

# Principes, Définitions et Formule

## ● Principes

### - Principe des 3 anneaux :

Pour des raisons logistiques 3 anneaux du même type doivent être posés au minimum. Ce choix est fait sur la base du logigramme ci-dessous et est répété. Donc, la décision d'un nouveau type d'anneau est prise pour les anneaux N+4 à N+6 (sauf exception) en fonction du schéma de principe de la page 3.

### - Principe des 13 anneaux T2 :

Ce principe s'applique si le choix sur la base du logigramme ci-dessous est de poser des anneaux de type T2 après des anneaux de type T1. Pour des raisons logistiques, il faut 13 anneaux (cf. image diapo suivante) de type T2 pour loger l'alimentateur à voussoir.

### - Principe des 11 anneaux T1 :

Ce principe s'applique si le choix sur la base du logigramme ci-dessous est de poser des anneaux de type T1 après des anneaux de type T2. Pour des raisons logistiques, il faut 11 anneaux de type T1 pour loger l'alimentateur à voussoir.

## ● Bilan de point

### - Règle du bilan de point :

Le bilan de points sera calculé par module intégré au logiciel TPC et les indicateurs qui ne seront pas soumis à des évolutions lors du creusement resteront à valeur égale à la dernière valorisation faite. Le calcul sera fait soit à la fin de chaque creusement soit toutes les heures quand le tunnelier est à l'arrêt.

#### - X :

L'indice **X** est affecté aux indicateurs dont les valeurs des paramètres sont prises et retenues lors de la maintenance de la machine.

#### - O :

L'indice **O** est affecté aux indicateurs dont les valeurs des paramètres sont prises et retenues lorsque la machine est à l'arrêt.

#### - FC :

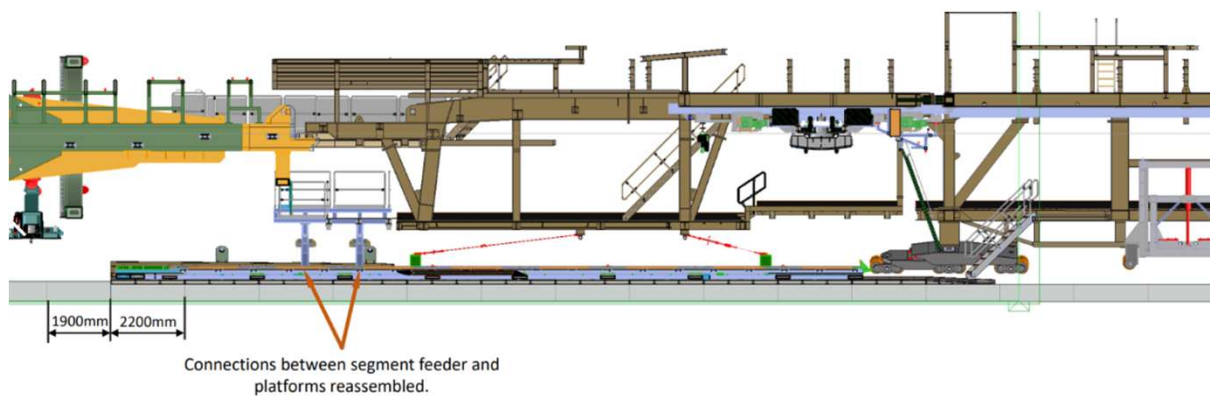
L'indice **FC** est affecté aux indicateurs dont les valeurs des paramètres sont prises et retenues lorsque la machine est en creusement.

## ● Formule du Frottement

**Force de Frottement** = Force de poussée – Force de contact – Force de traction train suiveur – Force de friction des brosses du joint de queue  $\approx$  Force de Poussée – Force de contact (+ 2,5 MN)

- ❖ **La Force de poussée** est la force créée par l'ensemble des paires de vérins de poussée de la machine pour avancer, elle se mesure en kN.
- ❖ **La Force de contact** est la force qu'applique la roue de coupe sur le front de taille pour effectuer le creusement, elle s'exprime en kN.
- ❖ **La Force de traction du train suiveur** est la force engendrée par le poids des remorques de la machine, elle se mesure en kN.
- ❖ **La Force de friction des brosses du joint de queue** est la force engendrée par le frottement des brosses sur l'extrados des anneaux lors de l'avancement, elle est tirée de l'expérience.

TYPE ANNEAU	DESCRIPTION
T1a	Anneau épaisseur 50 cm longueur 2,2 m (C45/55 avec ratio armature = 85 kg/m3)
T1b	Anneau épaisseur 50 cm longueur 2,2 m (C45/55 avec ratio armature = 110 kg/m3)
T1bD	Anneaux T1b avec des tirants, placés par 5 autour des rameaux spéciales (R27, R28 et R37) et des zones transitoires
T2	Anneau épaisseur 60 cm longueur 1,9 m (C80/95 avec ratio armature = 115 kg/m3)
T3	Anneau épaisseur 60 cm longueur 1,9 m (C80/95 avec ratio armature = 215 kg/m3)
+R	Anneaux avec 4 ancrages de plus par voussoirs, qui sont généralement placés par 7 autour de l'axe des rameaux soit tous les 333 ml environ
+Sp	Anneau instrumenté avec capteurs Sixense (Section Principale), qui sont placés à l'axe des rameaux et des niches et tous les 200 ml dans les zones T1a.
+Sr	Anneau instrumenté avec capteurs Sixense (Section Renforcé = cellule de pression en plus), qui sont placés à 9m de chaque côté des rameaux et des niches et au droit de chaque faille.



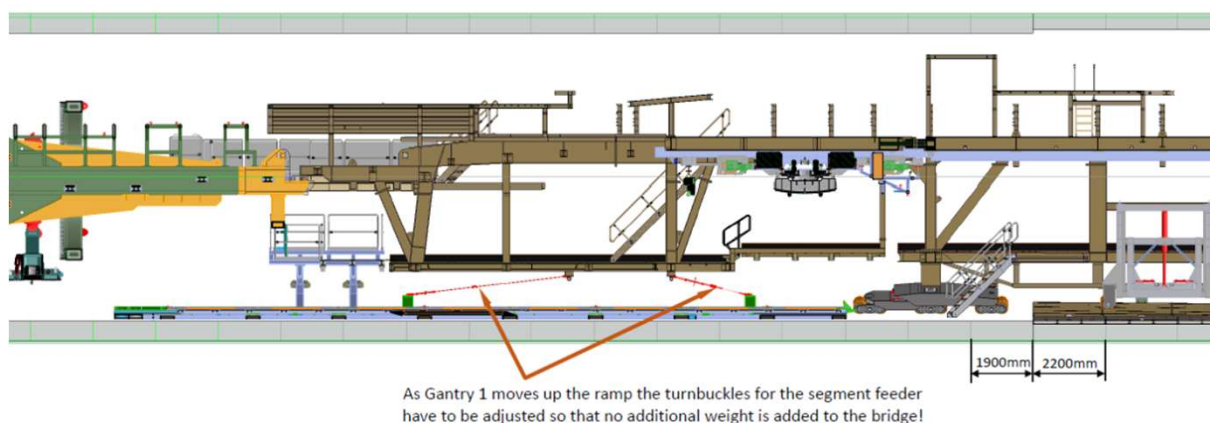
Transition T1 → T2

Erector

Bridge

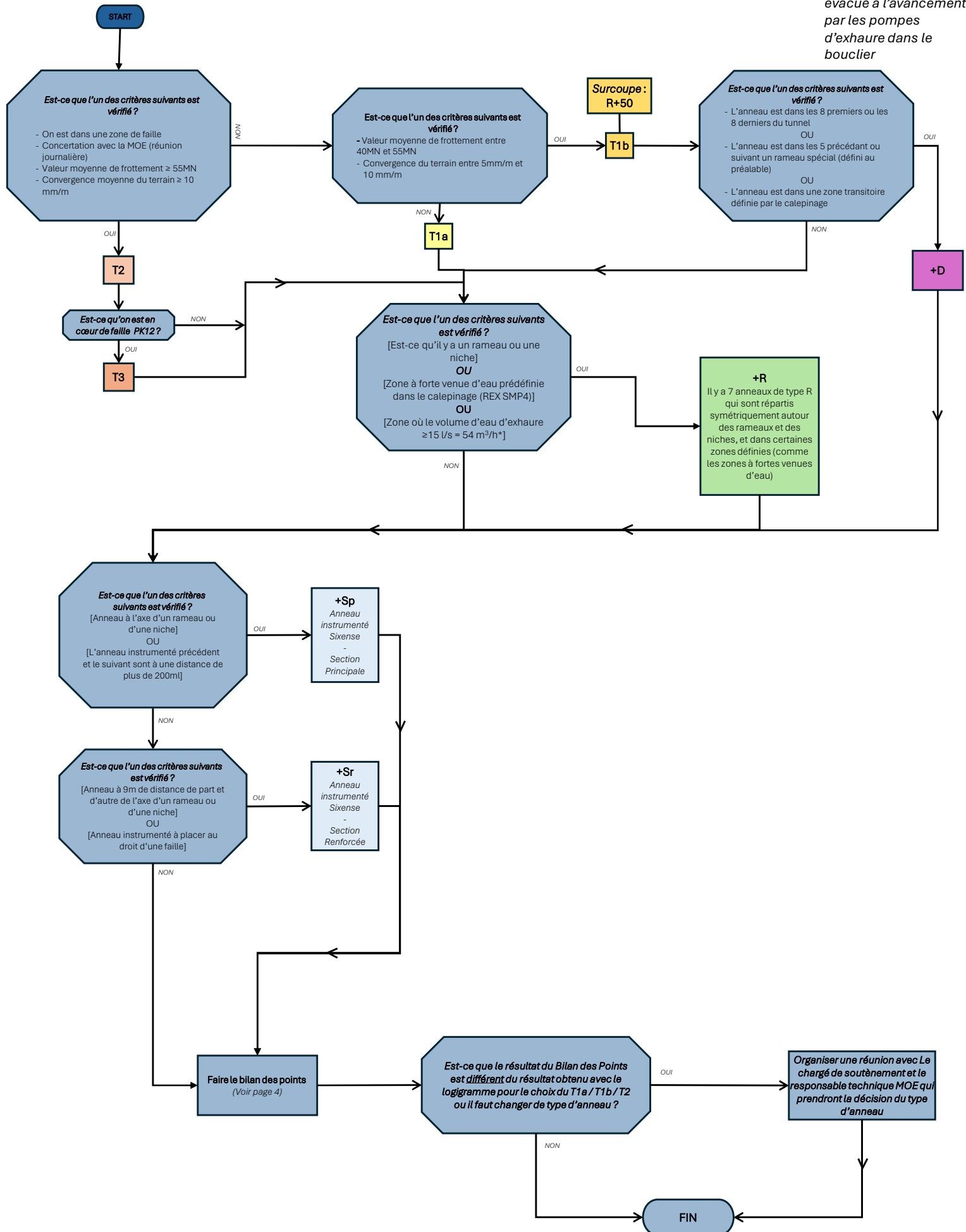
Gantry 1

Transition T1 → T2



# LOGIGRAMME DE CHOIX DE L'ANNEAU - GN09

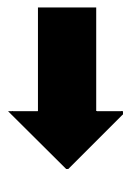
*\*valeur de débit total évacué à l'avancement par les pompes d'exhaure dans le bouclier*



## BILAN DE POINT

Pour logigramme choix d'anneau en page 1

INDICATEUR	CRITÈRES	POINTS
<b>Vitesse d'avance moyenne</b> <i>(Forage destructif de 30m)</i> <b>X</b>	VAM < 25m/h	+1
	25m/h ≤ VAM < 50 m/h	+2
	VAM ≥ 50 m/h	+3
<b>Évolution de la force de contact de la tête de coupe</b> <b>O</b>	FC_TDC < 1000 kN/h	+1
	1000 kN/h ≤ FC_TDC < 2000 kN/h	+2
	FC_TDC ≥ 2000 kN/h	+3
<b>Levé journalier du front de taille</b> <b>X</b>	GSI ≥ 55	+1
	40 < GSI < 55	+2
	GSI ≤ 40	+3
<b>Tendance moyenne du poids de marin excavé</b> <b>FC</b>	Tm_VME < 0,25 tonnes/mm (env. 50 tonnes +)	+1
	0,25 t/mm ≤ Tm_VME < 0,3 t/mm	+2
	Tm_VME ≥ 0,3 t/mm (env. 150 tonnes +)	+3
<b>Valeur du couple moyen de la tête de coupe</b> <b>FC</b>	Cm_TDC < 1MN.m	+1
	5 MN.m ≤ Cm_TDC < 10 MN.m	+2
	Cm_TDC ≥ 10 MN.m	+3



TYPE	POINTS
T1a	5 à 8
T1b	9 à 12
T2	13 à 15

## Diapositive 4

---

**LB1** Changer plutôt en énergie d'avance moyenne en MJ/s (?) Energie spécifique de forage, vérifier si on a ce paramètre

BRILLET Lea; 2025-07-04T10:26:48.258