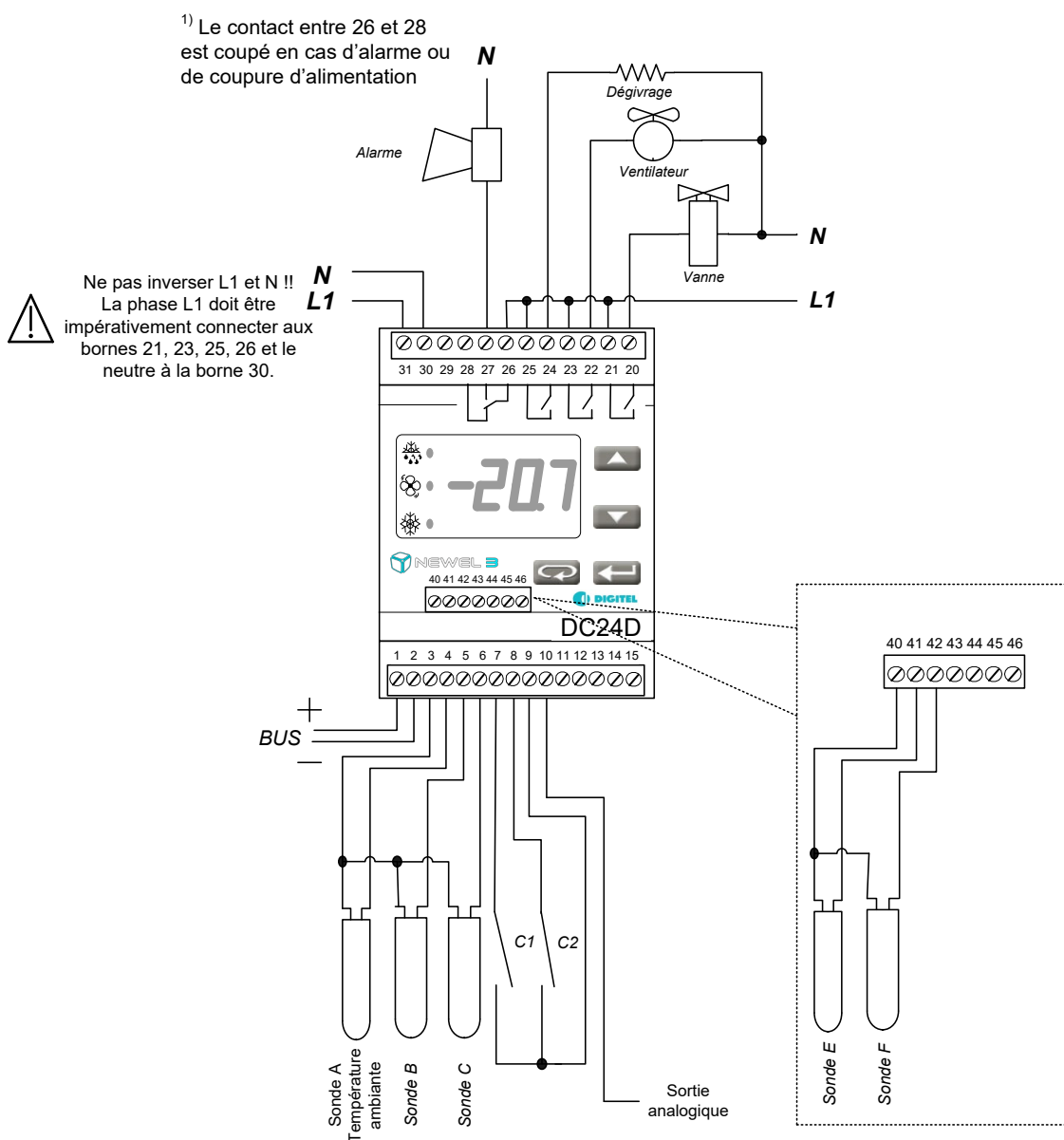
3.1. INTRODUCTION

Le lecteur de ce document est supposé avoir lu, en premier lieu, le chapitre «1 Introduction à NEWEL3». Il présente toutes les notions de base indispensables pour la bonne compréhension du présent document et du concept de la série NEWEL3 en général.

Ce manuel décrit le fonctionnement des esclaves en tant que **régulation pour les postes de froid**. Le paramètre **[r1] de la configuration de base est programmé à 0 dans ce cas.**

3.2. RACCORDEMENTS

Les raccordements se font selon le schéma de [Figure 3.2.1 DC24D](#) et de la [Figure 3.2.2 DC24E](#)



v. 1.0 / 29.08.14

Figure 3.2.1 DC24D

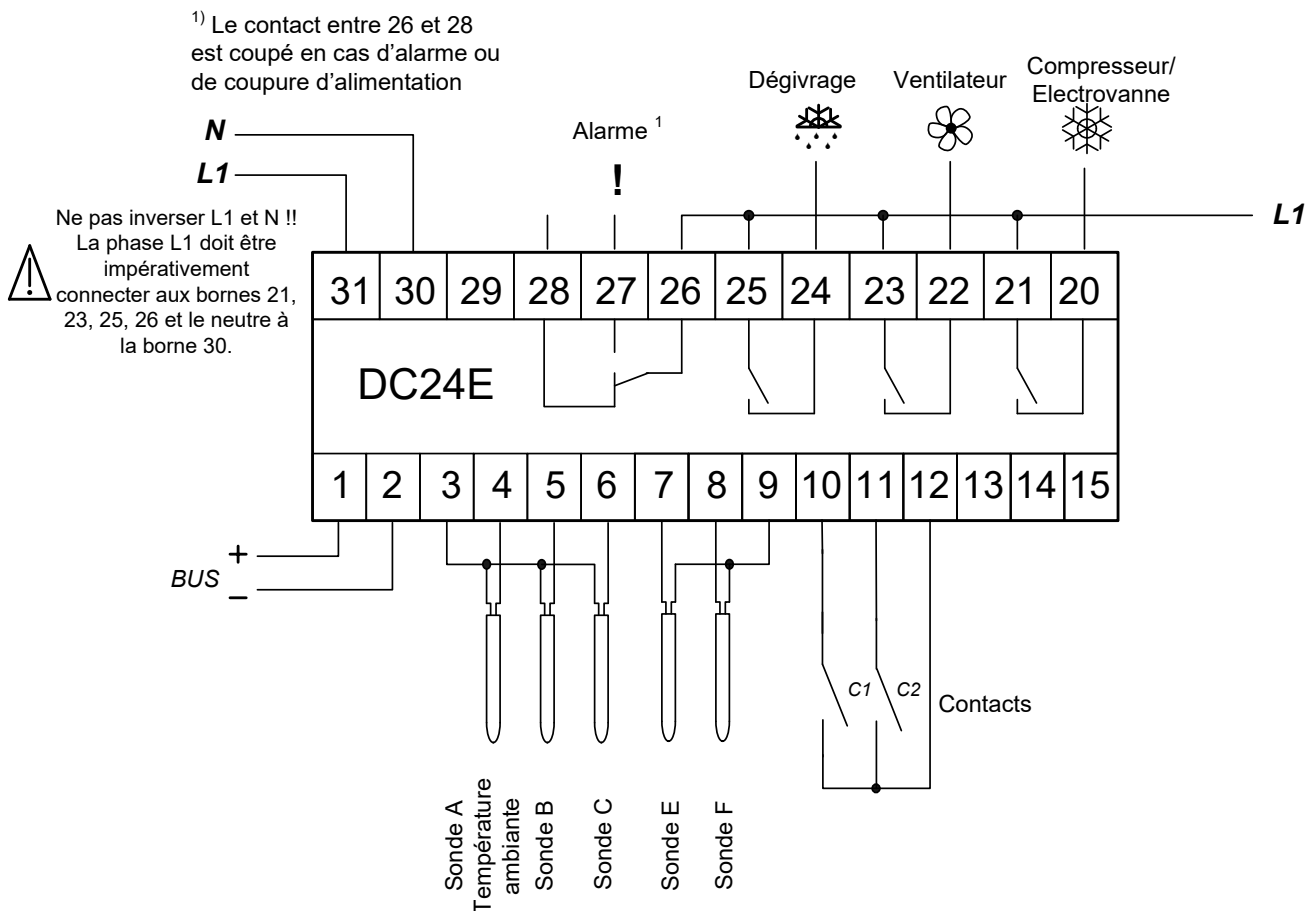


Figure 3.2.2 DC24E

Cinq sondes de température désignées A, B, C, E et F peuvent être connectées sur un régulateur. La première remplit le rôle de la sonde d'ambiance. Elle est utilisée pour la régulation de la température entre les valeurs **[t1]** et **[t1] + [t2]**.

La consigne est programmable dans la plage comprise entre **[t3]** et **[t4]**.

Les seuils d'alarme haut et bas de la température ambiante sont réglables dans les paramètres **[t5]** et **[t6]**, le retard dans **[t7]**. La sonde B, installée dans l'évaporateur, pilote la fin du dégivrage et commande le ventilateur. Pour les postes à température positive sans dégivrage électrique, elle n'est pas obligatoire. Le paramètre **[d1]** définit si la sonde B est présente ou non. La sonde C est également optionnelle. Elle peut servir pour la mesure de la température au cœur des produits ou pour la régulation avec 2 sondes (Voir chapitre [3.3.Régulation avec 2 sondes](#)). Les limites et le retard d'alarme sont également programmables pour les sondes B et C dans les menus correspondants.

[d1]	Sonde B est-elle présente (<i>menu Dégivrage</i>)
[t1]	Consigne (<i>menu T. ambiante</i>)
[t2]	Delta (<i>menu T. ambiante</i>)
[t3]	Limite basse de réglage de la consigne (<i>menu T. ambiante</i>)
[t4]	Limite haute de réglage de la consigne (<i>menu T. ambiante</i>)
[t5]	Limite inférieur d'alarme (<i>menu T. ambiante</i>)
[t6]	Limite supérieur d'alarme (<i>menu T. ambiante</i>)
[t7]	Retardement d'alarme (<i>menu T. ambiante</i>)

La sonde E est utilisée pour la mesure de la surchauffe en cas de présence d'un détendeur électronique. Avec les détendeurs thermostatiques elle peut servir à la surveillance d'un point de température. Ses limites d'alarmes ainsi que le retardement sont programmables dans les paramètres **[E2]**, **[E3]** et **[E4]**.

La sonde F est optionnelle et peut servir à la surveillance d'un point de température supplémentaire. Ses limites d'alarmes ainsi que le retardement sont également programmables dans les paramètres **[E6]**, **[E7]** et **[E8]**.

Le hardware du régulateur est optimisé pour la mesure de sondes de température type PT1000. Il est toutefois possible d'utiliser d'autres types de sondes (voir la liste des types compatibles dans le chapitre **1.10**).

Il est possible de définir une durée minimale d'enclenchement et une durée minimale d'arrêt du compresseur/vanne à l'aide des paramètres **[t11]** et **[t12]**.

Les fonctions des contacts C1 et C2 sont déterminées par les paramètres **[F1]** et **[F4]**. Ils peuvent fonctionner comme contacts d'alarme (retards programmés dans les paramètres **[F2]** et **[F5]**), comme contacts de décalage de la consigne ou comme contacts d'arrêt complet du poste. Le contact C1 est également paramétrable comme contact de porte. Dans ce cas, il peut couper l'électrovanne et le ventilateur lorsque la porte s'ouvre. A la fermeture de la porte, le réenclenchement s'effectue après le temps programmé dans le paramètre **[F3]**. Une alarme sera actionnée lorsque la durée d'ouverture de la porte dépasse le temps programmé dans le paramètre **[F2]**. Le ventilateur et l'électrovanne s'enclenchent également après ce temps, même si la porte reste ouverte.

Le contact C2 peut être utilisé pour la gestion des dégivrages, voir **3.4.7 Top de dégivrage (Fonction du contact C2=Top de dégivrage [F4=5])** : et **3.5 Gestion des postes à plusieurs évaporateurs**

3.3. RÉGULATION AVEC 2 SONDES

La température peut être régulée à l'aide de 2 sondes. A partir des mesures de la sonde A et de la sonde C, le module calcule une estimation de la température des produits à l'aide de la formule ci-dessous :

$$t_{\text{virtuelle}} = \frac{\text{sondeA} \cdot (100 - C5)}{100} + \frac{\text{sondeC} \cdot C5}{100}$$

Cette température virtuelle est utilisée comme valeur régulée. Le paramètre **[C5]** donne le poids (%) de la sonde C par rapport à la sonde A dans l'estimation de la température virtuelle. Lorsque la sonde C est absente (**[C1]** = 0) ou le paramètre **[C5]** = 0 seule la sonde A est utilisée pour la régulation. Lorsque **[C5]** = 100 seul la sonde C est utilisée pour la régulation.

Avec le paramètre **[E9]** programmé à 1, la sonde virtuelle remplace la sonde F. L'affichage et la gestion des alarmes de la sonde F se réfèrent alors à la sonde virtuelle et non pas à la sonde physique F. L'entrée de la sonde F est dans ce cas inopérante.

[C1]	Sonde C est-elle présente (<i>menu Sonde C</i>)
[C5]	Poids de la sonde C dans l'estimation de la temp. virtuelle (<i>menu Sonde C</i>)
[F1]	Fonction du contact C1 (<i>menu Réglage</i>)
[F2]	Retard d'alarme du contact C1 (<i>menu Réglage</i>)
[F3]	Retard vanne et ventilateur après fermeture de la porte (<i>menu Réglage</i>)
[F4]	Fonction de contact C2 (<i>menu Réglage</i>)
[F5]	Retard d'alarme du contact C2 (<i>menu Réglage</i>)
[t11]	Temps de marche minimum (<i>menu T. ambiante</i>)
[t12]	Temps de repos minimum (<i>menu T. ambiante</i>)
[E2]	Limite inférieure d'alarme de la Sonde E (°C)
[E3]	Limite supérieure d'alarme de la Sonde E (°C)
[E4]	Retard d'alarme de la Sonde E (min)
[E6]	Limite inférieure d'alarme de la Sonde F (°C)
[E7]	Limite supérieure d'alarme de la Sonde F (°C)
[E8]	Retard d'alarme de la Sonde F (min)
[E9]	La sonde F est une sonde 0-réelle, 1-virtuelle.

3.4. DÉGIVRAGE

Plusieurs types de dégivrages sont programmables avec [d2]:

3.4.1. LE DÉGIVRAGE ÉLECTRIQUE ([D2=0])

Dans ce cas, les dégivrages commencent aux heures programmées dans les paramètres [d8 à d13] et ils finissent quand la température de dégivrage atteint la limite maximale [d5], ou après le dépassement de la durée maximale programmée dans le paramètre [d6]. Il convient de programmer une durée maximale des intervalles suffisamment longue, de manière à ce que la fin du dégivrage soit toujours commandée par la sonde de l'évaporateur. La coupure du dégivrage par le dépassement du temps programmé ne devrait intervenir qu'en cas de défaut de la sonde ou d'une panne du chauffage; elle provoque l'enclenchement d'une alarme. Pendant le dégivrage, la vanne est fermée. Elle s'ouvre lorsque l'évaporateur atteint la température de fin de dégivrage [d5] et le retard de la vanne après le dégivrage (égouttage) (paramètre [d3]) s'écoule. Le paramètre [d7] permet d'éliminer certains dégivrages qui ne sont pas indispensables dans les périodes de faible demande de froid. Le satellite totalise le temps d'ouverture de la vanne depuis le dernier dégivrage dans le paramètre **Durée d'ouverture de la vanne depuis dernier dégiv** du menu *Info (TelesWin)*. Avant chaque dégivrage, ce temps est comparé à la valeur que l'on a entrée dans le paramètre [d7]. Lorsqu'il est inférieur (signe que la demande de froid depuis le dégivrage précédent était faible), le dégivrage à exécuter est ignoré. En programmant pour ce paramètre la valeur 0, on rend ce critère inopérant

Si la valeur de [d7] est négative, le module lance le dégivrage lorsque la durée totale d'ouverture d'électrovane depuis le dernier dégivrage (heures) dépasse la valeur absolu de ce paramètre. Par exemple, lorsque ce paramètre vaut -4 un dégivrage sera enclenché dès que la durée d'ouverture d'électrovane depuis le dernier dégivrage atteint 4 heures. Les heures de dégivrages programmées dans les paramètres [d8 à d13] seront ignorées dans ce cas.

3.4.2. LE DÉGIVRAGE À AIR AVEC VENTILATEUR ([D2=1]):

Pour les chambres froides à températures positives, il peut être superflu d'utiliser le chauffage pour mener à bien les dégivrages. Dans ce cas, durant le dégivrage, la vanne sera fermée, alors que le ventilateur sera toujours alimenté. Ce type de dégivrage ne nécessite pas de sonde d'évaporateur.

3.4.3. LE DÉGIVRAGE À AIR SANS VENTILATEUR ([D2=2]):

Fonctionne comme le dégivrage précédent mais avec le ventilateur coupé.

3.4.4. LE DÉGIVRAGE ÉCONOMIQUE ([D2=3]):

Dans ce cas, un dégivrage à air avec ventilateur sera effectué durant le temps programmé dans le paramètre [d6]. Si, passé ce temps, la température d'évaporateur est inférieure au paramètre [d5], un dégivrage forcé sera enclenché. Dans le cas contraire, le chauffage ne s'enclenche pas. La sonde d'évaporateur est nécessaire.

3.4.5. LE DÉGIVRAGE AVEC HORLOGE ([D2=4]):

Lorsque ce paramètre est programmé ainsi, le dégivrage est effectué comme lors d'un dégivrage électrique, mais l'alarme n'est pas enclenchée en cas de dépassement du temps de dégivrage maximum. La sonde de dégivrage n'est pas obligatoire.

[d2]	Type de dégivrage (<i>menu Dégivrage</i>)
[d3]	Retard de la vanne après le dégivrage (<i>menu Dégivrage</i>)
[d5]	Température de fin de dégivrage (<i>menu Dégivrage</i>)
[d6]	Durée maximale du dégivrage (<i>menu Dégivrage</i>)
[d7]	Dégiv éliminé si durée d'ouverture de la vanne plus courte que (<i>menu Dégivrage</i>)
[d8]	Début du dégivrage no. 1 (<i>menu Dégivrage</i>)
[d13]	Début du dégivrage no.6 (<i>menu Dégivrage</i>)

3.4.6. COMMANDE DU CHAUFFAGE POUR LA CLIMATISATION ([D2=5]):

Dans ce cas, le relais du dégivrage est utilisé pour la commande du chauffage et il est commandé par la sonde d'ambiance.

Le fonctionnement du froid est similaire à ce qui a été expliqué ci-dessus. Concernant le chauffage, lorsque la température mesurée par la sonde d'ambiance descend en dessous de [t1] – [d4] – [d5], le contact de chauffage se ferme et lorsque la température ambiante monte en dessus de [t1] – [d4], le contact s'ouvre et le chauffage s'arrête.

La figure ci-dessous explique graphiquement le fonctionnement:

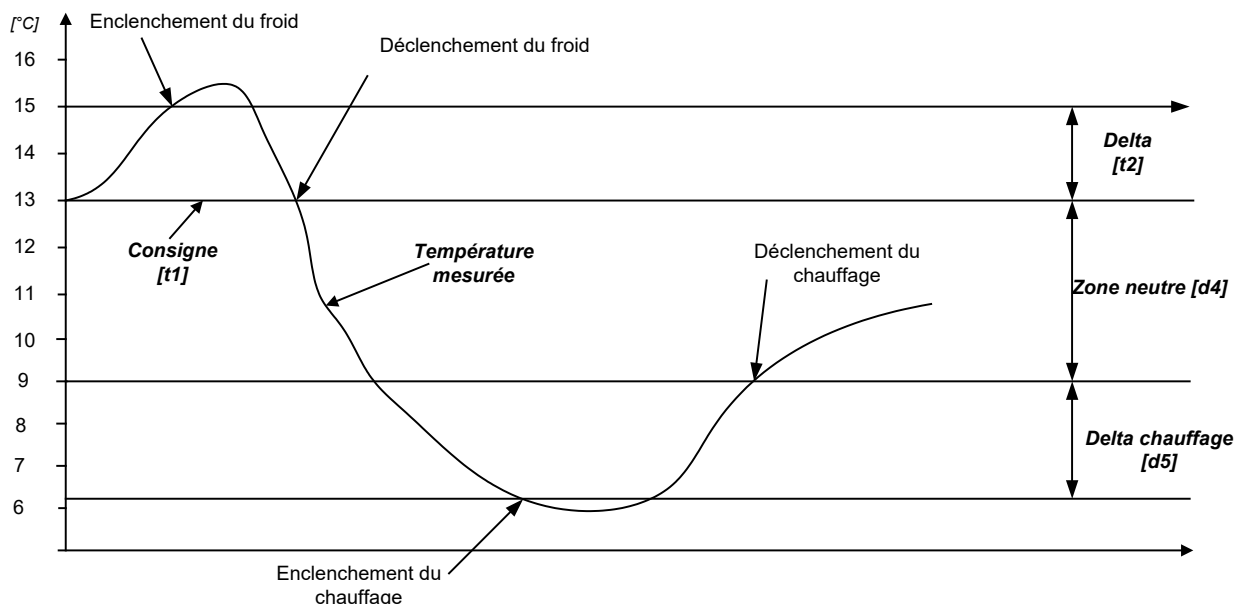


Figure 3.4.1

3.4.7. TOP DE DÉGIVRAGE (FONCTION DU CONTACT C2=TOP DE DÉGIVRAGE [F4=5]) :

Dans ce cas, un dégivrage est lancé lorsque le contact C2 se ferme plus de 2 secondes, pour autant qu'il n'y ait pas déjà de dégivrage en cours. Le dégivrage se termine lorsque la température de fin de dégivrage ou la durée maximale est atteinte, indépendamment de l'état du contact C2.

Certaines alarmes de température trop haute sont inhibées pendant le dégivrage et leurs temporisations sont remises à zéro lorsque le dégivrage se termine. Cela concerne l'alarme de la sonde A, celle de la sonde C lorsqu'elle est utilisée pour le calcul de la température virtuelle, ainsi que l'alarme de la sonde F lorsque le paramètre [E9] est à 1.

[t1]	Consigne (menu T. ambiante)
[F4]	Fonction de contact C2 (menu Réglage)
[d2]	Type de dégivrage (menu Dégivrage)
[d4]	Zone neutre chauffage/réfrigération (menu T. ambiante)
[d5]	Température de fin de dégivrage (menu Dégivrage)
[E9]	La sonde F est une sonde 0-réelle, 1-virtuelle.

3.4.8. OPTIMISATION DES DÉGIVRAGES (A PARTIR DE LA VERSION 16101 DU FIRMWARE.)

Généralement, au départ du dégivrage, l'évaporateur contient encore du fluide frigorigène en état liquide. C'est une réserve d'énergie qui peut servir pour refroidir le poste. Avec enclenchement immédiat du chauffage de la batterie cette énergie est perdue. En plus, une partie d'énergie du chauffage est utilisée précisément pour évaporer le fluide restant dans l'évaporateur. C'est un gaspillage supplémentaire.

Avec le paramètre **[d20]** programmé à 1, le fonctionnement des dégivrages est amélioré de la façon suivante :

Au début du dégivrage le ventilateur est mis en marche et le chauffage de la batterie reste coupé. Le fluide restant dans l'évaporateur va ainsi s'évaporer en refroidissant le poste. Après le temps programmé dans le paramètre **[d21]**, le ventilateur s'arrête et le chauffage de la batterie est enclenché. Lorsque la température d'évaporateur dépasse la valeur du paramètre **[d22]**, le chauffage continu de la batterie s'arrête et le mode pulsé commence. Le chauffage est coupé pendant le temps programmé dans le paramètre **[d24]** et ensuite il est enclenché pendant le temps programmé dans **[d23]**. Ce cycle pulsé se répète jusqu'à ce que la température de la fin de dégivrage soit atteinte ou jusqu'à ce que la durée maximale de dégivrage soit dépassée. Grâce à cela nous évitons le chauffage excessif de la batterie qui se produit souvent avec un chauffage continue. Les retards d'enclenchement de la vanne et du ventilateur fonctionnent comme lors d'un dégivrage sans optimisation.

Ces optimisations sont disponibles uniquement pour les dégivrages avec apport d'énergie (p. ex électrique).

Sur l'écran de la télégestion, la sortie « Dégivrage » est indiquée comme active pendant toute la durée du dégivrage (y compris dans les intervalles de temps où le chauffage est coupé).

-
- [d20]** Optimisation du dégivrage 0-non, 1-oui
 - [d21]** Marche du ventilateur avant l'enclenchement du chauffage (Min.)
 - [d22]** Début du dégivrage pulsé (°C)
 - [d23]** Dégivrage pulsé - durée d'enclenchement (Min)
 - [d24]** Dégivrage pulsé - durée du repos (0-25.6Min)

3.5. GESTION DES POSTES À PLUSIEURS ÉVAPORATEURS

Sur les installations équipées de plusieurs évaporateurs avec dégivrage électrique, deux cas peuvent se présenter :

1. Chaque évaporateur est piloté par une électrovanne séparée. Les dégivrages de tous les évaporateurs peuvent s'effectuer simultanément ou séparément.
2. Tous les évaporateurs sont alimentés par la même électrovanne et dégivrent en même temps.

Dans le premier cas, chaque évaporateur est à considérer comme un poste de froid indépendant et est géré par un satellite séparé. Les raccordements sont à effectuer selon la [Figure 3.2.1 DC24D](#) et la [Figure 3.2.2 DC24E](#).

Dans le deuxième cas, les raccordements sont à réalisés conformément aux [Figures 3.5.1](#) et [3.5.2](#).

Les 2 satellites sont à programmer comme suit :

Pilote (gestion du premier évaporateur, de la vanne et du ventilateur) :

- **mode de fonctionnement** « poste de froid » **[r1=0]**
- **dégivrage** «électrique» **[d2=0]**
- **Heures de dégivrage, durée maximale, température de fin de dégivrage**, etc..
- **Fonction du contact C2** «surveillance dégivrage évaporateur supplémentaire» **[F4=6]**

Esclave(s) (gestion des évaporateurs suivants) :

- **mode de fonctionnement** « gestion des évaporateurs 2 à 4 » **[r1=4]**
- **durée max, température de fin de dégivrage** dans le menu *Dégiv*, sont à programmer comme pour le poste principal

Chaque évaporateur dispose d'une sortie de dégivrage et d'une sonde de fin de dégivrage séparée. Le dégivrage du premier évaporateur enclenche en même temps le dégivrage des autres évaporateurs en donnant le "top" de dégivrage sur l'entrée C2 du satellite esclave. Les dégivrages sont coupés séparément pour chaque évaporateur, lorsque leur température atteint la valeur programmée dans le paramètre **[d5]**. L'électrovanne s'ouvre après la temporisation programmée dans le paramètre **[d3]**. Cette temporisation démarre une fois que tous les évaporateurs ont terminés leur dégivrage (l'entrée C2 du satellite pilote s'ouvre).

Chaque sonde dispose d'une fonction d'alarme de température.

[d2]	Type de dégivrage (<i>menu Dégivrage</i>)
[d3]	Retard de la vanne après le dégivrage (<i>menu T. ambiante</i>)
[d5]	Température de fin de dégivrage (<i>menu T. ambiante</i>)
[F4]	Fonction de contact C2 (<i>menu Réglage</i>)
[r1]	Mode de fonctionnement (<i>menu Configuration de base</i>)

Figure 3.5.1
DC24E

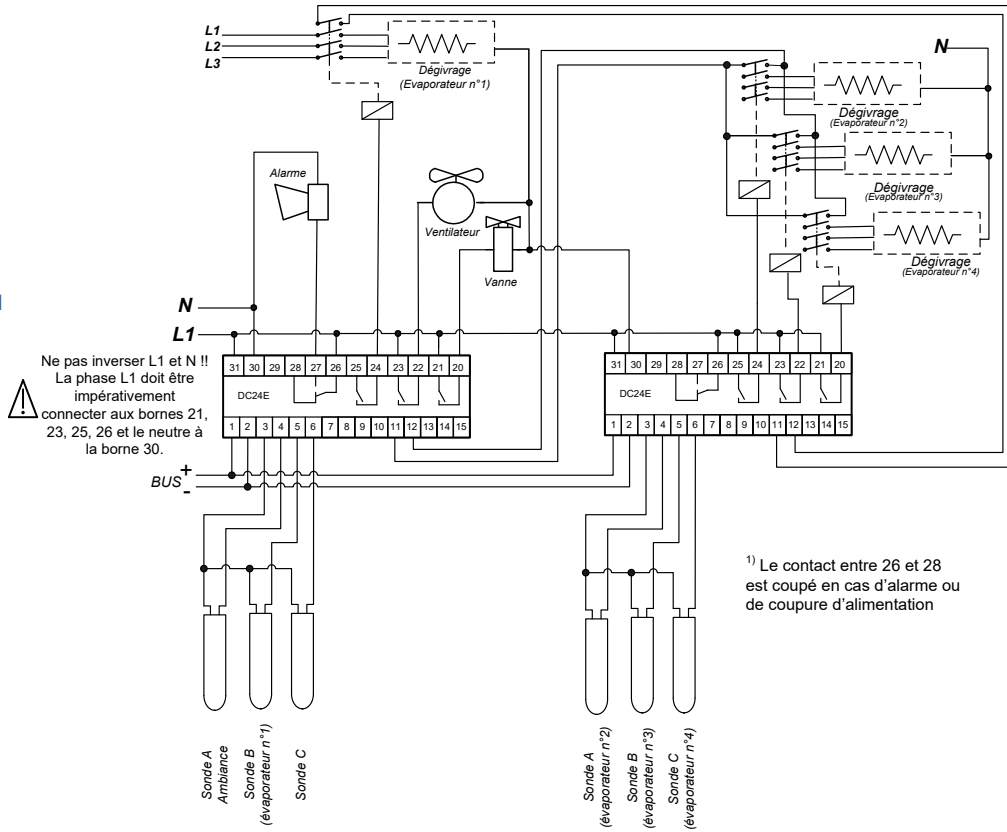
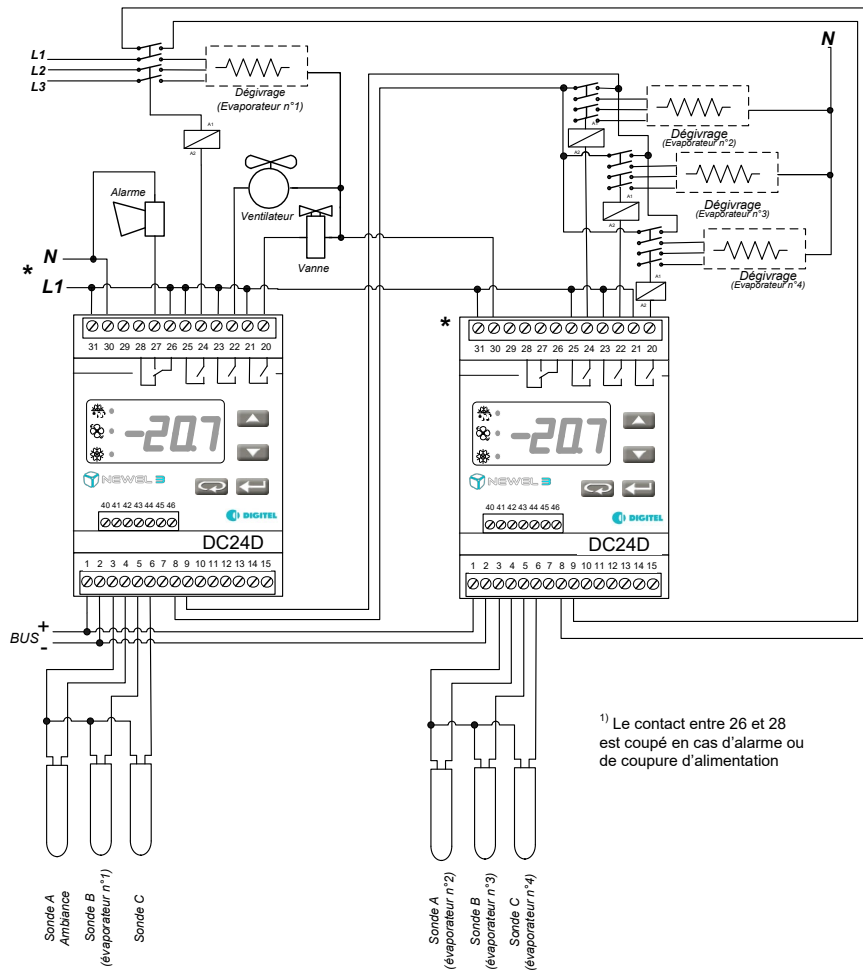


Figure 3.5.2
DC24D



3.6. CONFIGURATIONS SPÉCIALES

Dans les applications standard le paramètre **[f9]** est programmé à 0.

3.6.1. GESTION DE PLUSIEURS POSTES AVEC LE MÊME MODULE

Avec le paramètre **[f9]** à 1 la sortie d'alarme commande le dégivrage du 2ème évaporateur. Les connexions sont faites selon le schéma ci-dessous :

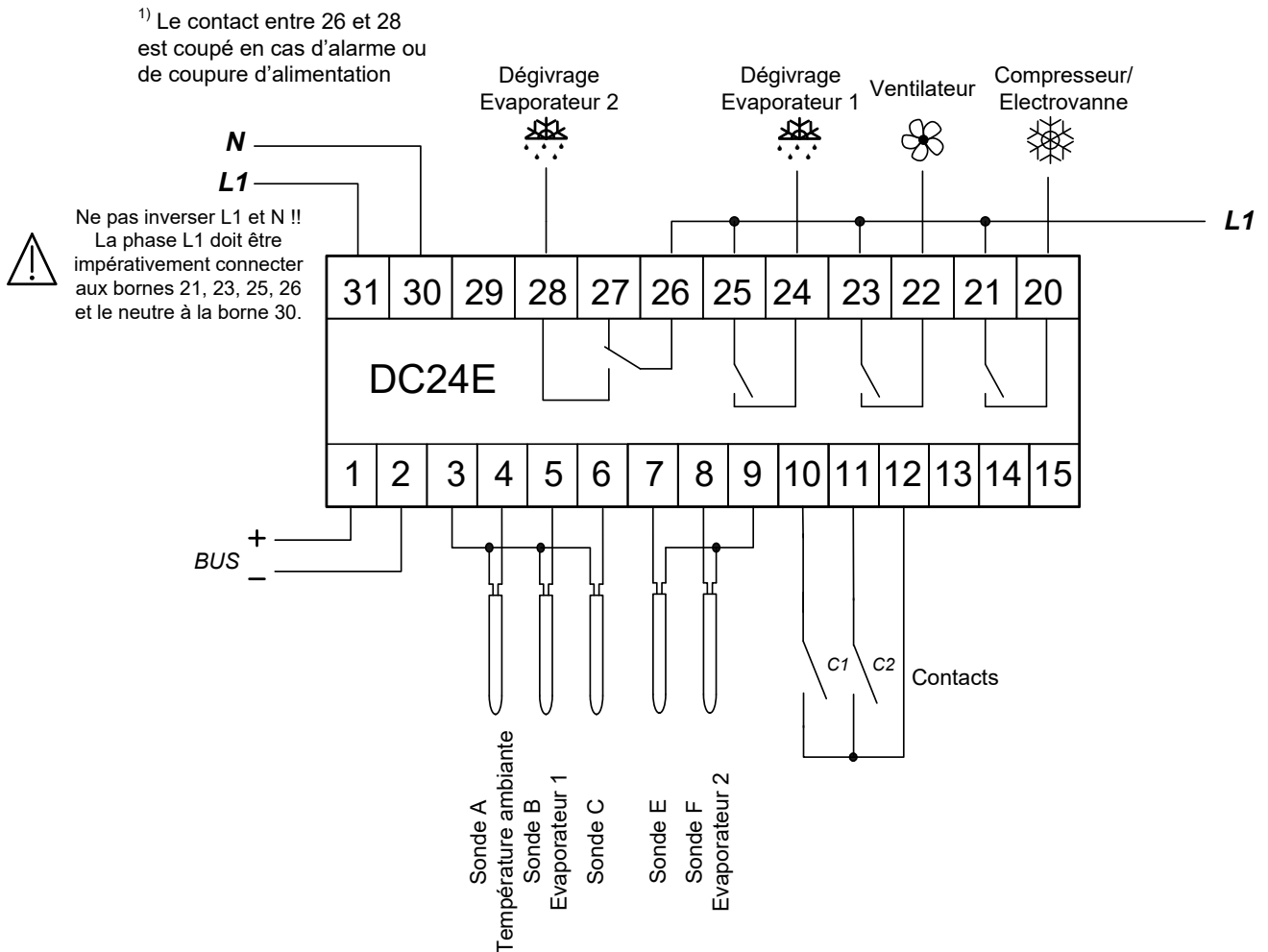


Figure 3.6.1

Les dégivrages de ces deux évaporateurs fonctionnent avec les mêmes paramètres, programmés dans le menu « Dégivrage ». Ils s'enclenchent en même temps mais leurs fins sont commandées séparément par la sonde B pour l'évaporateur no.1 et par la sonde F pour l'évaporateur no.2. Le froid s'enclenche seulement après que les dégivrages sur les 2 évaporateurs soient terminés et après un retard éventuel **[d3]**.

Lorsque le paramètre **[f9]** est à 2 le module pilote 3 évaporateurs. Dans ce mode les ventilateurs ne sont pas commandés (ils sont en marche continue). Les raccordements sont à faire selon le schéma ci-dessous :

- [d3]** Retard du compresseur/électrovanne après le dégivrage (*menu Dégivrage*)
- [f9]** Configuration spéciale 92 (*menu Contacts C1, C2*)

1) Le contact entre 26 et 28 est coupé en cas d'alarme ou de coupure d'alimentation

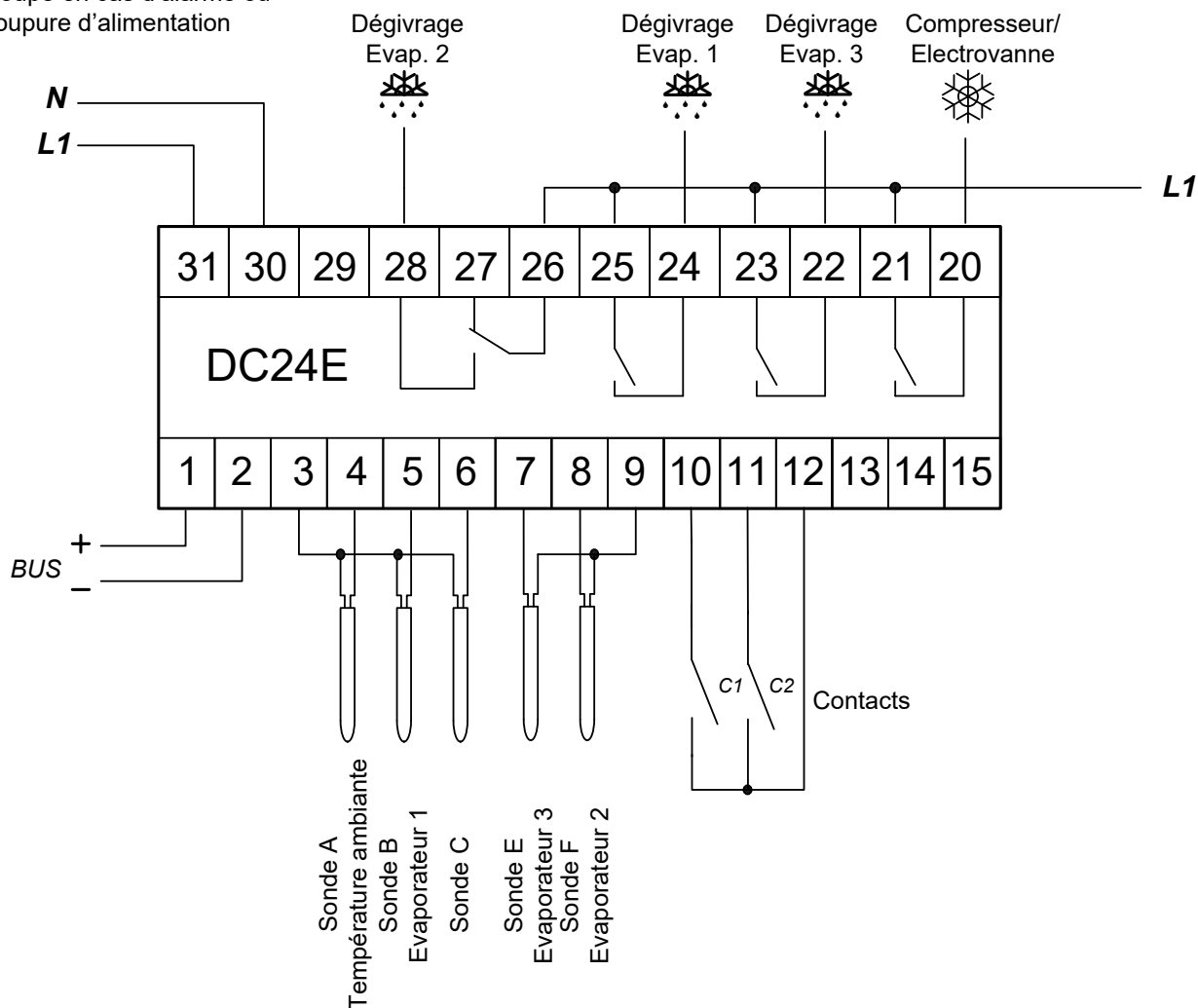


Figure 3.6.2

3.7. GESTION DU VENTILATEUR

Le fonctionnement du ventilateur (programmable avec **[U1]**) peut être paramétré comme suit :

- **[U1=0]** Si la sonde d'évaporateur est présente, le ventilateur est coupé pendant et après le dégivrage, jusqu'à ce que la température descende en dessous du paramètre **[d4]**
- **[U1=0]** Si la sonde d'évaporateur est absente, le ventilateur est coupé pendant et après le dégivrage, jusqu'au temps programmé dans le paramètre **[d4]**
- **[U1=1]** Le ventilateur tourne toujours.
- **[U1=2]** Le ventilateur est commandé en même temps que la vanne solénoïde.
- **[U1=3]** Le ventilateur est commandé par la sonde d'évaporateur. Il est enclenché lorsque la température d'évaporateur descend en dessous de la valeur du paramètre **[U2]** et il est déclenché lorsque la température dépasse la valeur **[U3]**.

Le ventilateur et la vanne sont coupés au moment où la porte est ouverte et après la fermeture jusqu'à ce que la temporisation programmée dans le paramètre **[F3]** soit écoulée. Cette fonction est annulée lorsque ce paramètre est à 0.

3.8. SORTIE ANALOGIQUE

Cette sortie est prévue pour piloter un module DC01 qui dispose d'une sortie 4-20mA et 0-10V. Elle permet de régler la vitesse du ventilateur, de commander une vanne à 3 voies, détendeur électronique etc...

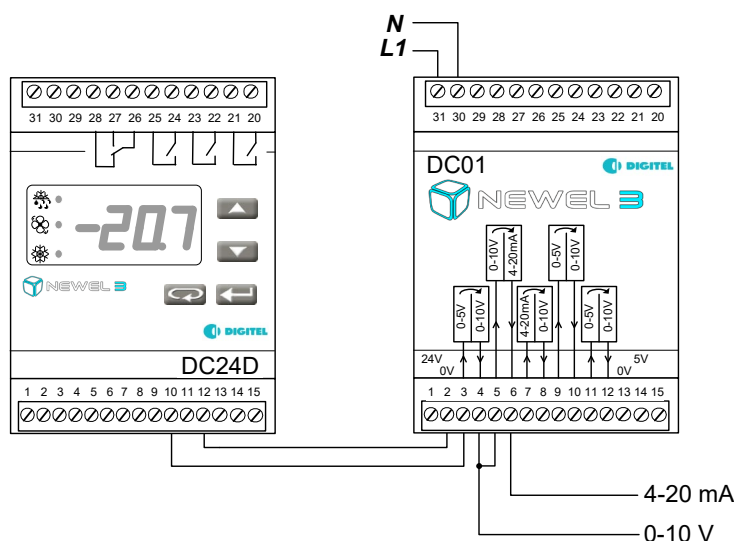


Figure 3.8.2 DC24D

La fonction de la sortie est programmable dans le paramètre **[b1]** qui peut prendre les valeurs suivantes :

- 0 - La sortie varie proportionnellement à la valeur de la température située entre les paramètres **[b2]** et **[b3]**. Les valeurs **[b2]** et **[b3]** sont décalées parallèlement aux décalages de la consigne.

[b1]	Fonction de la sortie analogique (<i>menu Sortie Analogique</i>)
[b2]	Sortie analogique - température correspondant à 0% (°C) (<i>menu Sortie Analogique</i>)
[b3]	Sortie analogique - température correspondant à 100% (°C) (<i>menu Sortie Analogique</i>)
[d4]	Si Sonde C présente : Temp. d'enclenchement du ventilateur après dégivrage (<i>menu Dégivrage</i>) Si sonde C absente: Retard d'enclenchement du ventilateur après le dégivrage (<i>menu Dégivrage</i>)
[F3]	Retard d'enclenchement du compr/électrovanne après la fermeture de la porte (<i>menu Contact c1,c2</i>)
[U1]	Fonctionnement du ventilateur (<i>menu Ventilateur</i>)
[U2]	Température d'enclenchement du ventilateur (°C) (<i>menu Ventilateur</i>)
[U3]	Température de déclenchement du ventilateur (°C) (<i>menu Ventilateur</i>)

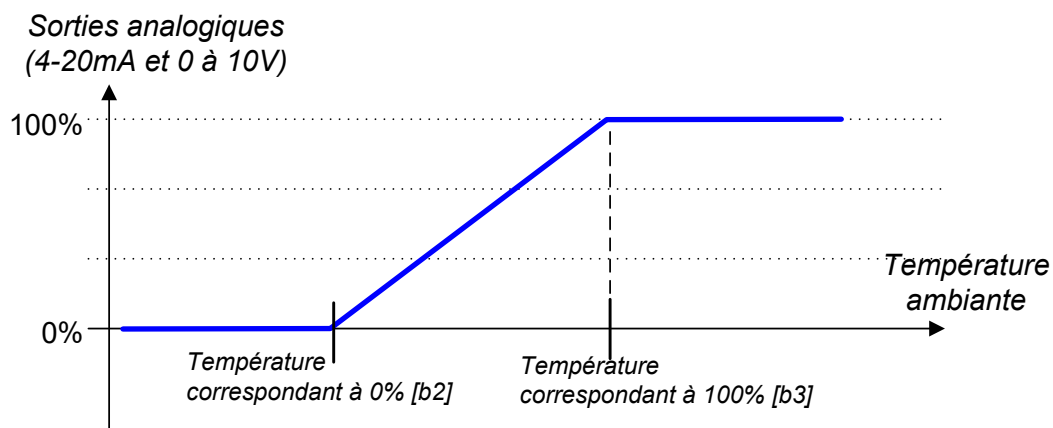


Figure 3.8.3

- 1 – Régulation de type PI. Elle permet, par exemple, la régulation du débit du fluide frigorigène (ou caloporteur) avec une vanne progressive commandée par une entrée 4-20mA ou 0-10V. Souvent utilisée dans les grands dépôts de fruits et des légumes, elle assure une bonne précision de la régulation de la température et le maintien d'une hygrométrie élevée. Le calcul de la sortie analogique est basé sur l'écart entre la température ambiante et la consigne **[t1]** et il se compose de deux parties. La partie proportionnelle correspond à l'écart multiplié par le coefficient proportionnel **[b2]**. La partie de l'intégration augmente progressivement d'une valeur proportionnelle à l'écart multiplié par le coefficient d'intégration **[b3]** (%). Voir le diagramme ci-dessous

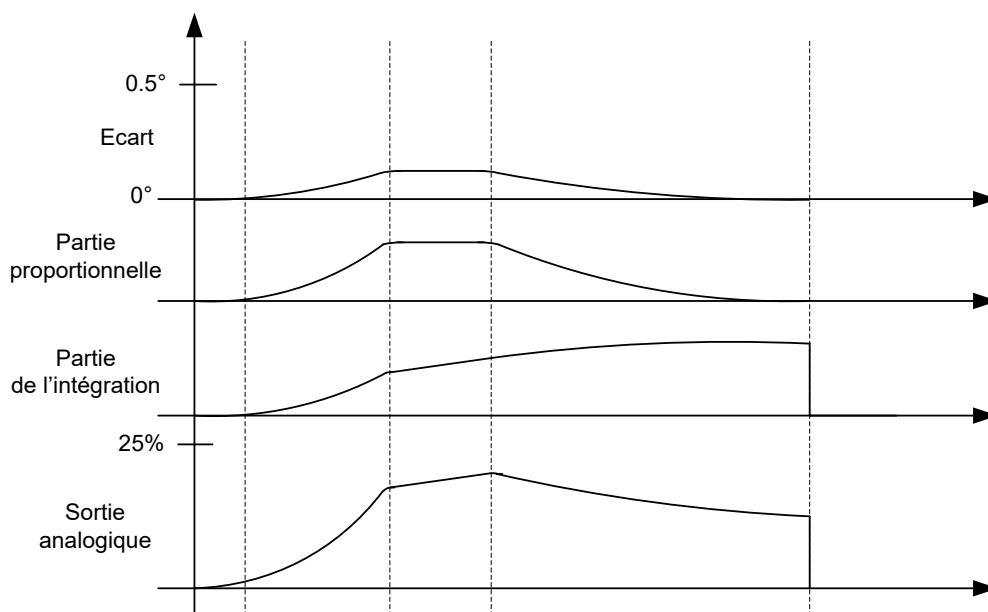


Figure 3.8.4

- 2 – Détendeur électronique (modules DC24DE et DC24EE). Dans ce mode, la sortie analogique régule la surchauffe par le biais d'un détendeur électronique commandé par une entrée 4-20mA ou 0-10V. Voir chapitre suivant.

[b2]	Coefficient proportionnel de la régulation PI (%) (<i>Menu Sortie Analogique</i>)
[b3]	Coefficient d'intégration de la régulation PI (%) (<i>Menu Sortie Analogique</i>)
[t1]	Consigne (°C) (<i>menu Température ambiante</i>)

3.9. DÉTENDEUR ÉLECTRONIQUE

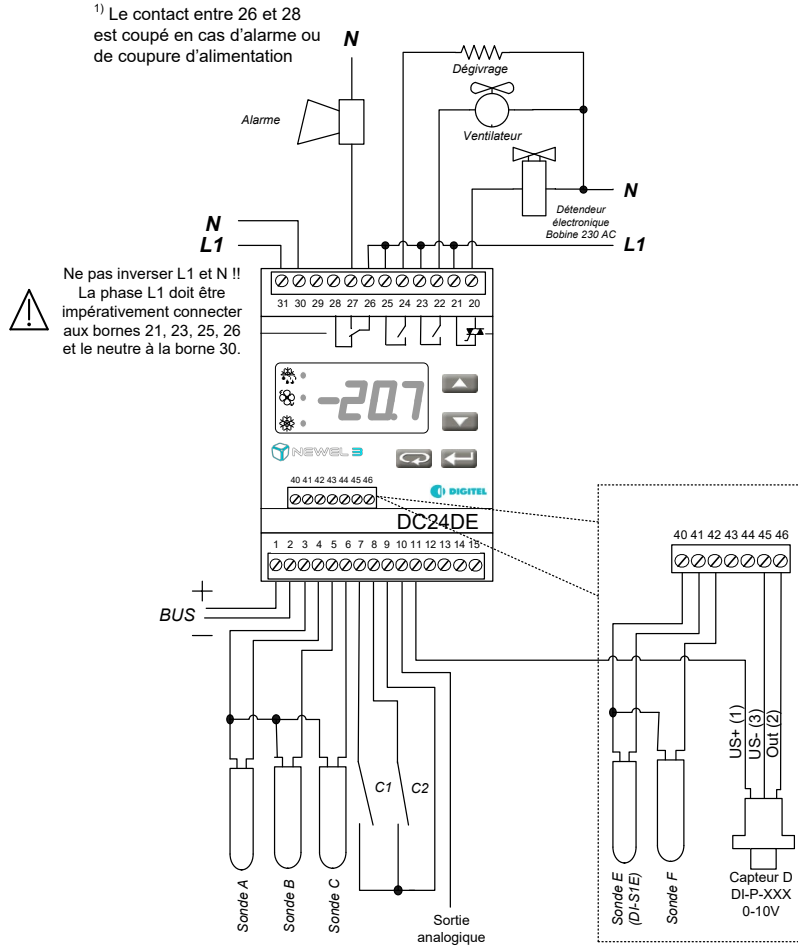


Figure 3.9.1 DC24DE

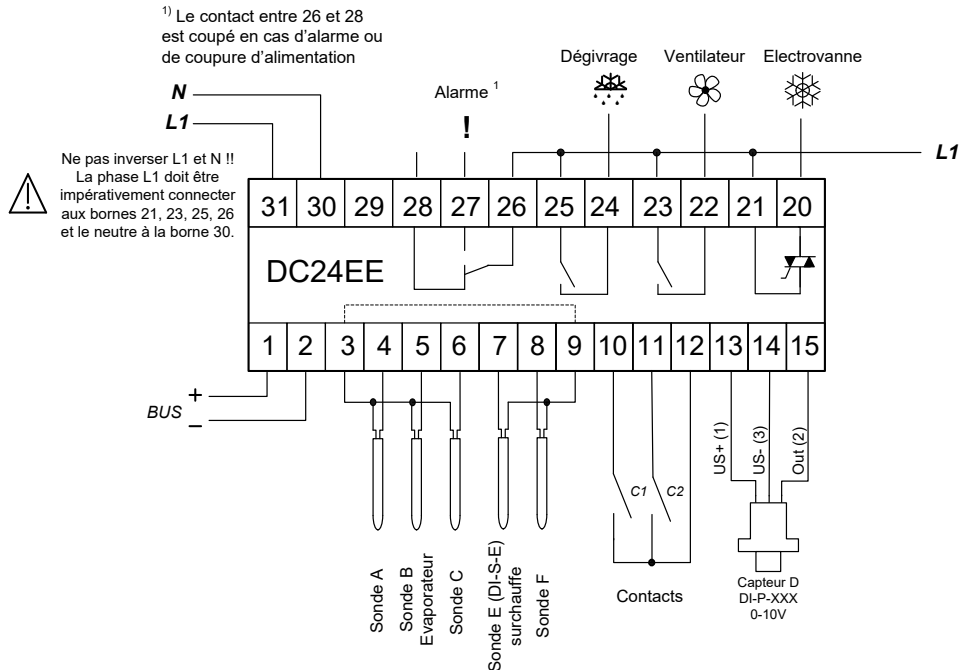


Figure 3.9.2 DC24EE

Les modules DC24DE et DC24EE, en complément de toutes les autres fonctions décrites dans les paragraphes précédents, assurent la régulation de la surchauffe à l'aide de détendeurs électroniques. Ils peuvent gérer les détendeurs à impulsion (régulation de la largeur d'impulsion) ou les détendeurs à ouverture progressive (par exemple par moteur pas à pas) commandés par un signal analogique 4-20mA ou 0-10V. La surchauffe est mesurée à l'aide d'un capteur de pression et d'une sonde de température (sonde E) montés à la sortie de l'évaporateur.

Le paramètre **[S1]** précise le mode du fonctionnement du détendeur.

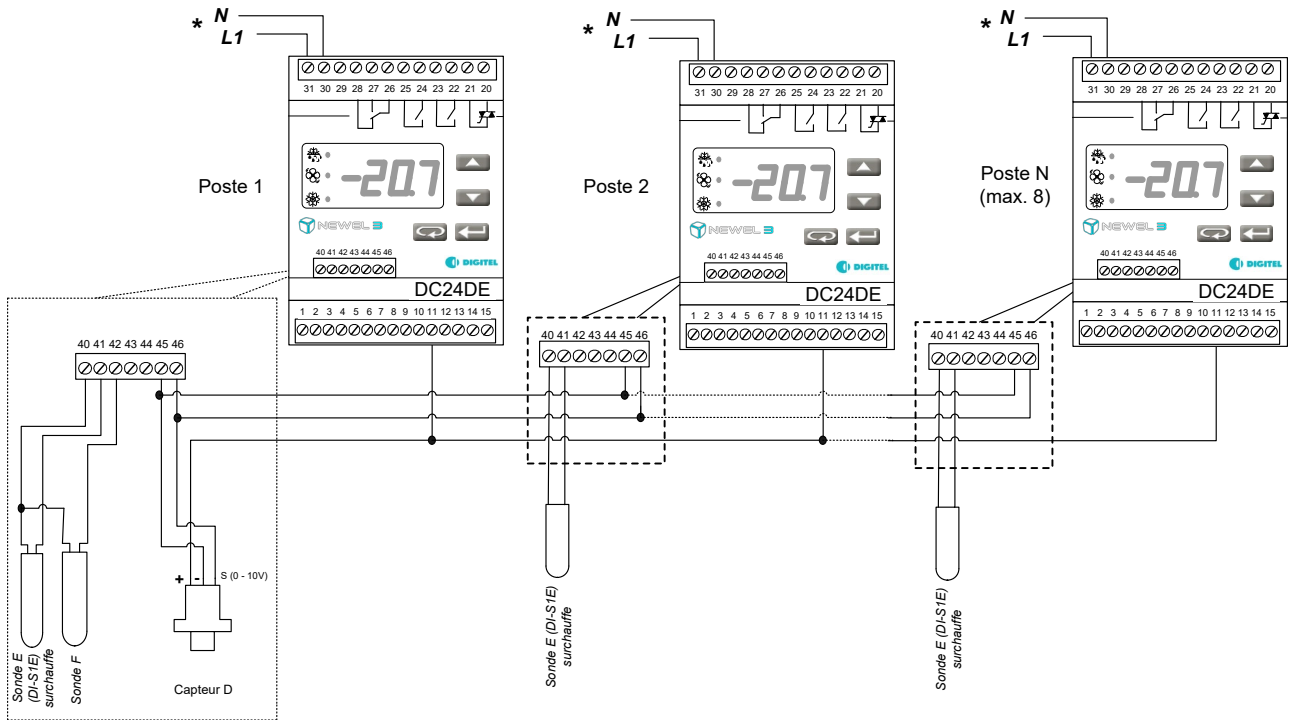
- 0 – régulation auto-adaptive. Le module essaye, dans la mesure du possible, de maintenir la surchauffe dans les limites programmées dans les paramètres **[S2]** et **[S3]**. La régulation est basée sur un algorithme PID. Elle est affinée par une analyse continue du comportement de l'installation. Les informations recueillies de cette façon, après plusieurs heures de fonctionnement, permettent une optimisation automatique des paramètres internes de la régulation. Cette optimisation se poursuit perpétuellement et adapte les paramètres aux changements des conditions du travail. Le détendeur s'ouvre lorsque la température dépasse la zone neutre fixée par les paramètres **[t1]**+**[t2]**.
- 1 – auto-adaptive continue. Le détendeur travaille de façon continue. Le régulateur essaie de maintenir la température au milieu de la zone neutre. La durée d'ouverture correspondante est calculée à la base de l'observation du comportement du poste. Dans ce mode, la surchauffe est régulée seulement lorsqu'elle se rapproche de la limite basse programmée **[S2]** pour éviter le retour du fluide en état liquide.

Avec certains évaporateurs, dans ce mode du fonctionnement, une couche de givre peut se former sur une partie de l'évaporateur. Pour y remédier, sur les postes positifs, on peut programmer des fermetures cycliques du détendeur (périodes de fonte). Pendant la fonte le détendeur reste complètement fermé et les ventilateurs continuent de tourner. Cela provoque la fusion du givre. La période de fusion est programmable dans le paramètre « Période de répétition de la fonte (min) » et sa durée dans « Durée de la fonte (min) ». La période de 60 minutes et la durée de 5 minutes conviennent dans la majorité des cas. La durée programmée à 0 élimine cette fonction. Grâce à cette fonction on peut totalement éliminer ou fortement réduire les dégivrages électriques et économiser beaucoup d'énergie.

Le type du fluide frigorigène est à programmer dans le paramètre **[S4]**. Le détendeur reste complètement fermé lorsque la pression d'aspiration dépasse la limite MOP programmée dans **[S6]**.

En cas de régulation de plusieurs évaporateurs se trouvant à proximité, lorsque la perte de charge entre leurs sorties est négligeable, le même capteur de pression peut servir pour la mesure de la pression d'aspiration à plusieurs modules DC24 (maximum 8). Chaque évaporateur est équipé d'une sonde de température séparée. Les raccordements se présentent comme ci-dessous.

[S1]	Régulation de la surchauffe (<i>Menu Surchauffe</i>)
[S2]	Consigne de surchauffe min (<i>Menu Surchauffe</i>)
[S3]	Consigne de surchauffe max (<i>Menu Surchauffe</i>)
[t1]	Consigne (<i>menu T. ambiante</i>)
[t2]	Delta (<i>menu T. ambiante</i>)
[S4]	Fluide Frigorigène (<i>Menu Surchauffe</i>)
[S6]	Limite MOP (maximum operating pressure) (<i>Menu Surchauffe</i>)




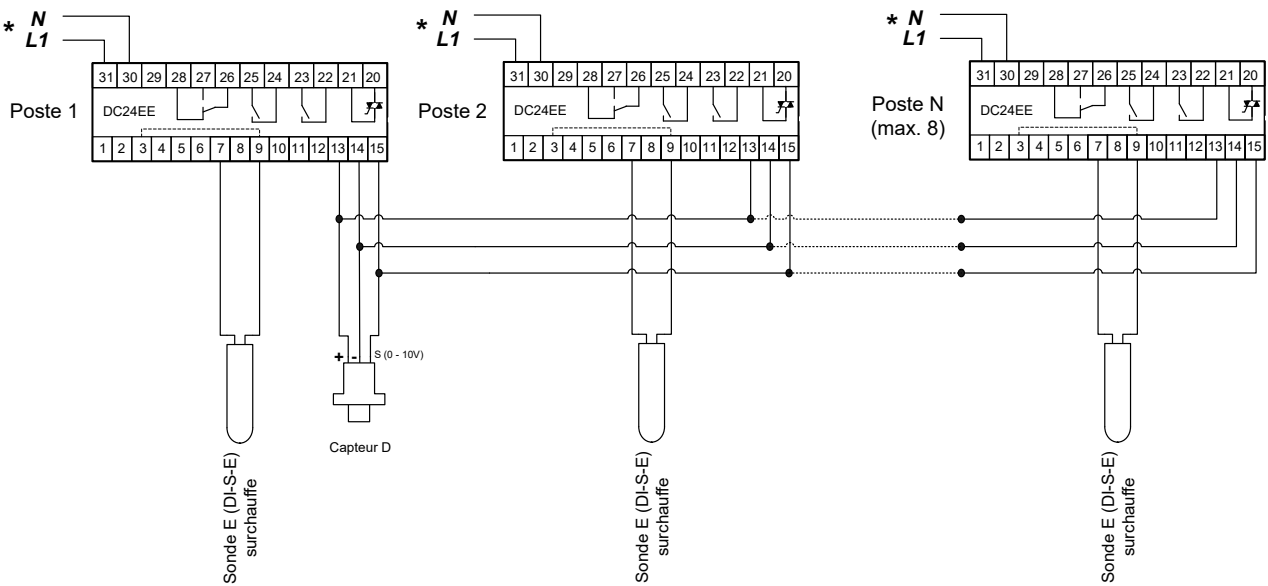
*  Ne pas inverser L1 et N !!
 La phase L1 doit être impérativement connecter aux bornes 21, 23, 25, 26 et le neutre à la borne 30.

Figure 3.9.3 DC24DE




*  Ne pas inverser L1 et N !!
 La phase L1 doit être impérativement connecter aux bornes 21, 23, 25, 26 et le neutre à la borne 30.

Figure 3.9.4 DC24EE

Pour les puissances plus importantes, les détendeurs progressifs sont recommandés. Ils peuvent être pilotés par les sorties analogiques selon le schéma ci-dessous.

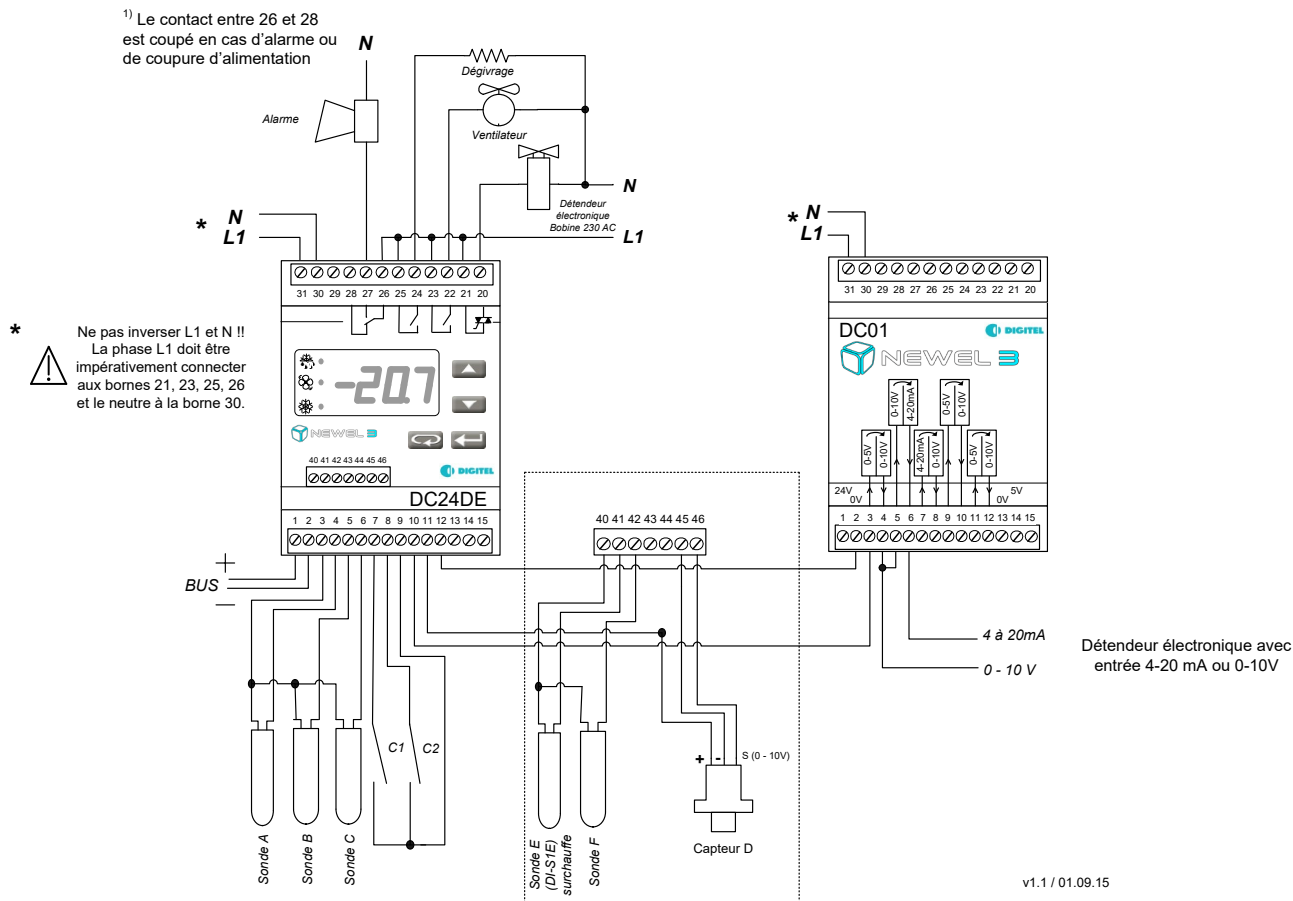


Figure 3.9.5 DC24DE

Plusieurs types différents de détendeurs peuvent être utilisés avec les modules DC24DE et DC24EE. Veuillez contacter votre revendeur pour les détails.

3.10. GESTION TYPE INTERACT

Un circuit frigorifique traditionnel est géré par une régulation de centrale et plusieurs régulations des postes de froid. Ces régulations sont totalement indépendantes les unes des autres et s'ignorent mutuellement. Les demandes de froid des différents postes sont aléatoires et imprévisibles. La régulation de la centrale ne connaît pas le nombre des postes enclenchés ni la puissance réellement demandée.

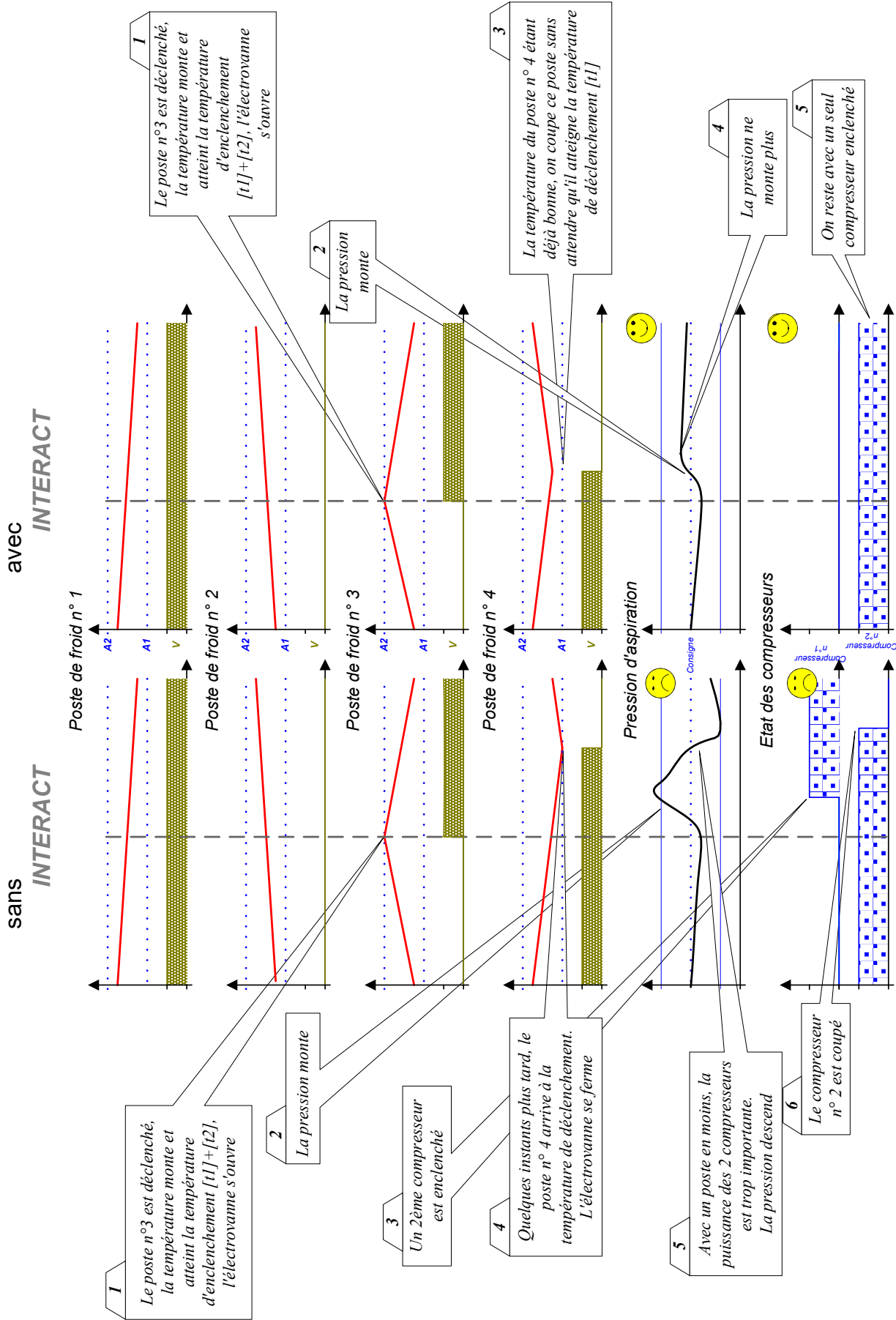
Les systèmes les plus rudimentaires ne réagissent que lorsque la pression dépasse les seuils consécutifs prééglés.

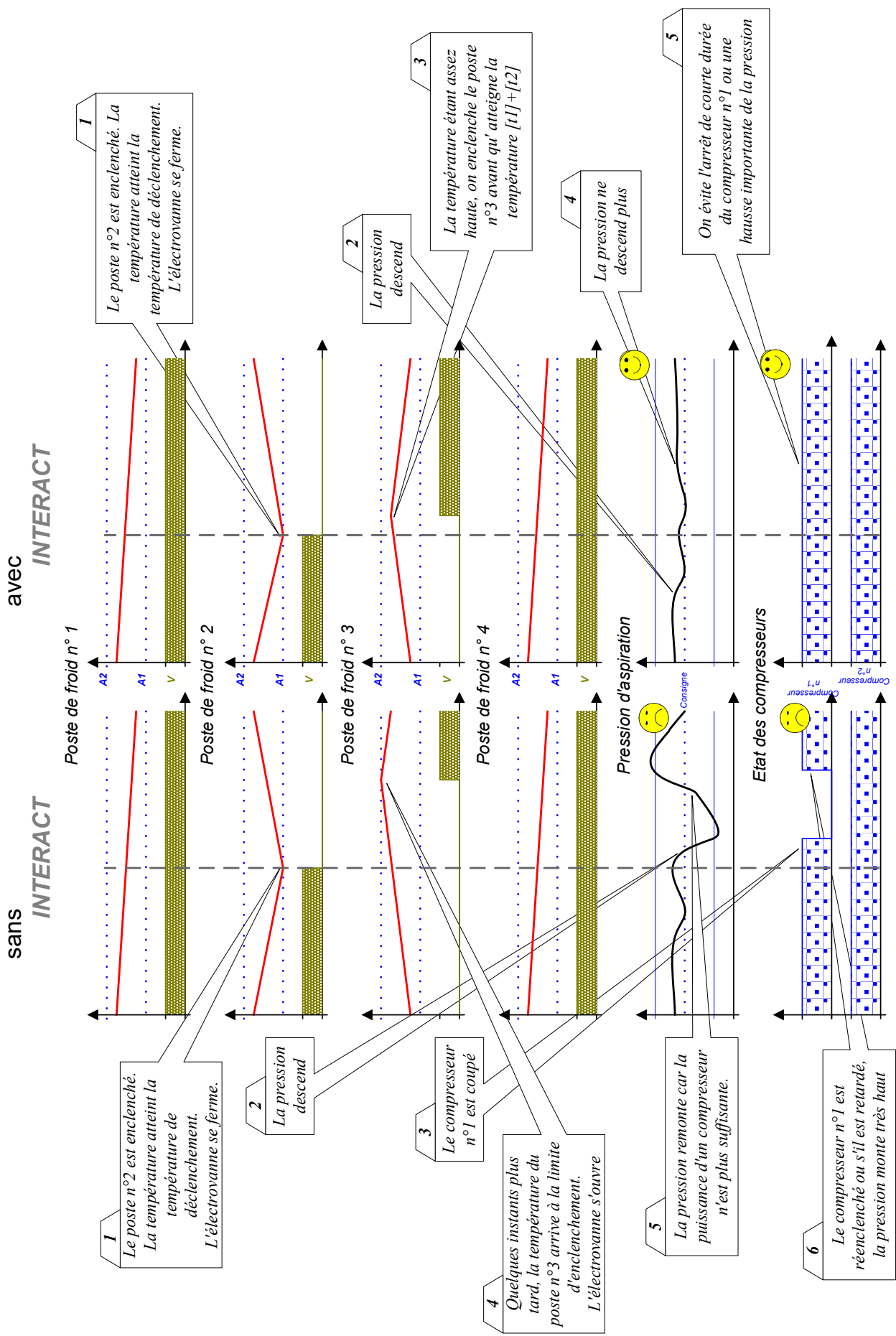
Les régulations plus élaborées (type PID par exemple NEWEL3) observent les tendances des variations de la pression, et essaient d'anticiper en ajoutant ou en déclenchant les compresseurs avant que la pression ne s'éloigne trop de la consigne. Ces régulations sont bien plus performantes, mais n'ayant pas d'informations précises sur ce qui se passe du côté des postes de froid, elles ne peuvent pas assurer une gestion optimale.

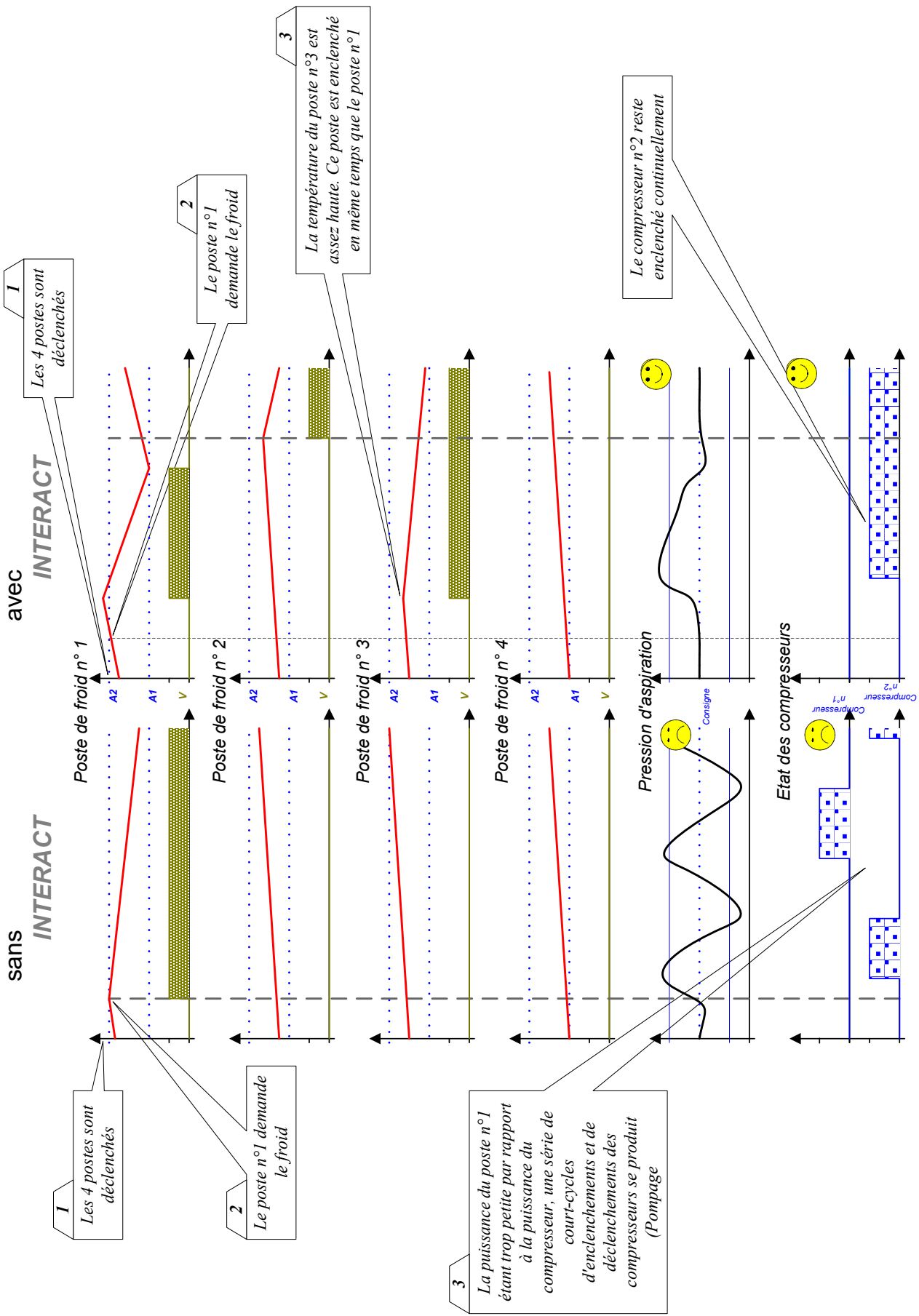
En partant de ce constat Digitel a mis au point une régulation qui prend en charge l'ensemble de l'installation en se basant sur une **interaction entre les modules qui gèrent les postes de froid et celui qui pilote la centrale**. Elle porte le nom d'**INTERACT**. Le programme qui gère cette fonction est complexe. Une description détaillée de son fonctionnement dépasserait largement le cadre de ce manuel. Nous citons ci-dessous quelques-unes des fonctions qui lui permettent d'assurer une gestion optimale de l'installation.

- ◆ Le logiciel considère les postes de froid et la centrale comme deux parties d'un ensemble étroitement liées. Les régulations traditionnelles régulent la pression par les enclenchements et les déclenchements des compresseurs. Le système **INTERACT** optimise cette régulation en agissant également sur les postes de froid.
- ◆ Lorsque la pression d'aspiration baisse et descend en dessous de la consigne, au lieu de couper un des compresseurs, le logiciel recherche un poste de froid ayant une température assez proche de la limite d'enclenchement. Il l'enclenche avant que cette limite ne soit atteinte afin de faire remonter la pression.
- ◆ Lorsque la pression augmente, le logiciel essaie de trouver un poste dont la température est déjà acceptable et le cas échéant il le déclenche au lieu d'enclencher un compresseur supplémentaire.
- ◆ La régulation calcule en permanence la puissance totale demandée par tous les postes de froid et la compare à la puissance fournie par la centrale. Le résultat de cette comparaison contribue, au même titre que l'évolution de la pression, à la décision sur le comportement à adopter.
- ◆ Lorsqu'un poste, dont la puissance est faible par rapport à la puissance d'un compresseur, demande le froid alors que tous les autres postes sont coupés, le logiciel lui adjoint automatiquement un autre poste qui peut déjà être enclenché. S'il ne trouve pas un tel poste, il retarde l'enclenchement du poste de petite puissance.

Les 3 dessins ci-dessous présentent schématiquement le principe INTERACT en comparaison avec les régulations conventionnelles. Il s'agit d'une installation de 4 postes de froid alimentés par une centrale à 2 compresseurs.







Le système **INTERACT** constitue un vrai progrès dans la technique de régulation des installations frigorifiques.

- La régulation de la pression d'aspiration est beaucoup plus fine et plus stable.
- une économie d'énergie de l'ordre de 10 à 15 % peut être réalisée. Elle est due à une nette amélioration de la régulation de la pression d'aspiration qui a des effets suivants :
 - Le rendement de la centrale augmente. En effet, par l'enclenchement d'un poste de froid supplémentaire, on évite de faire travailler les compresseurs à une pression très basse où leur rendement baisse.
 - En écartant ces périodes de basse pression on évite les températures d'évaporation trop basses qui causent un givrage excessif des évaporateurs. L'énergie nécessaire pour le dégivrage sera ainsi moindre.
- En évitant les températures d'évaporation trop basses on diminue la déshumidification des postes de froid et on augmente la qualité des produits réfrigérés.
- Les temps de marche et de repos des compresseurs sont rallongés de façon spectaculaire. Leur durée de vie augmente. Les perturbations du réseau causées par des commutations fréquentes diminuent.
- L'optimisation de la régulation permet, dans beaucoup de cas, de diminuer le nombre de compresseurs en augmentant leurs tailles. Ceci baisse radicalement le coût de la centrale.

Le paramètre **[L3]** indique la puissance de l'évaporateur en KVA pour les postes de froid ou la puissance d'un compresseur pour le module qui gère la centrale.

L'installation doit être équipée de l'unité centrale de télésurveillance DC58.

3.11. PROGRAMME DE SECOURS

Le satellite calcule sur plusieurs jours le temps moyen d'ouverture de la vanne et le temps moyen de repos entre deux ouvertures. Lorsqu'un défaut de la sonde d'ambiance est détecté, l'appareil ne tient plus compte des indications de cette sonde, mais commande la vanne avec l'horloge. Il ouvre la vanne pendant le temps égal au temps moyen d'ouverture calculé précédemment, ensuite il la ferme pendant le temps égal au temps de repos moyen etc. Ceci permet de maintenir la température à un niveau proche de la consigne, sous réserve que les conditions de travail de l'installation n'ont pas changé de manière significative. Le contact d'alarme est actif pendant toute la durée du programme de secours.

Lorsque la communication avec l'unité centrale DC58 s'interrompt (coupure d'alimentation, coupure du bus ou panne de l'unité centrale DC58), les satellites continuent de fonctionner et d'assurer leurs fonctions.

3.12. ETALONNAGE DES SONDÉS

Il est possible de régler une correction pour chaque sonde de température utilisée, dans les paramètres **[r5]**, **[r6]**, **[r7]**, **[r13]** et **[r14]**. Une valeur négative diminuera la valeur affichée, une valeur positive augmentera la valeur affichée.

[L3]	Puissance de l'évaporateur (<i>Menu Interact</i>)
[r5]	Correction de la sonde de temp. ambiante (<i>Menu Réglages</i>)
[r6]	Correction de la sonde de dégivrage (<i>Menu Réglages</i>)
[r7]	Correction de la sonde C (<i>Menu Réglages</i>)

3.13. DÉCALAGE DE LA CONSIGNE

La consigne de température déterminée par les valeurs des paramètres **[t1]** et **[t2]** peut être décalée temporairement d'une valeur positive ou négative programmable dans le paramètre **[t8]**. Ce décalage est commandé par l'horloge du module dans l'intervalle de temps programmés aux paramètres **[t9]** et **[t10]**

Le même décalage de la consigne peut être commandé par la fermeture des contacts C1 ou C2 lorsque leur fonction est programmée à **décalage de la consigne [F1=4 ou F4=4]**

Lorsque le paramètre **[t13]** est programmé à 1 les limites d'alarmes de température ambiante (**[t5]** et **[t6]**) sont décalées en même temps et de la même valeur que la consigne. Avec **[t13=0]** ces limites sont figées. De la même façon, pour **[C6=1]** les limites d'alarmes de la sonde C sont décalées avec la consigne. Les limites d'alarmes des autres sondes ne sont pas décalées.

3.14. CALENDRIER HEBDOMADAIRE

Cette option est possible uniquement avec unité centrale DC58

Cette option assure la possibilité de modifier le fonctionnement du satellite lors des périodes d'activité réduite selon un programme hebdomadaire introduit dans l'unité centrale de télésurveillance DC58 (par exemple les heures de fermeture des supermarchés). En fonction de la programmation des paramètres du menu « Calendrier », pendant les périodes de fermeture, le satellite peut arrêter le poste ou décaler la consigne de température.

Cette dernière option peut être combinée avec un éventuel décalage quotidien programmé entre **[t9]** et **[t10]** .

La sortie prévue en standard pour la commande d'un dispositif d'alarme peut commander la lumière. Dans ce but, le paramètre **Fonction de la sortie d'alarme** du menu *Calendrier (TelesWin)* est à programmer sur **"commande lumière"**. Avec un relais auxiliaire raccordé sur cette sortie, on peut piloter la lumière et la fermeture du rideau de nuit d'un meuble frigorifique – voir [Figure 3.15.1 DC24E](#), [Figure 3.15.2 DC24D](#). Le paramètre **Fonction calendrier hebdomadaire ?** du menu *Calendrier (TelesWin)* de l'unité centrale DC58 doit être programmé sur **"oui"**

[F1]	Fonction du contact C1 (<i>Menu Contact C1,C2</i>)
[F4]	Fonction du contact C2 (<i>Menu Contact C1,C2</i>)
[t1]	Consigne (<i>menu T. ambiante</i>)
[t2]	Delta (<i>menu T. ambiante</i>)
[t5]	Limite inférieur d'alarme (<i>menu T. ambiante</i>)
[t6]	Limite supérieur d'alarme (<i>menu T. ambiante</i>)
[t8]	Décalage de la consigne (<i>menu T. ambiante</i>)
[t9]	Début du décalage de la consigne (<i>menu T. ambiante</i>)
[t10]	Fin du décalage de la consigne (<i>menu T. ambiante</i>)

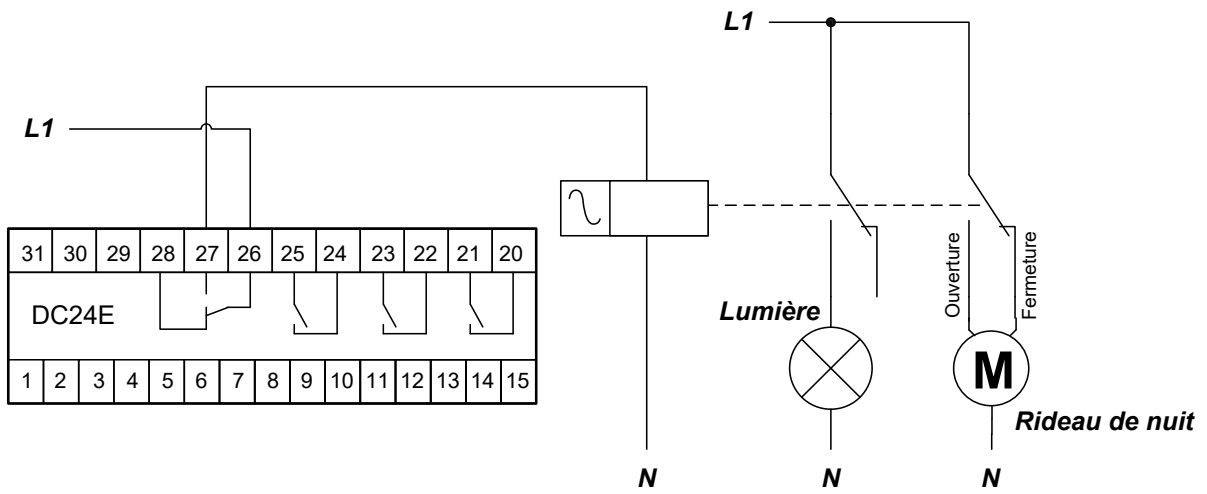


Figure 3.15.1 DC24E

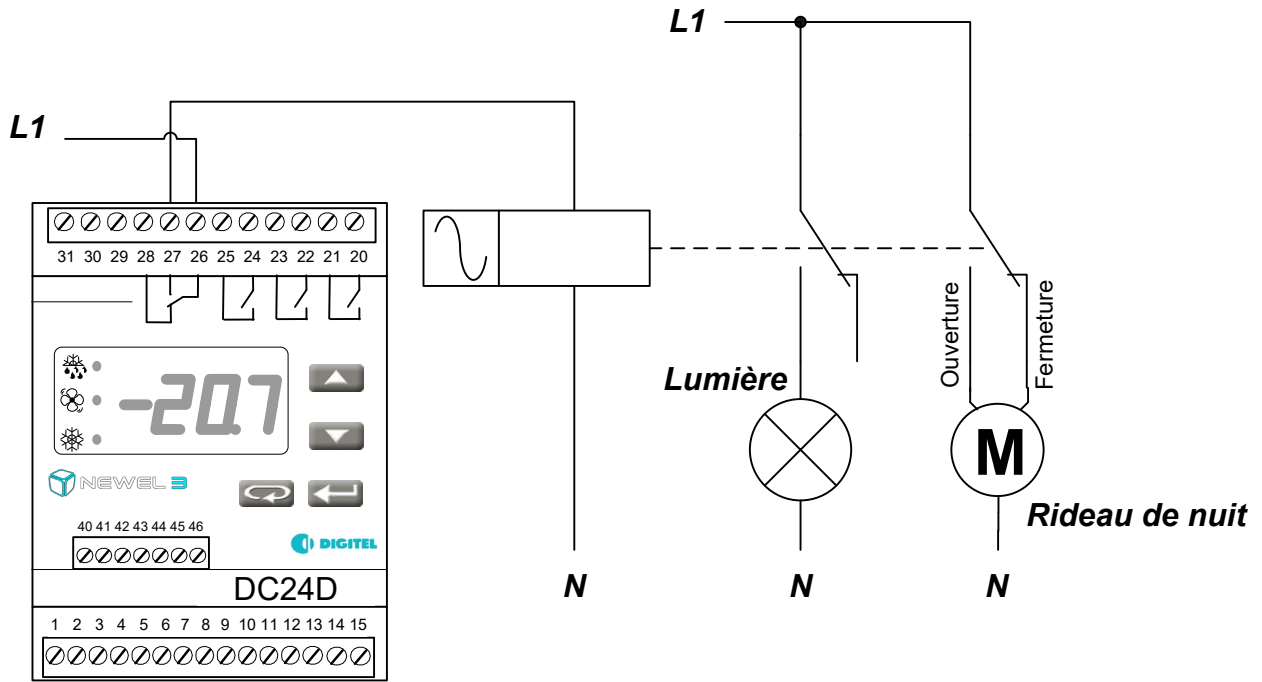


Figure 3.15.2 DC24D

3.15. PARAMÈTRES

Configuration de base

Sym.	Niv.	Fonction	Rem.	Val. Défaut	Val. Utilis.
PAS	0	Mot de passe		0	
r1	3	Mode de fonctionnement <i>0 = Poste de froid 1 = Gestion des compresseurs 2 = Régulation universelle 3 = Mode Entrées-Sorties 4 = Gestion des évaporateurs 2,3,...</i>		0	
r20	3	Type de régulation <i>0 = poste négatif 1 = poste positif</i>	r1 = 0	0	
AD	3	Adresse du module <i>Ne pas modifier lorsque le module est connecté sur unité centrale DI58/DC58 !</i>			

Paramètres

Sym.	Niv.	Fonction	Rem.	Val. Défaut	Val. Utilis.
PAS	0	Mot de passe		0	
Température ambiante	t1	Consigne (°C)		1	
	t2	Delta (°C). L'appareil régule entre les températures t1 et t1+t2		1.0	
	t3	Limitation de la valeur de consigne - minimum (°C)		-90	
	t4	Limitation de la valeur de consigne - maximum (°C)		90	
	t13	Limite d'alarme de la Sonde A <i>0 = valeur absolue 1 = relative à la consigne</i>		0	
	t5	Limite inférieure d'alarme (°C)		0	
	t6	Limite supérieure d'alarme (°C)		10	
	t7	Retardement d'alarme (min)		30.0	
	t8	Décalage de la consigne (°C)		0.0	
	t9	Début du décalage de la consigne (HH:M)		0.0	
	t10	Fin du décalage de la consigne (HH:M)		0.0	
	t11	Temps de marche minimum (min)		0.0	
	t12	Temps de repos minimum (min)		0.0	

Surchauffe (DC24DE, DC24EE)	S0	2	Détendeur électronique ? <i>0 = Non 1 = Oui</i>		0	
	S1	3	Régulation de la surchauffe <i>0 = auto-adaptative 1 = auto-adaptative continue</i>		0	
	S2	3	Consigne de surchauffe min (°C)		5.0	
	S3	3	Consigne de surchauffe max (°C)		8.0	
	S4	3	Fluide Frigorigène <i>Dès la version 23372 : 1 = R1234yf 2 = R1234ze (Attention, dans les versions précédentes : 1 = R12 2 = R22) 3 = R134A 4 = R502 5 = R500 6 = MP39 7 = HP80 8 = R404A 9 = R717 (NH3) 10 = Eau glacée 11 = R407C (liquide) 12 = R407C (gaz) 13 = R23 14 = R413A (ISCEON 49) 15 = R417A (ISCEON59) 16 = R422A (ISCEON79) 17 = R507 18 = R744 (CO2) 19 = R723 20 = PerformaxLT_ST 21=R290 22 = R407A (liquide) 23 = R407A (gaz) Dès la version 17421 : 24 = R448A 25 = R449A 26 = R450A(N13) Dès la version 19301 : 27 = R513A 28 = R452A Dès la version 20471 : 29 = RS-51 Dès la version 21251 : 29 = RS-51 (gaz) 30=RS-51 (liquide) Dès la version 22171 : 31 = R454C</i>		8	
	S5	3	Correction de mesure (glissement (positive) + perte de charge (négative)) (°C)		0.0	
	S6	3	Limite MOP (maximum operating pressure) (°C)		40.0	
	S7	3	Ouverture minimale du détendeur (%)		0	

S8	3	Ouverture maximale du détendeur (%)		100	
S9	3	Gamme de mesure du capteur de pression - limite inf. (bar)		-1	
S10	3	Gamme de mesure du capteur de pression - limite sup. (bar)		7	

Dégivrage	d1	3	Sonde B est-elle présente? 0=non, 1=oui		0	
	d2	2	Type de dégivrage 0 = électrique 1 = air avec ventilateur 2 = air sans ventilateur 3 = économique 4 = avec horloge 5 = chauffage pour clim 6 = à gaz		1	
	d3	2	Retard du compresseur/électrovanne après le dégivrage (min)		0.0	
	d4	2	Temp. d'enclenchement du ventilateur après dégivrage (°C)	d1 = 1	0.0	
			Retard d'enclenchement du ventilateur après dégivrage (min)	d1 = 0	0.0	
			Zone neutre chauffage/réfrigération (°C)	d2 = 5	0.0	
	d5	2	Température de fin de dégivrage (°C)	d1 = 1	5.0	
			Delta - chauffage (°C)	d2 = 5	5.0	
	d6	2	Durée maximale du dégivrage (min)		30.0	
	d7	2	0 = désactivé. 1-999 = si durée totale d'enclenchement du compresseur/électrovanne depuis le dernier dégivrage plus courte que cette valeur, dégivrage suivant ignoré		0	
	d8	2	Début du dégivrage no. 1 (HH:M)		0.0	
	d9	2	Début du dégivrage no. 2 (HH:M)		6.0	
	d10	2	Début du dégivrage no. 3 (HH:M)		12.0	
	d11	2	Début du dégivrage no. 4 (HH:M)		18.0	
	d12	2	Début du dégivrage no. 5 (HH:M)		0.0	
	d13	2	Début du dégivrage no. 6 (HH:M)		0.0	
	d14	2	Limite inférieure d'alarme de temp. d'évap. (°C)		-45	
	d15	2	Limite supérieure d'alarme de temp. d'évap. (°C)		15.0	
	d16	2	Retard d'alarme (min)		30.0	
	d17	2	Dégivrage par zone commandé par l'unité centrale 0 = désactivé 1 = activé		0.0	
	d18	2	Numéro de la zone de dégivrage (0 - 31)	d17 = 1	255.0	
	d19	2	Attendre la fin des autres dégivrages de la zone 0 = désactivé 1 = activé	d17 = 1	255.0	
	d20		Optimisation du dégivrage? 0 = Non 1 = Oui			
	d21		Marche du ventilateur avant l'enclenchement du chauffage (Min.)			
d22		Début du dégivrage pulsé (°C)				
d23		Dégivrage pulsé - durée d'enclenchement (Min)				
d24		Dégivrage pulsé - durée du repos (0-25.6Min)				

Ventilateurs	U1	2	Fonctionnement du ventilateur 0 = déclenché pendant le dégivrage 1 = enclenché en permanence 2 = commandé avec la vanne 3 = commandé avec la sonde d'évap.		0	
	U2	2	Température d'enclenchement du ventilateur (°C)	U1 = 3	-15	
	U3	2	Température de déclenchement du ventilateur (°C)	U1 = 3	-10	

Sortie analogique	b1	3	Fonction de la sortie analogique 0 = prop. à la temp. ambiante 2 = Détendeur électronique 1 = régulation PID de la temp. ambiante (Réglable avec TelesWin)		0	
	b2	2	Sortie analogique - température correspondant à 0% (°C)	b1 = 0	-25	
	b3	2	Sortie analogique - température correspondant à 100% (°C)	b1 = 0	-15	

Sonde C	C1	3	Sonde C est-elle présente? 0 = Non 1 = Oui		0	
	C2	2	Limite inférieure d'alarme (°C)	C1 = 1	0.0	
	C3	2	Limite supérieure d'alarme (°C)	C1 = 1	10.0	
	C4	2	Retard d'alarme (min)	C1 = 1	30.0	
	C5	2	Poids de la sonde C dans l'estimation de la temp. du produit (%)	C1 = 1	0	
	C6	2	Limite d'alarme de la Sonde C 0 = valeur absolue 1 = relative à la consigne	C1 = 1	0	

Sonde E	E1	3	Sonde E est-elle présente? 0 = Non 1 = Oui		0	
	E2	2	Limite inférieure d'alarme de la sonde E (°C)		0.0	
	E3	2	Limite supérieure d'alarme de la sonde E (°C)		10.0	
	E4	2	Retardement d'alarme de la sonde E (min)		30.0	
Sonde F	E5	2	Sonde F est-elle présente? 0 = Non 1 = Oui		0	
	E6	2	Limite inférieure d'alarme de la sonde F (°C)		0.0	
	E7	2	Limite supérieure d'alarme de la sonde F (°C)		10.0	
	E8	2	Retardement d'alarme de la sonde F (min)		30.0	
	E9	2	La sonde F est une sonde 0 = réelle, 1 = virtuelle.		1	

Contacts C1, C2	F1	3	Fonction du contact C1 0 = alarme à la fermeture 1 = alarme à l'ouverture 2 = arrêt du poste à la fermeture 3 = aucune 4 = décalage de la consigne à la fermeture 5 = contact de porte 7 = arrêt du poste à l'ouverture		5	
	F2	2	Retard d'alarme du contact C1 (min)	F1 = 0, 1, 5	5.0	
	F3	2	0=désactivé. 1 à 99.9 = retard d'enclenchement du compresseur/électrovanne après la fermeture de la porte	F1 = 5	0.5	
	F4	3	Fonction du contact C2 0 = alarme à la fermeture 1 = alarme à l'ouverture 2 = arrêt du poste à la fermeture 3 = aucune 4 = décalage de la consigne à la fermeture 5 = top de dégivrage 6 = surveillance dégivrage évaporateurs supplémentaires 7 = Arrêt du poste à l'ouverture		0	
	F5	2	Retard d'alarme du contact C2 (min)	F4 = 0 ou 1	30.0	
	F6	2	Fonction de la sortie d'alarme 0=sortie d'alarme 1=Commande de la lumière 2=commande de la lumière avec le contact C1		0	
	F7	2	Retard de la coupure de la lumière	F6 = 2	-0.1	
	F8	2	Sortie d'alarme. Alarmes signalées. 0=température ambiante uniquement 1=toutes les alarmes		1	
	F9	2	Configuration spéciale 0=aucune 1=sortie d'alarme comme 2ème évap. 2=sortie ventil. comme 3ème évap. 4 = surveillance concentr. CO2, 5 = surveillance concentr. du gaz		0	
	F10	2	Limite d'avertissement concentration CO2 (ou autre gaz) élevée (%)	F9 = 4 ou 5	3	
	F11	2	Limite d'alarme concentration CO2 (ou autre gaz) trop élevée (%)	F9 = 4 ou 5	5	
	F12	2	Type de la sonde RS485 CO2 : 0-Gazex, 1-Inosent		0	

Réglages divers	r2	2	Valeur affiché en fonctionnement normal 0=sonde A 1=sonde B 2=sonde C 3= temp. produit 5=Heure (seul. DI24DE et DI24EE) 6= pression 7=surchauffe 8=ouverture du détenteur 9=sonde E		0	
	r3	2	Affichage pendant le dégivrage 0 = sonde A 1 = sonde B 2 = sonde C 3 = Temp. Produit 4 = message "dEG"		0	
	r4	2	Fonctions spéciales 0 = Fonctionnement normal 1 = Arrêt complet 2 = Marche forcée 3 = Dégivrage forcé		0	

	r5	2	Correction de la sonde de temp. ambiante (°C)		0.0	
	r6	2	Correction de la sonde d'évaporateur (°C)		0.0	
	r7	2	Correction de la sonde C (°C)		0.0	
	r8	3	Mot de passe niveau 1 (utilisateur)		0.0	
	r9	3	Mot de passe niveau 2 (technicien d'exploitation)		0.0	
	r10	3	Mot de passe niveau 3 (installateur)		0.0	
	r11	3	Langue <i>0 = Français 1 = English 2 = Deutsch 3 = Polski 4 = Español</i>		1	
	r12	3	type de sonde de température <i>0=PT1000 -80..+80 1=PT1000 -100..+160 2=PT100 -80..+130 3=NTC -37..+100 4=PTC -55..+130)</i>		0	
	r13	3	Correction de la sonde E (°C)		0	
	r14	3	Correction de la sonde F (°C)		0	

Heure, date	H1	1	Réglage de l'heure		10	
	H2	1	Réglage des minutes		25	
	H3	2	Réglage du jour du mois		6	
	H4	2	Réglage du mois		5	
	H5	2	Réglage de l'année		5	
	H6	2	Réglage du jour de la semaine		4	

Alarmes	A1C	2	Code de la dernière alarme
	A1d	2	Jour de la dernière alarme
	A1b	2	Mois de la dernière alarme
	A1H	2	Heure de la dernière alarme
	A1M	2	Minute de la dernière alarme
	A2C	2	Code de l'avant-dernière alarme
	A2d	2	Jour de l'avant-dernière alarme
	A2b	2	Mois de l'avant-dernière alarme
	A2H	2	Heure de l'avant-dernière alarme
	A2M	2	Minute de l'avant-dernière alarme
	A...C		etc... jusqu'à 5 alarmes

Codes des alarmes pour gestion de postes de froid et gestion de plusieurs évaporateurs

<i>Codes des alarmes</i>		
Alarmes	1	Température ambiante trop basse
	2	Température ambiante trop haute
	3	Température d'évaporateur trop basse
	4	Température d'évaporateur trop haute
	5	Température de la sonde C trop basse
	6	Température de la sonde C trop haute
	7	Température de la sonde E trop basse
	8	Température de la sonde E trop haute
	9	Température de la sonde F trop basse
	10	Température de la sonde F trop haute
	13	Alarme contact C1
	14	Alarme contact C2
	15	Température de fin de dégivrage pas atteinte
	20	Défaut de la sonde A
	21	Défaut de la sonde B
	22	Défaut de la sonde C
	23	Défaut du capteur de la pression d'aspiration
	24	Défaut de la sonde E
	25	Défaut de la sonde F
	26	Défaut du capteur CO2
	27	Concentration CO2 – limite d'avertissement dépassée
	28	Concentration CO2- limite d'alarme dépassé