

TRAITEMENT À LA CHALEUR SÉCHOIR BIDIRECTIONNEL EN CONTINU

25 avril 2024



Dany Bouchard, inspecteur
Gilles Therrien, chef inspecteur



Conseil de l'industrie forestière du Québec

Contenu de la présentation

- **Retour sur le traitement à la chaleur (HT)**
- **Méthodes reconnues par CLSAB et l'ACIA**
- **Documentation nécessaire**
- **Plan des cellules de traitement**
- **Procédures spécifiques**



Retour sur le traitement à la chaleur (HT)

KD (1)
19 % et moins
d'humidité

HT (2)
Traité à la chaleur

KD-HT (3)
sur l'estampille

(1)KD: Kiln Dry, séché au four à 19% et moins d'humidité

(2)HT: Heat treated, traité à la chaleur (pour fins d'exportation, éliminer les parasites)

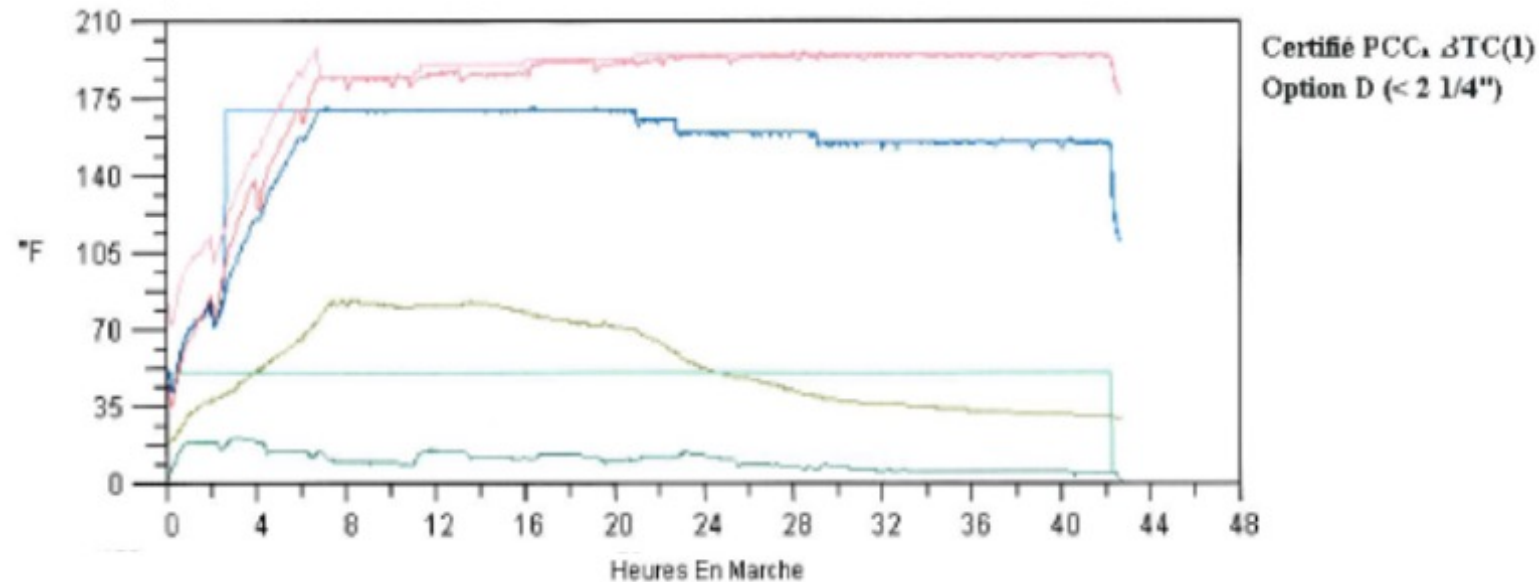
(3)KD-HT: Séché au four et traité à la chaleur

Traitement à la chaleur (avec baisse d'humidité)

Les éléments à considérer

- Norme internationale (NIMP)
 - 56 C, pour une durée de 30 minutes
- Document
 - Au Canada, PI-07- Manuel d'opération et des lignes directrices pour le traitement à la chaleur
- Options de traitement
 - B, C et D (Bois d'œuvre résineux avec abaissement de l'humidité)
- Critères de l'option D (thermomètre sec)
 - **12 heures de traitement**
 - **6 heures à 160 F**

Exemple de graphique de séchage par lot (option D)



Quelle est la **différence** entre un graphique de **séchoir par lot** et celui d'un **séchoir bidirectionnel en continu** ?

Un nouveau paramètre est à considérer: **La vitesse de poussée en pi/heure**

Dans un SBDC: *Ça bouge, ça avance*

Méthodes reconnues

Canadian Lumber Standard (CLSAB) et l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) reconnaissent 3 méthodes pour le séchoir bidirectionnel en continu (SBDC)



Méthode 1

Gestion de séchoir par rail (non optimisé, un peu comme un séchoir par lot)



Méthode 2

Gestion de séchoir par rail (temps optimisé)



Méthode 3

Gestion par série de paquets (arrime) de bois d'oeuvre

Méthodes reconnues

Canadian Lumber Standard (CLSAB) et l'Agence canadienne d'inspection des aliments (ACIA) reconnaissent 3 méthodes pour le séchoir bidirectionnel en continu (SBDC)



Méthode 1
Gestion de séchoir par rail (non optimisé)



Méthode 2
Gestion de séchoir par rail (optimisé)



Méthode 3
Gestion par série de paquets (arrime) de bois d'oeuvre

Documentation

Document requis pour un établissement avec un séchoir bidirectionnel en continu

« Procédure spécifique pour séchoir bidirectionnel en continu (SBDC) »

-Explique les procédures (prolongement du PI-O7)

Notions :

- Emplacement des sondes sèches **TS1 et TS2**
- Détermination des zones de traitement
- Vitesse maximale (pied/heure)
- Conformités et non conformités

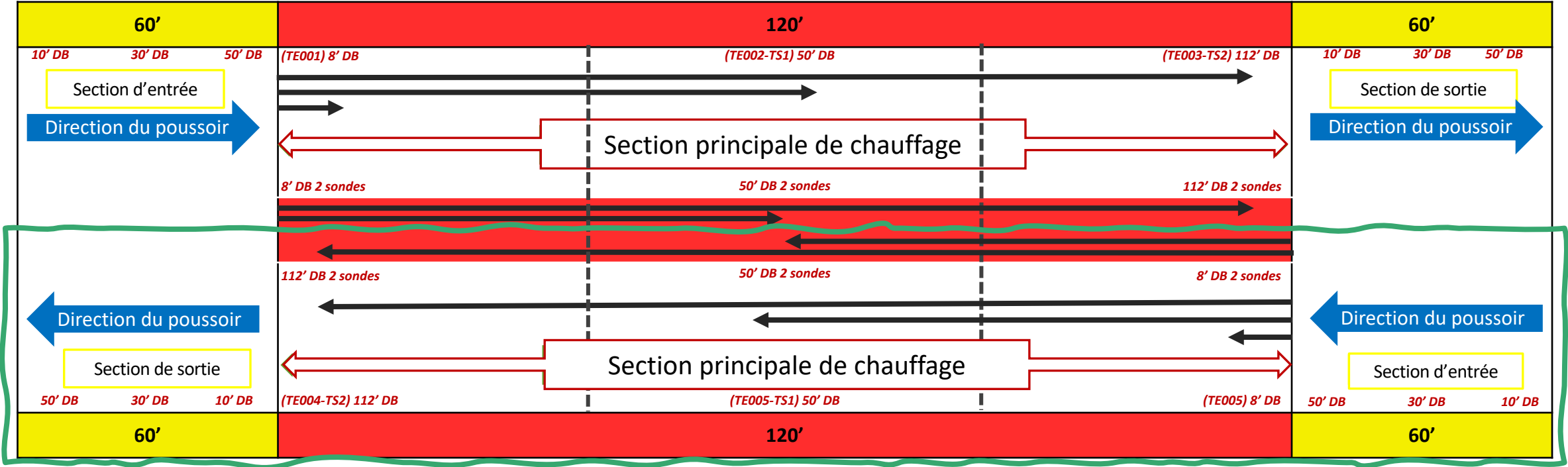
Procédures :

- En cas de panne (baisse de température)
- Lors d'un arrêt
- Lors d'un départ


Plan des cellules de traitement

Plan des positions des sondes du Séchoir #1 SBDC

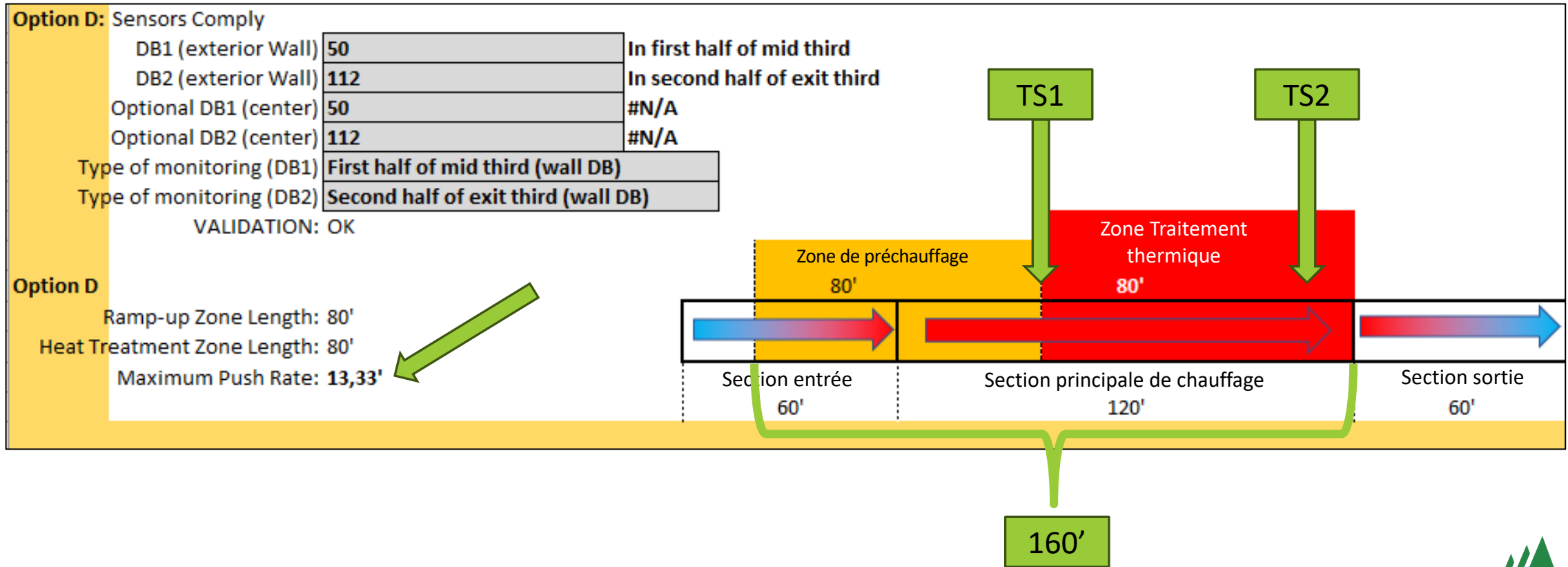
Côté **NORD** – Track 1



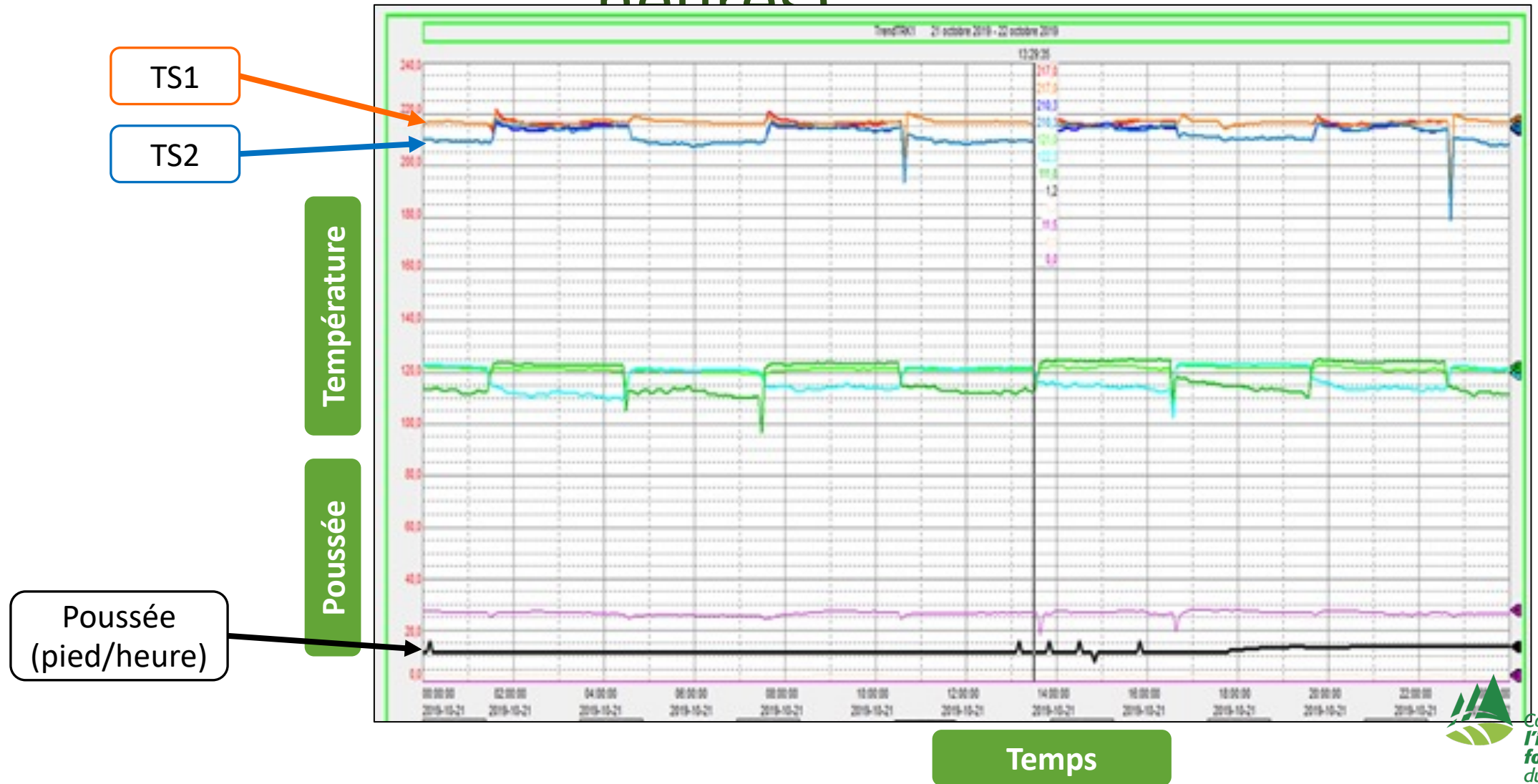
Côté **SUD** – Track 2

DB: DRY BULB
 Zone de chauffage

Emplacement des sondes de température TS1 et TS2



Graphique requis pour la conformité (24 heures)



Définitions à retenir

Temps d'avance du traitement (TAT)

Durée totale pendant laquelle le poussoir peut continuer à fonctionner lorsque la température est inférieure aux exigences du traitement thermique (temps en banque selon la vitesse du poussoir).

Conditions normales d'opération (CNO)

Ce sont les conditions que le séchoir doit respecter pour rencontrer les consignes de l'option D

- **12h de traitement**
- **6h à 160 F**
- **Temps d'avance du traitement (TAT) non dépassé**

Pour que le bois dans le séchoir soit conforme, ces conditions doivent être respectées.

Délai de réactivation du poussoir (DRP)

Au redémarrage, c'est le temps total pendant lequel le poussoir doit être désengagé (en arrêt) une fois que la température a atteint et maintenu les exigences du traitement thermique.

Identification des paquets, synchronisation et traçabilité



Procédures du Séchoir bidirectionnel en continu

Procédure 1: la procédure de démarrage initial ou de redémarrage à partir d'un séchoir vide

Procédure en cas de panne ou de défaillance: Lorsque la température diminue, la ventilation est toujours active

Procédures 2 à 5: Lorsqu'il y a un **arrêt complet du séchoir** (ventilateur, chauffage, poussoir sont arrêtés), la procédure à suivre sera choisie en fonction de ces critères:

- Température au moment du redémarrage: < **126 F** ou **126 F et +**
- Conditions normales d'opération (CNO) au moment de l'arrêt : **conformes** ou **non conformes**

Procédures	Critères	
	CNO au moment de l'arrêt	Température au redémarrage
2	Conformes	126 F et + ↑
3	Non Conformes	126 F et + ↑
4	Conformes	Moins de 126 F ↓
5	Non Conformes	Moins de 126 F ↓

Procédure 1

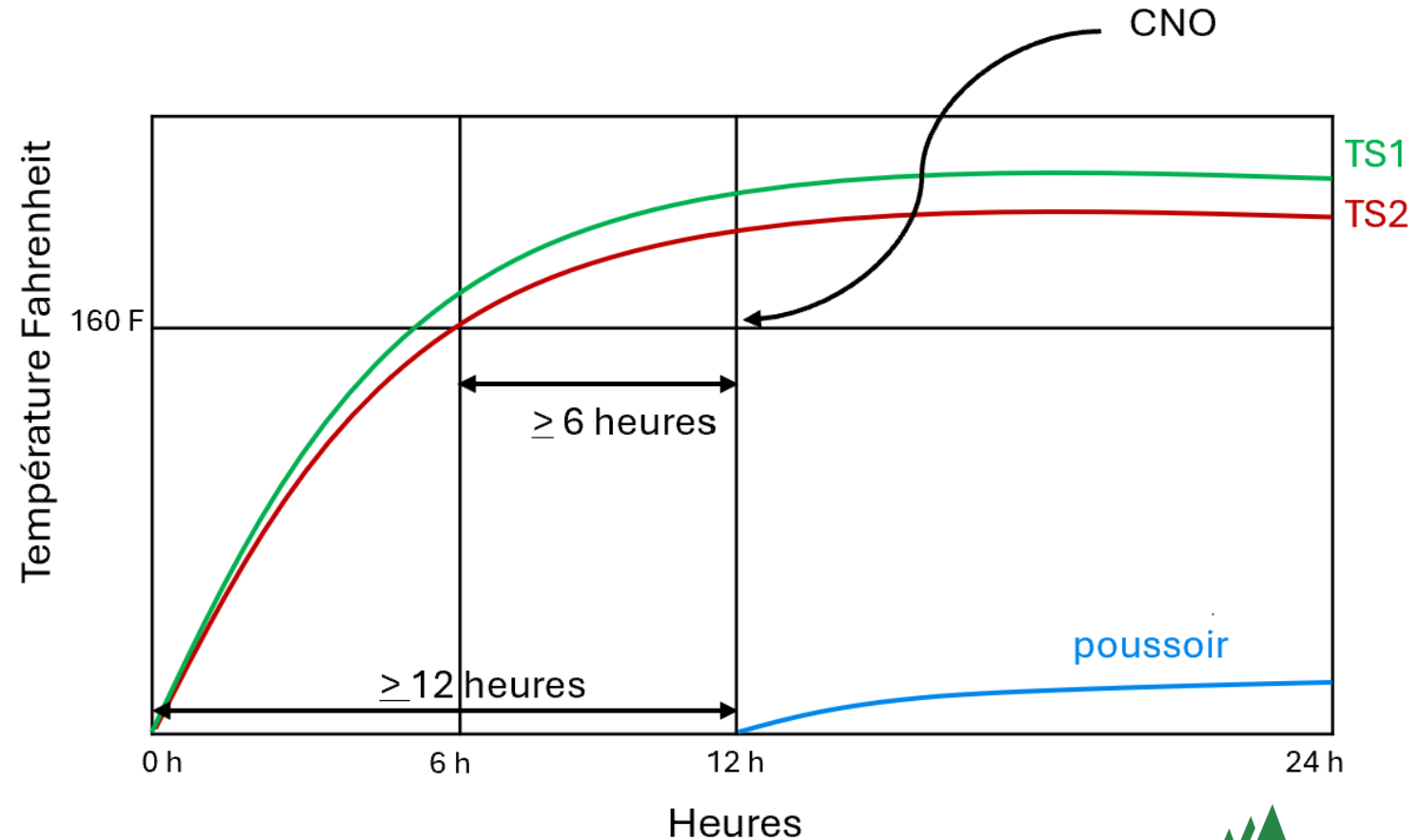
Procédure de démarrage initial ou de redémarrage à partir d'un séchoir vide.

Condition préalable: les paquets doivent s'entrecroiser (minimum 4 pi) dans le centre de la section principale de chauffage.

Par la suite, le séchoir peut être démarré et le poussoir activé si les conditions suivantes sont respectées:

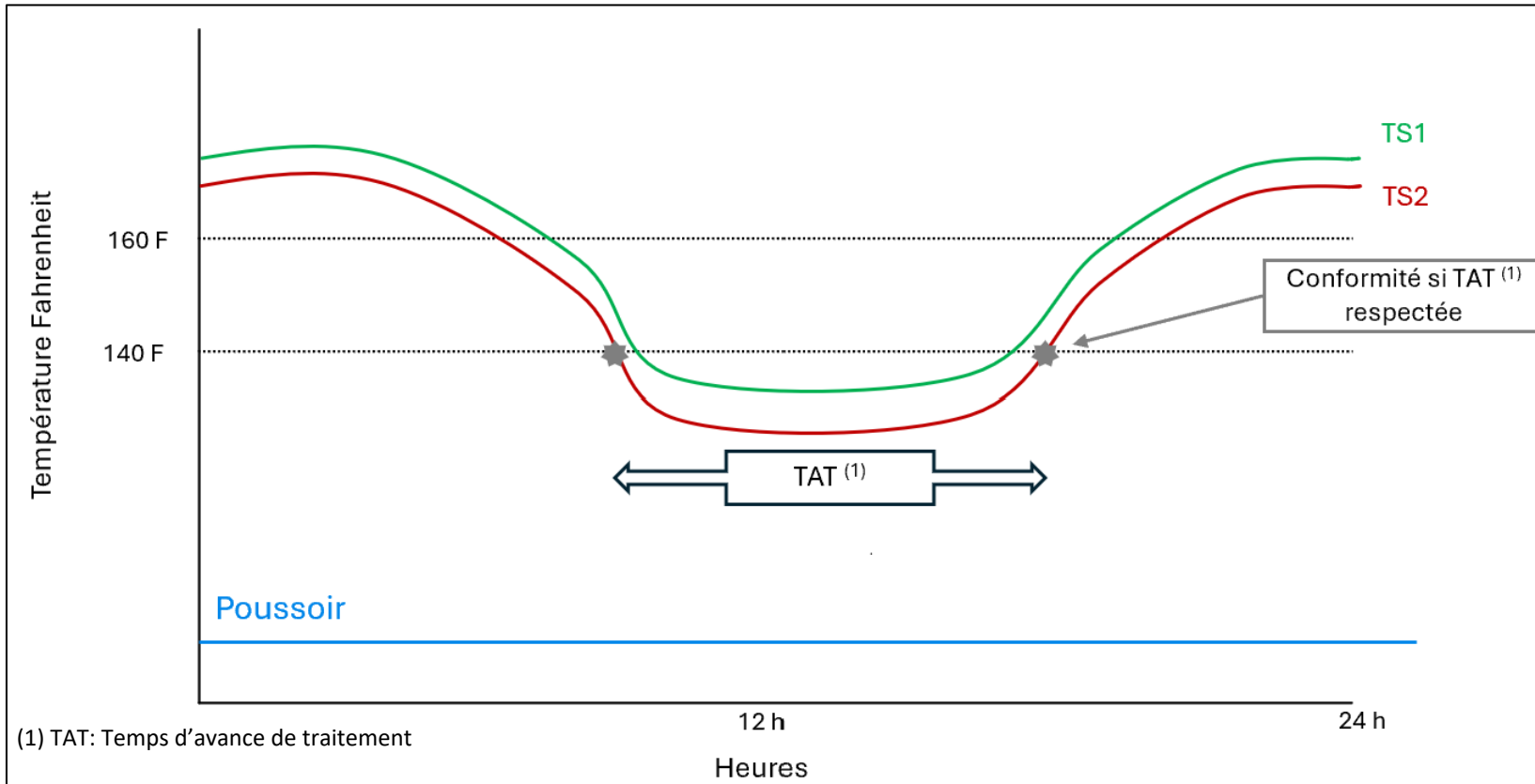
- Les paquets doivent être dans la zone de traitement thermique pendant au moins **12 h** après le démarrage du séchoir (chauffage et ventilation);
- Les sondes sèches (TS1 et TS2) atteignent et maintiennent une température minimale de **160 F** pendant au moins les **6 dernières heures**

Le séchoir est alors considéré en conditions normales d'opération (CNO)



Procédure en cas de panne ou défaillance

Lorsque la température baisse, les ventilateurs et la poussée sont toujours actifs.



Selon le taux de poussée, si la température des sondes TS1 et TS2 diminue sous les 140 F, le poussoir pourrait continuer à fonctionner pendant le temps d'avance du traitement (TAT).

Si la température remonte au-dessus de 140 F avant la fin du TAT, le séchoir est en CNO.

Procédure en cas de panne ou défaillance

Lorsque la température baisse, les ventilateurs et la poussée sont toujours actifs.

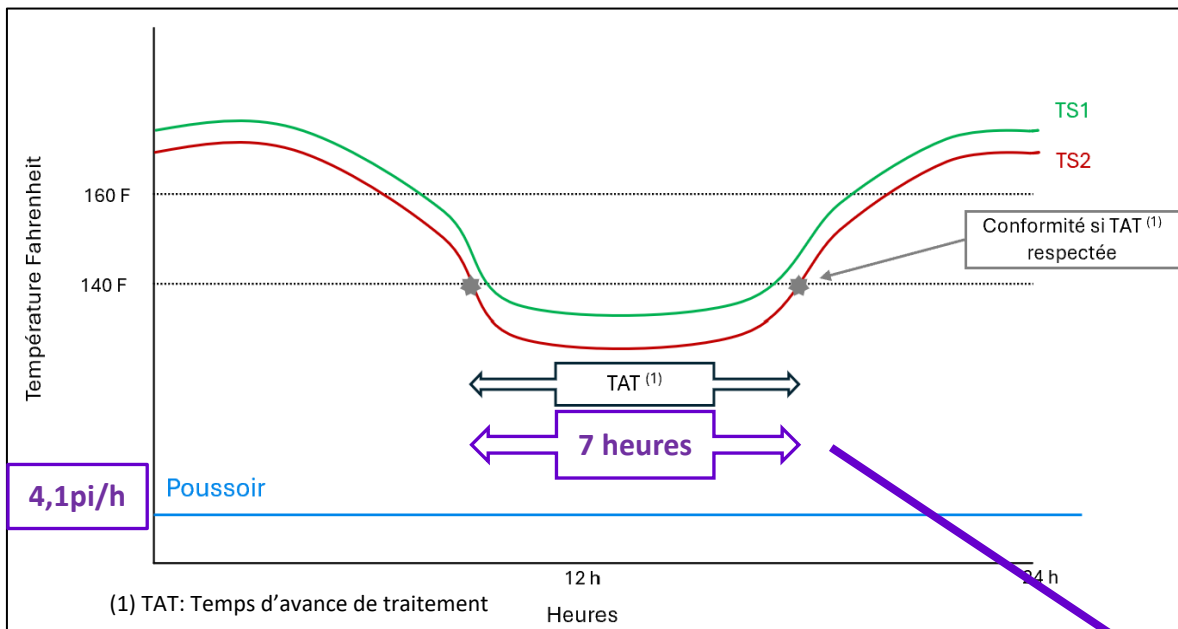


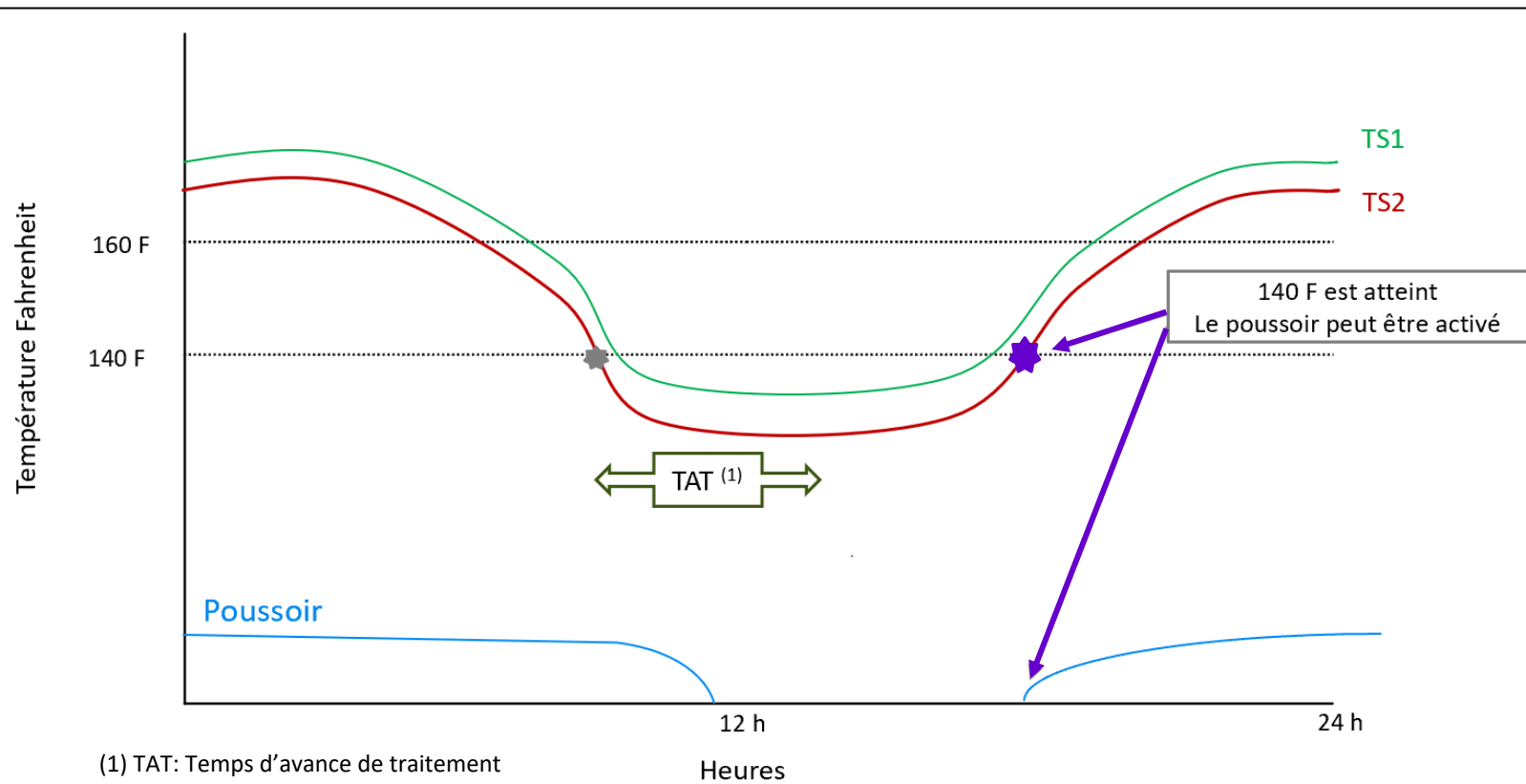
Tableau 2

Taux de poussée (pi/h)	Temps d'avance du traitement - TAT (h)	Délai de réactivation du pousoir - DRP (h)
> 13,33'	interdit	interdit
11,46' → 13,33'	15 min	6
10,03' → 11,45'	15 min	5
8,91' → 10,02'	15 min	4
8,02' → 8,90'	15 min	3
7,29' → 8,01'	15 min	2
6,68' → 7,28'	15 min	1
6,17' → 6,67'	15 min	0
5,73' → 6,16'	1	0
5,35' → 5,72'	2	0
5,02' → 5,34'	3	0
4,72' → 5,01'	4	0
4,46' → 4,71'	5	0
4,22' → 4,45'	6	0
4,01' → 4,21'	7	0
3,82' → 4,00'	8	0
3,65' → 3,81'	9	0
3,35' → 3,64'	10	0
2,68' → 3,34'	12	0
2,23' → 2,67'	18	0
2,22' et plus lent	24	0



Procédure en cas de panne ou défaillance

Lorsque la température baisse, les ventilateurs sont actifs mais le poussoir est désactivé.



Si on arrête le poussoir avant le temps d'avance de traitement (TAT), le bois est conforme (CNO). Si on dépasse le TAT ⁽¹⁾, on a des paquets **non conformes** à l'intérieur du séchoir. Il faut donc les isoler.

Redémarrage

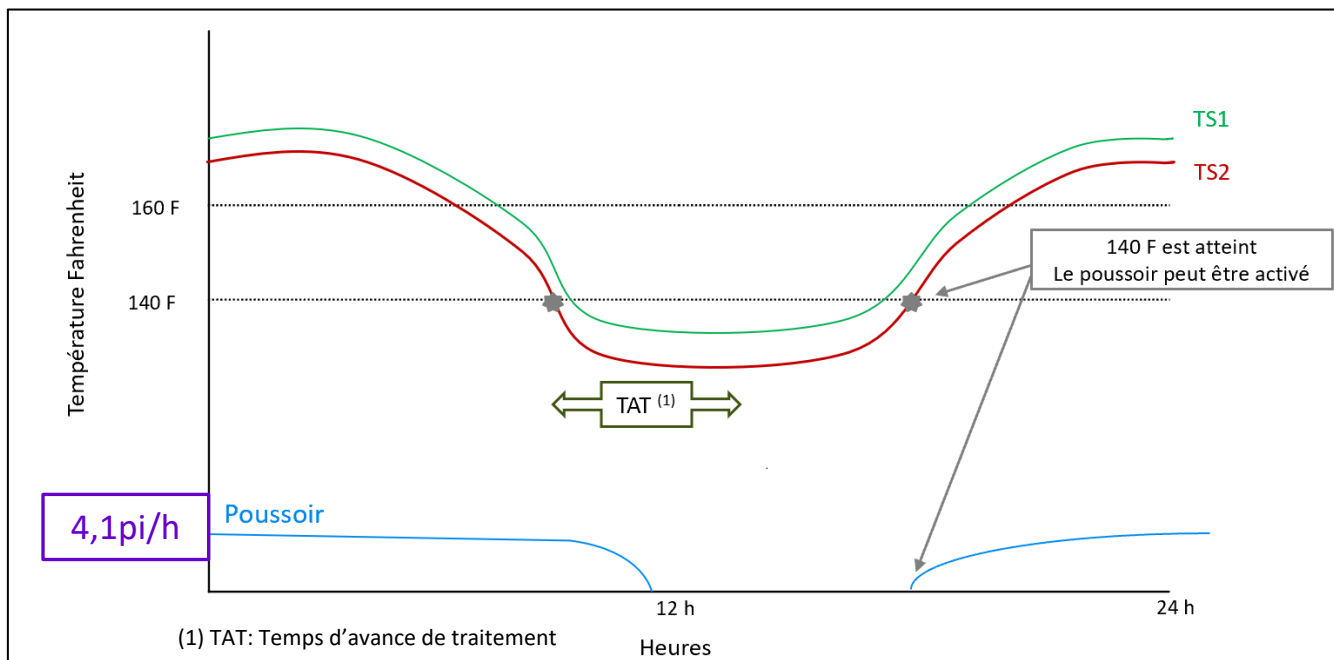
Le poussoir peut être réactivé :

- une fois que le délai de réactivation du poussoir (DRP) a été respecté
- et que les sondes TS1 et TS2 atteignent et maintiennent une température minimale de 140 F.

Procédure en cas de panne ou défaillance

Lorsque la température baisse, les ventilateurs sont actifs mais le poussoir est désactivé.

Tableau 2

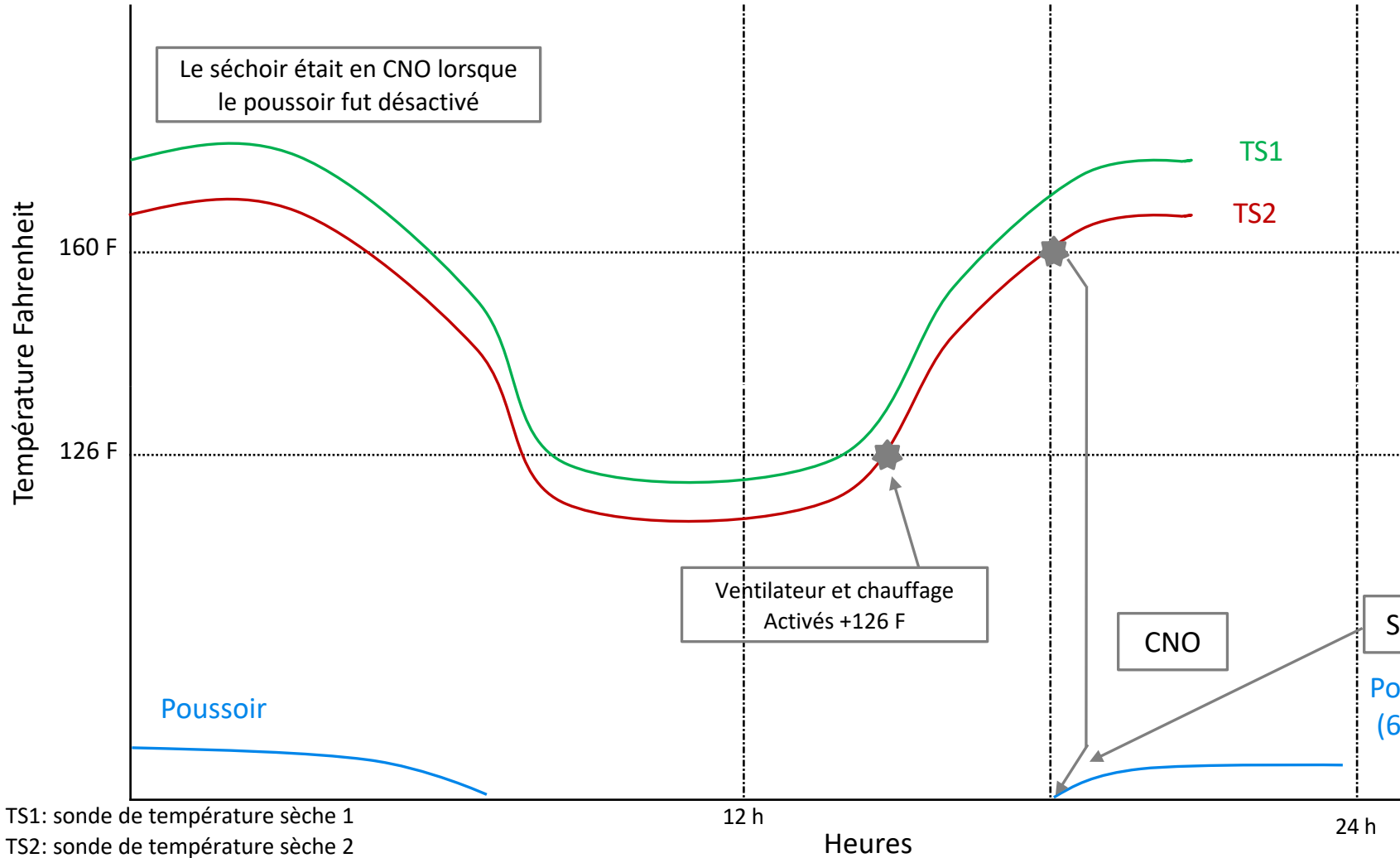


Taux de poussée (pi/h)	Temps d'avance du traitement - TAT (h)	Délai de réactivation du poussoir - DRP (h)
> 13,33'	interdit	interdit
11,46' → 13,33'	15 min	6
10,03' → 11,45'	15 min	5
8,91' → 10,02'	15 min	4
8,02' → 8,90'	15 min	3
7,29' → 8,01'	15 min	2
6,68' → 7,28'	15 min	1
6,17' → 6,67'	15 min	0
5,73' → 6,16'	1	0
5,35' → 5,72'	2	0
5,02' → 5,34'	3	0
4,72' → 5,01'	4	0
4,46' → 4,71'	5	0
4,22' → 4,45'	6	0
4,01' → 4,21'	7	0
3,82' → 4,00'	8	0
3,65' → 3,81'	9	0
3,35' → 3,64'	10	0
2,68' → 3,34'	12	0
2,23' → 2,67'	18	0
2,22' et plus lent	24	0

Procédure 2

(Séchoir en arrêt complet, ventilation, chauffage et pousoir)

Procédures	Critères	
	CNO au moment de l'arrêt	Température au redémarrage
2	Conformes	126 F et + ↑



TS1: sonde de température sèche 1
 TS2: sonde de température sèche 2
 DRP: Délai de réactivation du pousoir

Table 4

Taux de poussée (pi/h)	Délai de réactivation du pousoir - DRP (h)
> 13,33'	interdit
11,46' → 13,33'	6
10,03' → 11,45'	5
8,91' → 10,02'	4
8,02' → 8,90'	3
7,29' → 8,01'	2
6,68' → 7,28'	1
6,67' et plus lent	0

DRP: Temps total pendant lequel le pousoir doit être désengagé (en arrêt) une fois que la température a atteint et maintenu les exigences du traitement thermique

Procédure 2

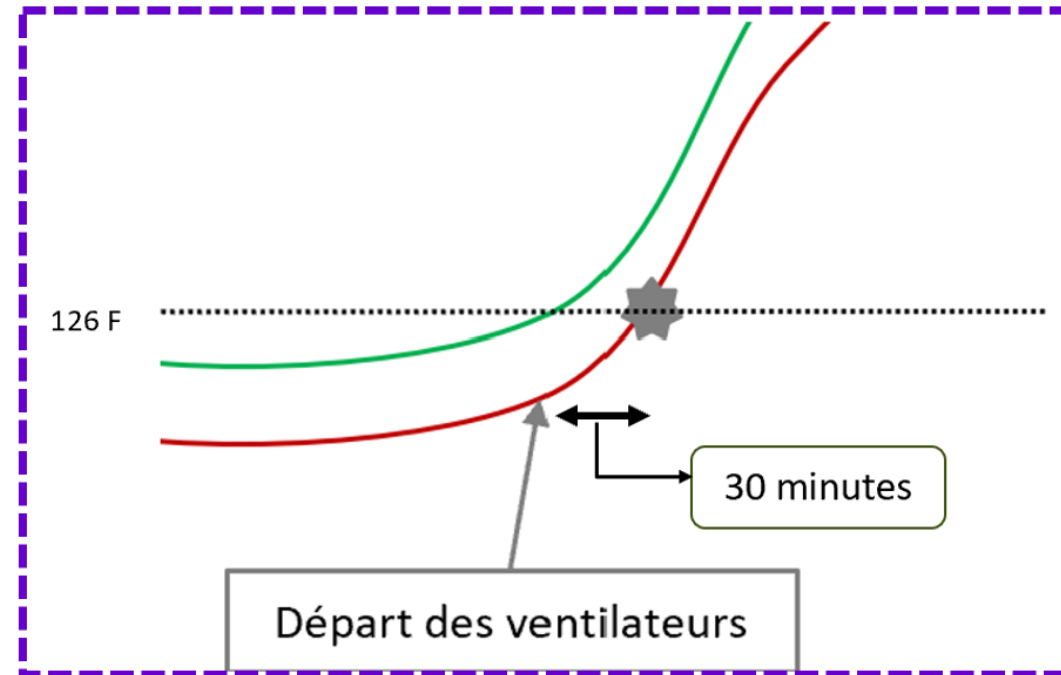
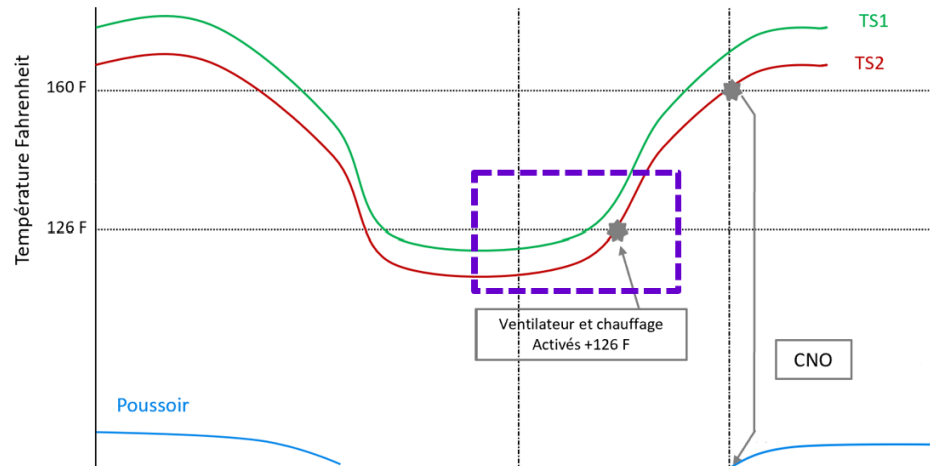
Température au redémarrage

Critères		
Procédures	CNO au moment de l'arrêt	Température au redémarrage
2	Conformes	126 F et + ↑



Comment pouvons-nous confirmer que la température de redémarrage est supérieure à 126 F ?

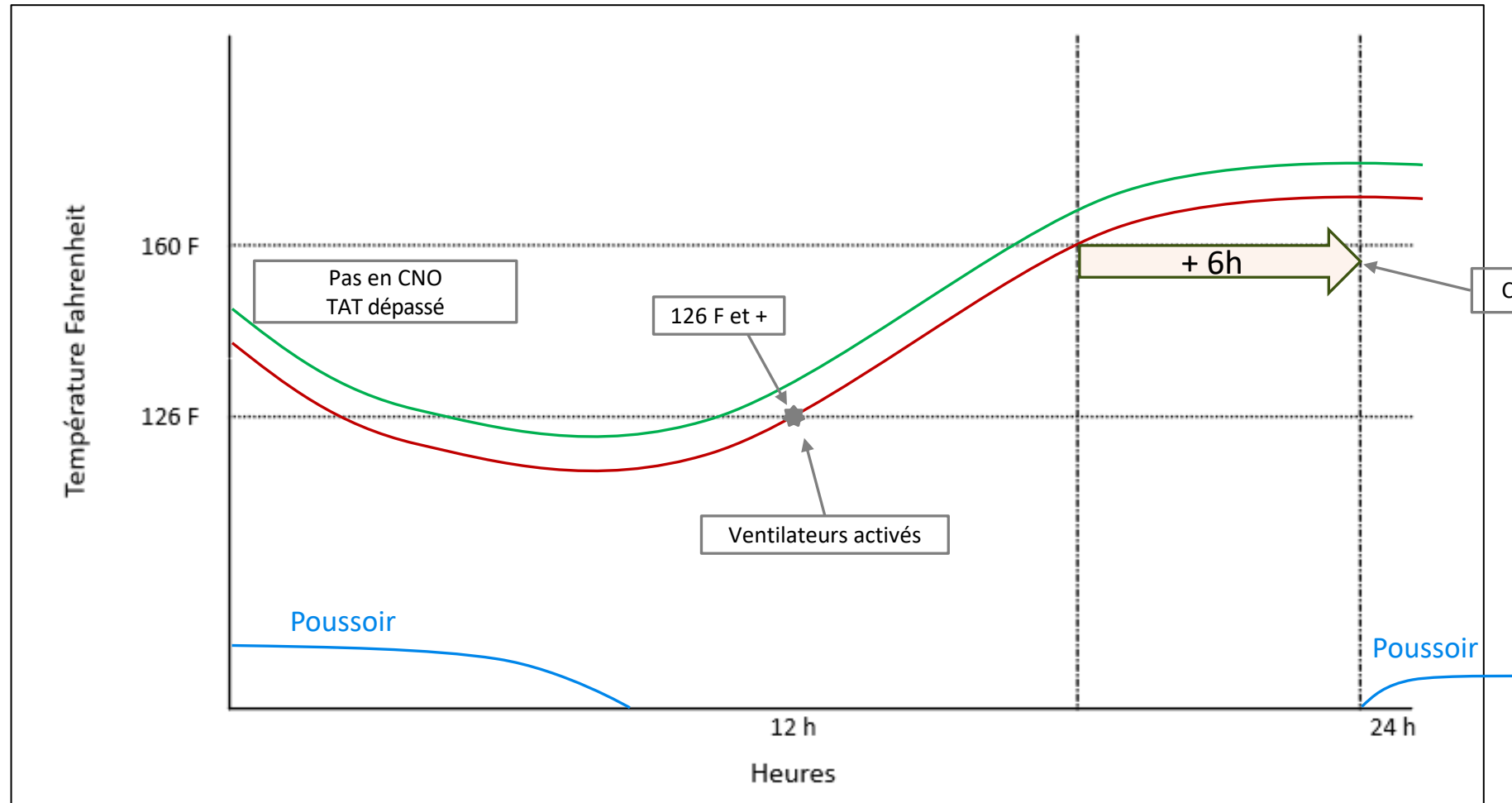
Lors du redémarrage des ventilateurs, si la température du séchoir est clairement supérieure à 126 F en 30 minutes ou moins, alors la température de redémarrage est supérieure à 126 F.



Procédure 3

Critères		
Procédures	CNO au moment de l'arrêt	Température au redémarrage
3	Non Conformes	126 F et + ↑

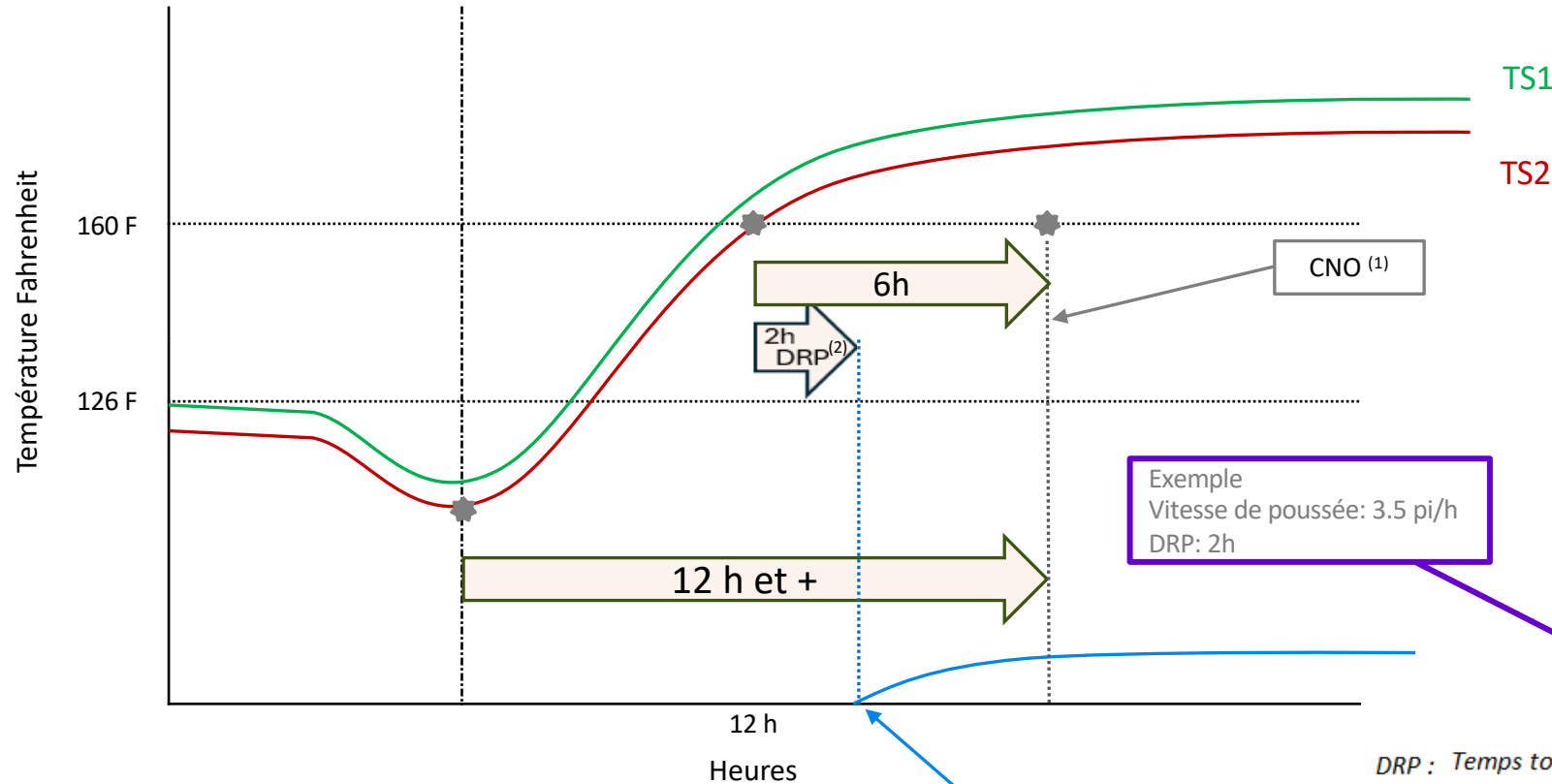
(Séchoir en arrêt complet, ventilation, chauffage et pousoir)



Procédure 4

(Séchoir en arrêt complet, ventilation, chauffage et poussoir)

Procédures	Critères	
	CNO au moment de l'arrêt	Température au redémarrage
4	Conformes	Moins de 126 F ↓



Taux de poussée (pi/h)	Délai de réactivation du poussoir - DRP (h)
> 13,33'	interdit
6,16' → 13,33'	12
5,72' → 6,15'	11
5,34' → 5,71'	10
5,01' → 5,33'	9
4,71' → 5,00'	8
4,45' → 4,70'	7
4,21' → 4,44'	6
4,00' → 4,20'	5
3,81' → 3,99'	4
3,64' → 3,80'	3
3,48' → 3,63'	2
3,34' → 3,47'	1
3,33' et plus lent	0

DRP : Temps total pendant lequel le poussoir doit être désengagé une fois que la température a atteint et maintenu les exigences du traitement thermique

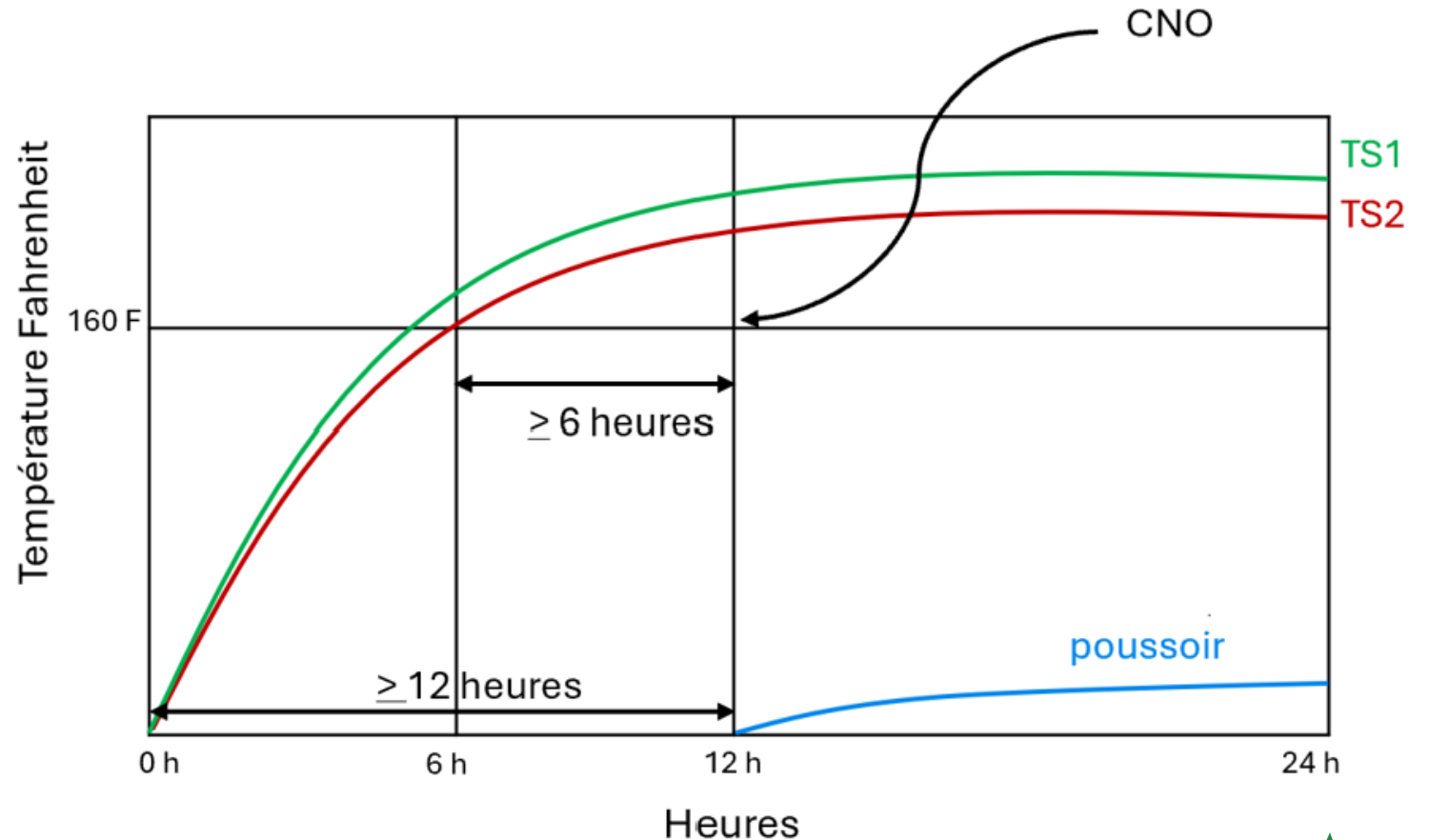
- (1) CNO: conditions normales d'opération
- (2) DRP: Délai de réactivation du poussoir

Procédure 5

(Séchoir en arrêt complet, ventilation, chauffage et pousoir)

Procédures	Critères	
	CNO au moment de l'arrêt	Température au redémarrage
5	Non Conformes	Moins de 126 F ↓

Reprendre le même processus que le démarrage initial soit ; **12 heures** de traitement et **6 heures à 160F** avant de commencer à pousser



CONCLUSION

- Dans 99% des cas, le traitement à la chaleur se fait durant le séchage normal MAIS ATTENTION AUX REDÉMARRAGE
- Les contrôleurs de séchoirs peuvent faciliter la tâche (Ex: arrêt automatique avant la fin du TAT)
- Le CIFQ est toujours présent pour vous supporter



QUESTIONS ?



*Conseil de
l'industrie
forestière
du Québec*



MERCI !



*Conseil de
l'industrie
forestière
du Québec*